



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 871**

51 Int. Cl.:

B60G 7/02 (2006.01)

B60G 9/02 (2006.01)

B60G 21/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08172887 .5**

96 Fecha de presentación : **24.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2202104**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2010**

54

Título: **Suspensión para un eje rígido de un vehículo de transporte por carretera y un vehículo de transporte por carretera correspondiente.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.09.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.09.2011

73

Titular/es: **IVECO FRANCE S.A.**
1 rue des Combats du 24 août 1944 Porte E
69200 Vénissieux, FR

72

Inventor/es: **Leorat, Pascal**

74

Agente: **Ruo Null, Alessandro**

ES 2 364 871 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

Suspensión para un eje rígido de un vehículo de transporte por carretera y un vehículo de transporte por carretera correspondiente.

5

Descripción

[0001] La presente invención se refiere a una suspensión para un eje rígido de un vehículo de transporte por carretera, y a un vehículo de transporte por carretera provisto de al menos una suspensión de este tipo.

10

[0002] Los vehículos de transporte por carretera que son objeto de la invención son especialmente vehículos de transporte, es decir, aquellos que son capaces de transportar pasajeros. También encuentra su aplicación en los vehículos pesado del tipo de transporte de mercancías, o bien en automóviles.

15

[0003] Por lo general, este tipo de suspensión está prevista con diversos medios, con el objeto de mantener el eje rígido en relación con la carrocería del vehículo.

20

[0004] Por lo tanto, los medios están, ante todo previstos para la retención en sentido longitudinal y de torsión. Estos últimos suelen incluir dos brazos longitudinales paralelos, que se sitúan en un primer plano, con más frecuencia en el plano inferior.

25

[0005] La suspensión también comprende medios para la retención en sentido transversal y de vuelco. Estas son convencionalmente dos barras que conforman una V, que se sitúan en otro plano, con más frecuencia en el plano superior.

30

[0006] Por último, la solución descrita anteriormente también hace uso de un elemento mecánico adicional, en concreto, una barra estabilizadora. Por lo tanto, se puede observar que esta solución requiere un gran número de elementos con el fin de gestionar, por un lado, la retención transversal y, por otro lado, el vuelco del vehículo.

35

[0007] Con el fin de solucionar esta desventaja, se han propuesto diversos tipos de suspensión, cuyos medios de retención transversal también cumplen una función estabilizadora. En este sentido, se debe hacer referencia en particular a los documentos EP-A-0 776 275, EP-A-1 037 757, DE-A-195 218 874 y FR 2 842 462.

40

[0008] Estas diversas soluciones alternativas hacen uso de un brazo oscilante de cuatro puntos, fabricado notablemente en forma de una cruz que se puede flexionar durante la torsión. En esta disposición, dos primeros extremos de este brazo se articulan en la carrocería del vehículo por medio juntas de rótula, mientras que los otros dos extremos se articulan sobre el eje del vehículo, por medio de juntas de rótula adicionales.

45

[0009] Sin embargo, esta segunda solución tiene ciertas desventajas. En concreto, resulta ser de carácter hiperestática, en particular debido al uso de las cuatro juntas de rótula. En esta situación, es necesario crear zonas de flexibilidad, para no inducir fuerzas que son demasiado grandes.

50

[0010] Además, esta solución no es capaz de modularse en gran medida de acuerdo a los distintos tipos de vehículo. En concreto, es necesario proporcionar un brazo oscilante totalmente nuevo, en caso de un uso diferente.

55

[0011] La invención se propone para remediar estos distintos inconvenientes.

[0012] Por consiguiente, su objeto es una suspensión, de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

60

[0013] Las características ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subsidiarias adjuntas.

[0014] Un objeto adicional de la invención es un vehículo de acuerdo con la reivindicación 15 adjunta.

65

[0015] La invención se describirá a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, dados sólo a modo de ejemplos no limitantes, en los que:

- La Figura 1 es una vista en perspectiva, que ilustra una suspensión de acuerdo con la invención para un eje rígido de un vehículo de transporte por carretera;
- La Figura 2 es una vista en perspectiva, que ilustra a una escala algunos de los elementos mecánicos que pertenecen a esta suspensión;
- La Figura 3 es una vista lateral, que ilustra una variante de realización de la disposición de la Figura 2, y
- La Figura 4 es una vista frontal, que ilustra algunos de los elementos mecánicos que pertenecen a una suspensión de acuerdo con una variante de realización adicional de la invención.

