

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 708**

51 Int. Cl.:

**B62D 21/02** (2006.01)

**B62D 33/067** (2006.01)

**B60K 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2010 E 10155149 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 2363336**

54 Título: **Chasis de un camión de control directo con una cabina basculante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.02.2013**

73 Titular/es:

**IVECO MAGIRUS AG (100.0%)**  
**Nicolaus-Otto-Strasse 27**  
**89079 Ulm , DE**

72 Inventor/es:

**SPITZLBERGER, JUERGEN y**  
**HOELZLE, FRANZ**

74 Agente/Representante:

**RUO, Alessandro**

**ES 2 395 708 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**

Chasis de un camión de control directo con una cabina basculante

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un chasis de un camión de control directo con una cabina basculante de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **[0002]** En diversas realizaciones se conocen los chasis de vehículos comerciales. En la solicitud de patente EP 1754652 se desvela un ejemplo de un chasis conocido. Normalmente, los chasis de este tipo comprenden un bastidor con dos miembros longitudinales que están separados entre sí y conectados por varios travesaños que se extienden lateralmente entre estos miembros longitudinales. El bastidor tiene la función de sostener las diferentes unidades funcionales del vehículo. Por ejemplo, en el extremo frontal del vehículo, el bastidor proporciona varios apoyos diferentes para la cabina basculante dispuesta encima del bastidor, un refrigerador en el extremo frontal del bastidor, las suspensiones de las ruedas del eje delantero, el mecanismo de dirección y para una protección delantera contra el empotramiento.

15 **[0003]** La disposición de muchas entidades funcionales diferentes en el espacio limitado dentro o encima del bastidor puede conllevar problemas e importantes restricciones en la construcción del vehículo. Además, las necesidades operativas relacionadas con el uso previsto del vehículo pueden imponer restricciones adicionales en la distribución del vehículo. Por ejemplo, en algunos tipos de vehículos comerciales resulta conveniente colocar los miembros longitudinales del bastidor a corta distancia el uno del otro. Sin embargo, esto restringe aún más el espacio delimitado por el extremo frontal del bastidor. Por consiguiente, el espacio disponible para colocar el radiador de una unidad de refrigeración en el extremo frontal del bastidor está más limitado. Dada la necesidad de que las unidades de refrigeración cumplan con las cada vez más exigentes especificaciones sobre emisiones, este problema adquiere cada vez más importancia.

20 **[0004]** Por consiguiente, la presente invención tiene por objeto proporcionar un chasis del tipo mencionado anteriormente que presente mayores posibilidades para colocar diferentes unidades funcionales del vehículo en el espacio delimitado por el bastidor en el extremo frontal del chasis. En particular, la presente invención tiene por objeto proporcionar más espacio para incluir una unidad de refrigeración con una anchura ampliada dentro del extremo frontal del bastidor. Estos objetos se logran con un chasis que comprenda las características de la reivindicación 1.

25 **[0005]** De acuerdo con la presente invención, un chasis de un camión de control directo con una cabina basculante comprende un par de placas de asiento dispuestas en el extremo frontal del bastidor. Cada placa de asiento está embridada a un extremo frontal de uno de los miembros longitudinales del bastidor, de manera que las placas de asiento estén separadas en una dirección lateral. La distancia entre las placas de asiento se amplía hacia el extremo frontal del bastidor. Es decir, la distancia entre las placas en el extremo frontal del vehículo es mayor que la distancia entre los miembros longitudinales detrás de las placas de asiento.

30 **[0006]** Las placas de asiento se estabilizan mediante un travesaño dispuesto en el extremo frontal del bastidor. Cada extremo de este travesaño está embridado a un extremo frontal de la respectiva placa de asiento en un lateral del vehículo. Este travesaño tiene además la función de soportar el extremo inferior de un miembro de suspensión de la cabina. Este miembro de suspensión de la cabina puede sobresalir en dirección ascendente desde el plano en el que se sitúa el bastidor.

35 **[0007]** Las placas de asiento soportan dos miembros opuestos de suspensión del refrigerador que están dispuestos lateralmente en la unidad de refrigeración. Estos miembros de suspensión del refrigerador están embridados a las superficies superiores de asiento planas de las placas de asiento. La propia unidad de refrigeración puede recibirse dentro del espacio ampliado en los extremos frontales de las placas de asiento detrás del travesaño.