70

[0016] La suspensión de acuerdo con la invención, que se muestra particularmente, en la Figura 1, proporciona la retención entre un eje rígido de un vehículo y el chasis de este mismo vehículo. El eje rígido, que se proporciona con

el número de referencia 2 en la Figura 1, es del tipo convencional, de modo que no se describirá en detalle más adelante. Además, el chasis mencionado anteriormente, que también es de un tipo conocido por sí mismo, no se muestra en esta Figura.

5 **[0017]** La suspensión de acuerdo con la invención en primer lugar, comprende los medios de retención longitudinal. Se trata de dos brazos longitudinales 4 y 6, de estructura convencional, que no se describirán en detalle más adelante. Cada brazo 4 y 6 está conectado al eje 2 y al chasis, por medio de las juntas de rótula 4', 4", 6' y 6". Estos dos brazos 4 y 6 se extienden en un, sustancialmente horizontal, plano inferior denominado P.

10 **[0018]** También se proporcionan los medios transversales de retención, que también realizan una función estabilizadora. Cabe señalar que estos medios también juegan un papel en la retención longitudinal, con los brazos 4 y 6 antes mencionados.

15 **[0019]** Estos medios de retención transversales comprenden una estructura básica, fabricada en forma de una placa de 10 que se extiende a lo largo de un plano superior P'. Este último, que es sustancialmente horizontal, es en consecuencia, generalmente paralelo al plano inferior P definido por los brazos 4 y 6.

20 **[0020]** En una vista superior, la placa de 10 es sustancialmente rectangular. En lo que sigue, las partes delantera, trasera, derecha e izquierda de esta placa están orientadas con referencia a la Figura 1, en la que el eje se observa desde atrás.

25 **[0021]** La placa de 10 se asocia primero con tres juntas de rótula, de estructura convencional, proporcionando la conexión entre el eje 2 y el chasis. Por lo tanto existe, en el borde trasero 11 de esta placa 10, dos primeras juntas de rótula 20 y 22 proporcionadas en los extremos laterales de esta placa. Además, en el borde delantero 12 de esta placa, se proporciona una junta de rótula adicional 24 que se sitúa sustancialmente en el centro de este borde delantero.

30 **[0022]** En este mismo borde delantero 12, en la proximidad de los extremos laterales de la placa, ésta se extiende a través de dos salientes, respectivamente, el de la izquierda 30 y derecha 40, que se extienden hacia delante. Estos salientes interactúan con dos miembros de conexión 50 y 60 adicionales que se describirán con más detalle a continuación.

35 **[0023]** La Figura 2 ilustra más concretamente el miembro izquierdo 50, entendiéndose que el miembro 60 colocado a la derecha de la placa tiene una estructura idéntica. Este miembro 50 comprende en primer lugar un cuerpo 52 que tiene forma de C, es decir, que tiene una banda 53 y dos bridas 54. En servicio, la banda 53 se extiende en las proximidades del extremo libre del saliente 30, mientras que las dos bridas de 54 cubren las respectivas paredes superior e inferior de este mismo saliente.

40 **[0024]** Cabe señalar que este cuerpo 52 y, en particular, su 54 bridas están fabricadas de un material elástico adecuado, de rigidez predeterminada. Como se verá en mayor detalle más adelante, la presencia de un material de este tipo permite una amortiguación de los movimientos verticales mediante el miembro de conexión 50. Cabe señalar que no existen medios de conexión adicionales entre el cuerpo 52 y el saliente 30. En otras palabras, esta conexión se proporciona sólo por enclavamiento. En esta situación, existe la posibilidad de remoción mutua entre el cuerpo 52 y este saliente 30, en las dos direcciones perpendiculares entre sí del plano P' de la placa 10. Por otra parte, ya que el saliente 30 está sujeto entre las dos bridas 54, este saliente se asegura en la traslación relativa al cuerpo 52 en una dirección vertical.

50 **[0025]** El cuerpo 52 se extiende por dos lengüetas laterales 56 que permite, la fijación a una pared vertical del cuerpo, especialmente por medio de tornillos no mostrados que entran en los orificios 58 en estas lengüetas. Por lo tanto, se puede entender que la conexión entre el miembro de 50 y el saliente 30 es del tipo retirable, mientras que es ajustable.

55 **[0026]** Por lo tanto, desde una posición determinada del miembro de conexión 50 en el chasis, es posible retirar los tornillos para posicionar este miembro de forma diferente, en relación con el chasis y por lo tanto en relación con la placa 10. En otras palabras, es posible colocar los dos miembros 50 y 60 de una forma que está más lejos o más cerca al eje longitudinal medio X del vehículo.

60 **[0027]** Como alternativa, es posible separar los miembros de conexión 50 y 60 del chasis, y elegir después sustituirlos por otros pares de miembros de conexión con características diferentes, especialmente en términos de rigidez.

65 **[0028]** Durante la progresión del vehículo de transporte por carretera, las tres juntas de rótula 20, 22 y 24 retienen el eje transversalmente en relación con el chasis. Además, los dos miembros de conexión 50 y 60 realizan una función estabilizadora. Más precisamente, el vuelco se produce cuando el cuerpo se coloca en giro con respecto al eje longitudinal medio X. En esta situación, este cuerpo ejerce fuerzas sobre los dos miembros de conexión 50 y 60 en una dirección sustancialmente vertical, es decir, en el eje Z.

[0029] Dependiendo de la rigidez de las bridas 54, estas fuerzas de vuelco se amortiguan en un grado de mayor o menor medida. Cabe señalar que es posible ajustar el valor de la rigidez anti vuelco de acuerdo con varias posibilidades que se describen a continuación.

5 **[0030]** Como se ha visto anteriormente, cada miembro 50 y 60 está conectado de forma que pueda separarse en relación con la placa 10. En esta situación, es en primer lugar posible reemplazar un primer par de miembros de conexión con otro par de miembros que tienen diferentes valores de rigidez.

10 **[0031]** Además, es posible mantener el mismo par de miembros de conexión al modificar su posición a fin de ajustar la distancia d que separa estos dos miembros, en el eje transversal Y . Se puede observar que, cuanto mayor sea esta distancia d , mayor será la rigidez anti-vuelco.

15 **[0032]** Por lo tanto, se enfatizará que la invención hace posible variar la rigidez anti-vuelco sin tener que modificar la estructura básica 10 ni las diversas juntas de rótula 20, 22 y 24. Esto se debe comparar con la técnica anterior que hace uso de un brazo de cuatro puntos, que se debe cambiar en su totalidad si se desea modificar este valor de la rigidez. Esta variante de la Figura 3 muestra una variante de la primera realización, ilustrada con referencia a las Figuras 1 y 2. En esta Figura 3, a los elementos mecánicos que son similares a aquellos de las Figuras 1 y 2 se le asignan los mismos números de referencia más 100.

20 **[0033]** Esta variante de la Figura 3 se diferencia de la realización de las Figuras 1 y 2 en que el cuerpo 152 y, en particular, su bridas 154 están fabricadas de un material rígido. Además, se interponen dos plataformas elásticas 155 entre las paredes que están orientadas hacia las bridas 154 bridas y el saliente 130 que pertenece a la placa 110.

25 **[0034]** Estas plataforma 155 se pueden unir a las bridas de 154 por cualquier medio adecuado. Por lo tanto, se pueden asegurar de forma permanente, especialmente mediante unión. Como una variante, estas plataformas se pueden sujetar entre el saliente 130 y las bridas de 154 para que se fijen de forma que se puedan retirar y que se puedan reemplazar fácilmente por amortiguadores de un tipo diferente.

30 **[0035]** El miembro de conexión adicional 150, ilustrado en esta Figura 3, forma ventajosamente una parte rígida de una sola pieza. El cuerpo 152 se extiende después en una sola pieza mediante las dos lengüetas laterales 156 diseñadas para el montaje en la pared del cuerpo.

35 **[0036]** De acuerdo con una variante no mostrada es posible organizar la sustitución del cuerpo con forma de C 52 ó 152 con una conexión adecuada. En este caso, es una conexión que es sustancialmente rígida en dirección vertical, en tanto permite un espacio libre en el plano horizontal entre el saliente 30 ó 130 y el miembro de conexión adicional.

40 **[0037]** La suspensión de acuerdo con la invención hace posible solucionar, en gran medida, el problema hiperestaticidad asociado con las soluciones haciendo uso del brazo de cuatro puntos. Por el contrario, la suspensión de la invención es del tipo isostático, que por lo tanto evita la introducción de esfuerzos parásitos en los elementos de suspensión y en el propio chasis. Además, gracias a las funciones de orientación y de anti-vuelco se desacoplan, es más sencilla la puesta a punto y es posible obtener diversos valores de rigidez anti-vuelco.

45 **[0038]** La Figura 4 ilustra otra variante de realización de la invención. En esta Figura, a los elementos mecánicos que son similares a los de las Figuras 1 y 2 se les dan los mismos números de referencia más 200.

50 **[0039]** Esta Figura 4 ilustra en particular los medios de retención transversales que comprenden una estructura básica 210. Este último se diferencia de la placa 10 descrita anteriormente en que tiene una forma triangular. En la Figura 4, la parte delantera de esta estructura básica 210, que es rígida, se corresponde a la parte superior de la lámina.

55 **[0040]** Esta estructura básica 210 soporta tres juntas de rotula, es decir, dos primeras juntas de rotula 220 y 222 colocadas en la parte trasera y una junta de rotula adicional 224 colocada en la parte delantera. Además, esta estructura rígida 210 se asocia con dos lengüetas 250 y 260 que conforman los miembros de conexión adicionales.

60 **[0041]** En su extremo trasero 250₁, 260₁, cada lengüeta está conectada a la estructura rígida 210 de forma que pueda retirarse, mediante cualquier medio adecuado. Además, las dos lengüetas 250 y 260 se extienden hacia delante desde la estructura básica de forma divergente.

65 **[0042]** En su otro extremo, 250₂, 260₂, se fijan al chasis mediante una conexión adecuada. La conexión de este último puede ser similar a la descrita en las Figuras 1 y 2, o bien se puede sustituir por cualquier otro tipo de conexión que proporciona una posibilidad de holgura en un plano horizontal, mientras que es rígido en la dirección vertical.

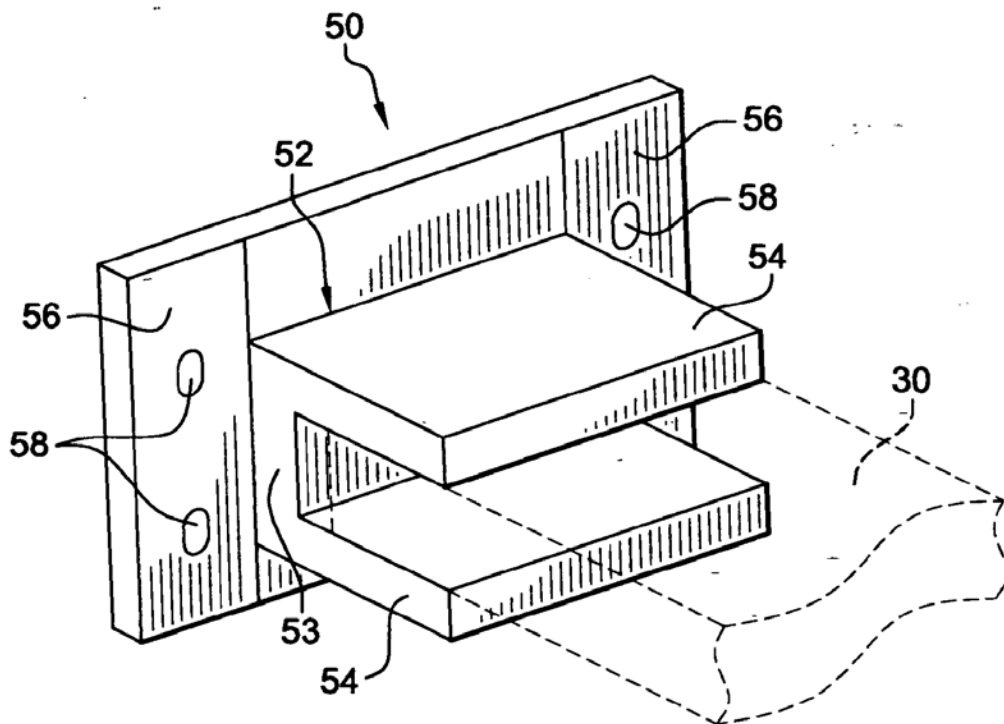
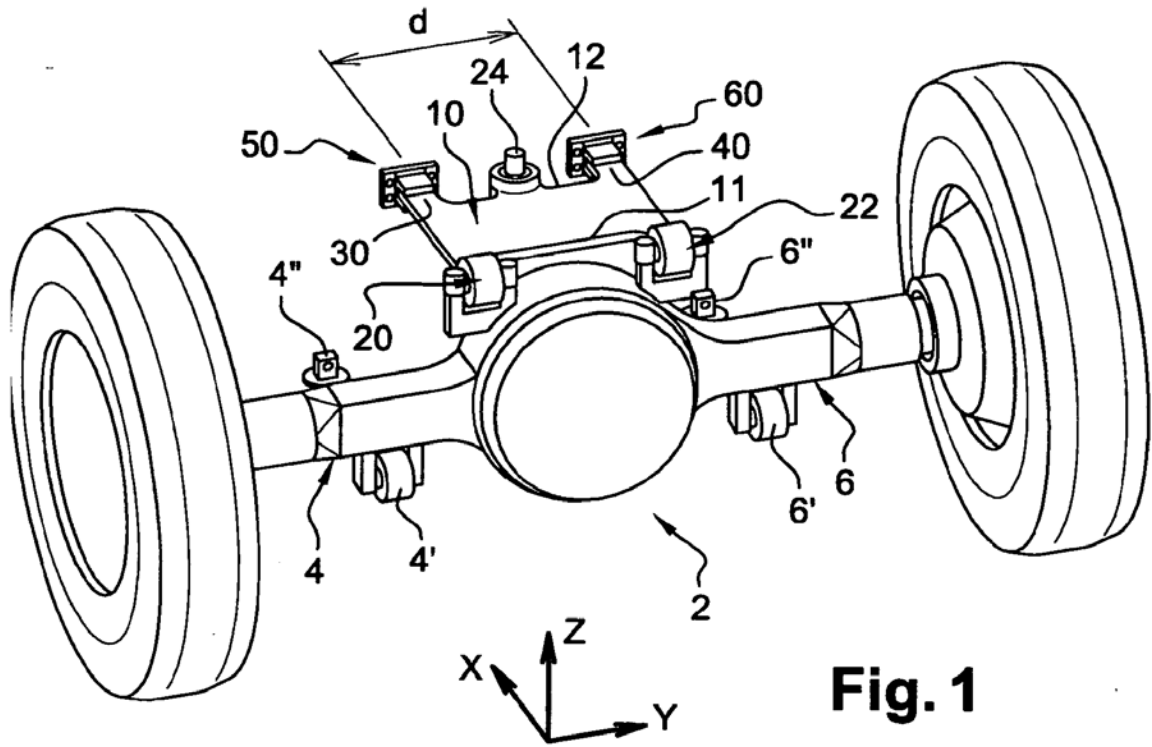
[0043] Las dos lengüetas de conexión 250 y 260, que se ilustran en la Figura 4, se pueden reemplazar por al menos

un par de lengüetas adicionales que tienen diferentes módulos de rigidez. Esta diferencia del módulo de rigidez se puede lograr mediante la variación de la longitud y/o el espesor del material constitutivo y/o de la forma de estas lengüetas.

- 5 **[0044]** Por último, se observará que, en los ejemplos ilustrados, dos primeras juntas de rotula proporcionan la articulación entre la estructura básica y el eje, mientras que la conexión entre la estructura básica y el chasis se proporciona por una articulación giratoria adicional y los dos miembros de conexión adicionales. Como variante, también es posible producir una solución del tipo espejular. En este caso, las primeras dos juntas de rotula conectan la estructura básica al chasis, mientras que la última se conecta al eje por medio de la articulación giratoria adicional
- 10 y los dos miembros de conexión adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Suspensión para un eje rígido (2) de un vehículo de transporte por carretera, en particular de un vehículo pesado de transporte de mercancías, que comprende los medios para la retención longitudinal del eje en relación con el chasis del vehículo, en particular dos barras longitudinales (4, 6), y medios para la retención transversal de este eje en relación con este chasis, formando también medios estabilizadores, **caracterizada por que** dichos medios de retención transversal comprenden una estructura básica (10, 110, 210), garantizando dos primeras juntas de rótula (20, 22, 220, 222) la articulación entre la estructura básica y uno de cualquiera del eje o chasis, proporcionando una junta de rótula adicional (24, 224) la articulación de la estructura básica con el otro del eje o chasis, y dos miembros de conexión adicionales (50, 60, 150, 250, 260), que conectan la estructura básica y el otro del eje o chasis, realizando estos miembros de conexión adicionales la función estabilizadora.
2. Suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la estructura básica es una placa (10; 110; 210).
3. Suspensión de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** la placa (10; 110; 210) se extiende a lo largo de un primer plano, llamado el plano superior, sustancialmente paralelo a otro plano, denominado plano inferior, definido por los medios de retención longitudinales (4, 6).
4. Suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las dos primeras juntas de rotula (20, 22, 220, 222) se colocan en un primer borde transversal, en particular, en un borde trasero (11), de la estructura básica (10, 210), mientras que la junta giratoria adicional (24, 224) se coloca en el borde transversal opuesto (12) en una posición media en relación con el eje longitudinal medio (X) del vehículo.
5. Suspensión de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** los dos miembros de conexión adicionales (50, 60, 150) se colocan en dicho borde opuesto (12), de forma simétrica con respecto al eje longitudinal medio (X).
6. Suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** cada miembro de conexión adicional (50, 60, 150) tiene dos grados de libertad en traslación en relación con la estructura básica (10, 110) en las dos direcciones que son perpendiculares entre sí del plano de esta estructura, por otro lado asegurándose cada miembro de conexión a la estructura básica en una tercera dirección (Z) perpendicular a este plano.
7. Suspensión de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** cada miembro de conexión adicional (50, 60, 150) tiene un cuerpo (52, 152) que tiene por lo general una forma de C, cuyas bridas (54, 154) unen la estructura básica (10, 110).
8. Suspensión de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** el cuerpo (52, 152) de los miembros de conexión adicionales (50, 150) se extiende por medio de una fijación al chasis del vehículo, en particular, dos lengüetas (56, 156), provistas de orificios para los elementos de fijación, tales como tornillos, para pasar a través de las mismos.
9. Suspensión de acuerdo a una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada por que** el cuerpo (52) de los miembros de conexión adicionales (50) se fabrica de un material elástico.
10. Suspensión de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** se proporciona al menos un par de miembros de conexión adicionales, cuya rigidez es diferente de aquella del primer par de miembros de conexión adicionales (50, 60).
11. Suspensión de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizada por que** el cuerpo (152) del miembro de conexión adicional es rígido, y **por que** se interpone al menos una plataforma de amortiguación (155) se interpone entre las paredes que están orientadas hacia este cuerpo (152) y la estructura básica (110).
12. Suspensión de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** los dos miembros de conexión adicionales comprenden lengüetas (250, 260) que se extienden, a partir de la estructura básica (210), hacia dicho borde opuesto, fijándose de forma que puedan retirarse estas lengüetas a la estructura básica.
13. Suspensión de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** la estructura básica (210) tiene una forma triangular, y **por que** las dos lengüetas (250, 260) se extienden desde dos lados de este triángulo.
14. Suspensión de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13, **caracterizada por que** se proporciona al menos un par diferente de lengüetas, cuya rigidez es diferente de aquella del primer par de lengüetas (250, 260).
15. Vehículos de transporte por carretera que comprende un chasis, y al menos un eje rígido (2) que comprende una suspensión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.



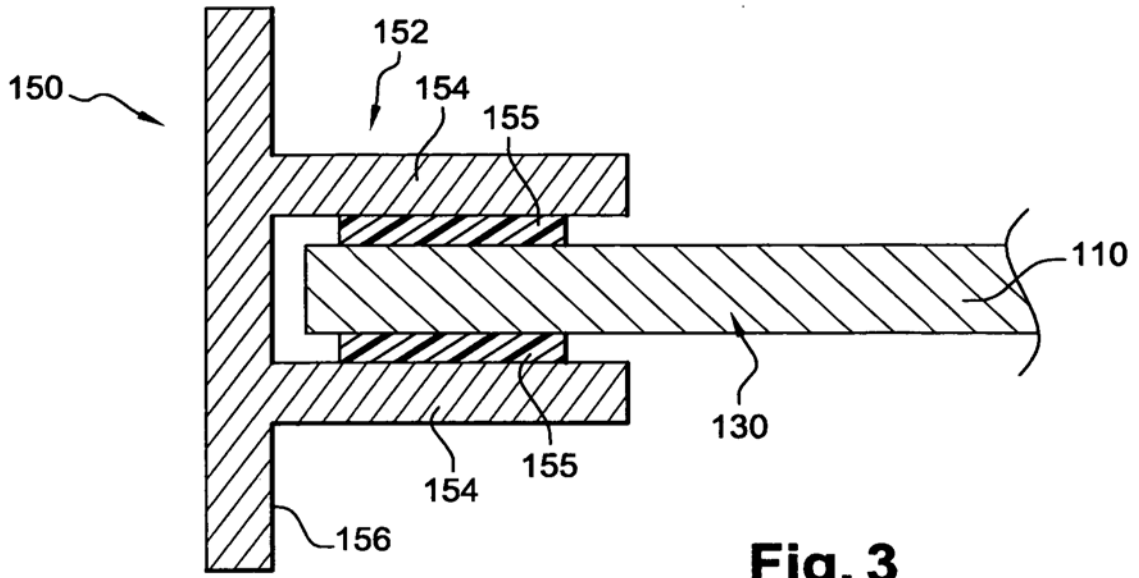


Fig. 3

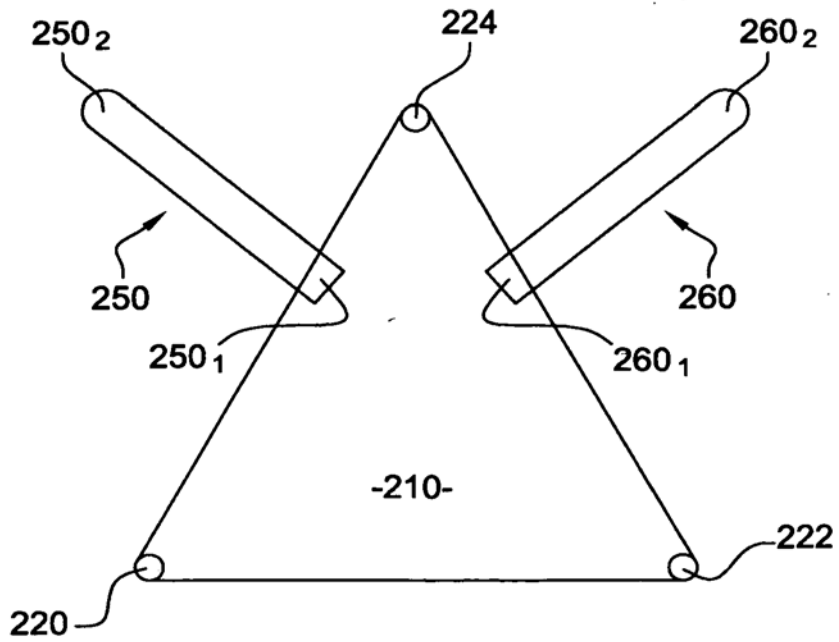


Fig. 4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10
- EP 0776275 A [0007]
 - EP 1037757 A [0007]
 - DE 195218874 A [0007]
 - FR 2842462 [0007]