40 **[0008]** En esta disposición, un refrigerador de una anchura ampliada puede estar delimitado en un espacio comprendido entre los extremos frontales de las placas de asiento, de forma que la distancia entre los miembros longitudinales del resto del chasis puede ser relativamente pequeña. Además, las placas de asiento tienen la función adicional de soportar la suspensión de la cabina y un travesaño para estabilizar el bastidor.

45 **[0009]** De acuerdo con la realización preferida de la presente invención, cada miembro de suspensión de la cabina también está embridado a la placa de asiento a la que está embridado el extremo respectivo del travesaño.

50 **[0010]** En esta construcción, el miembro de suspensión de la cabina está embridado tanto al travesaño como al extremo frontal de la placa de asiento. Esto proporciona un montaje rígido del respectivo miembro de suspensión de la cabina, por ejemplo, en un borde frontal del vehículo.

55 **[0011]** Cada una de las placas de asiento está provista con una sección de apoyo para recibir el extremo frontal de un muelle de lámina de una suspensión de las ruedas en el lateral respectivo del chasis, dicho miembro de apoyo está situado en la parte inferior de la placa de asiento.

**[0012]** En esta realización, la placa de asiento también sirve de apoyo para la suspensión de las ruedas en la parte inferior del bastidor. De acuerdo con otra realización preferida, cada una de las placas de asiento está provista con una sección de apoyo para recibir un extremo de un miembro de protección delantera contra el empotramiento y/o un parachoques que se extiende entre las placas de asiento en el extremo frontal del bastidor.

5 **[0013]** De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el chasis comprende un segundo travesaño que se extiende lateralmente detrás de dicho primer travesaño, estando dicho segundo travesaño conectado a los miembros longitudinales del bastidor mediante miembros de apoyo que están embreadados a las superficies internas de dichos miembros longitudinales, cada uno de los miembros de apoyo soporta un extremo del  
10 segundo travesaño. Este segundo travesaño representa un elemento adicional de estabilización del bastidor y puede extenderse bajo un espacio para recibir una unidad de motor del vehículo. Puede que no esté conectado a las placas de asiento pero se monta en los miembros longitudinales del bastidor mediante los respectivos miembros de apoyo para la conexión.

15 **[0014]** Preferentemente, los miembros longitudinales del bastidor comprenden bridas inferiores que se extienden hacia dentro de dichos miembros de apoyo, para conectar el segundo travesaño a los miembros longitudinales sobre los bordes internos de estas bridas inferiores.

20 **[0015]** En esta realización las bridas inferiores de los miembros longitudinales se usan para soportar los miembros de apoyo para conectar los segundos travesaños a los miembros longitudinales. Esto proporciona una mayor estabilización de la construcción general del bastidor.

25 **[0016]** De acuerdo con una realización preferida, el chasis comprende miembros de apoyo del motor para soportar el bloque motor del camión, dichos miembros de apoyo del motor se soportan mediante superficies de apoyo superiores sobre los miembros de apoyo para conectar el segundo travesaño a los miembros longitudinales. En esta realización los miembros de apoyo del motor se soportan directamente sobre los miembros de apoyo a ambos extremos del segundo travesaño. Los miembros de apoyo del motor pueden tener cualquier construcción deseada y pueden comprender un bloque de un material de goma o elastómero como una unidad de amortiguación entre el  
30 bloque motor y el bastidor.

**[0017]** A continuación se explicará con más detalle un ejemplo preferido de una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

35 Fig. 1 es una vista parcial en perspectiva de un chasis de un camión de control directo con una cabina basculante, que representa una realización de la presente invención;

Fig. 2 y 3 son vistas parciales en perspectiva de detalles del chasis que se muestran en la Fig. 1;

40 Fig. 4 es una vista en perspectiva del chasis de acuerdo con la realización de la presente invención, que se muestra en la Fig. 1, también se muestra un refrigerador suspendido dentro de este chasis;

Fig. 5 y 6 son vistas parciales del chasis que se muestra en la Fig. 4 desde perspectivas diferentes;

45 Fig. 7 es una vista en perspectiva del chasis de la realización que se muestra en las figuras precedentes, donde las partes del extremo frontal del chasis se han omitido; y

Fig. 8 y 9 son vistas en perspectiva adicionales del chasis que se muestra en la Fig. 7.

50 **[0018]** La Fig. 1 muestra un chasis 10 de un camión de control directo con una cabina basculante. Este chasis 10 comprende un bastidor 12 que forma la parte estructural del camión que soporta numerosas unidades funcionales del camión. Estas unidades no se muestran en la vista de la Fig. 1.

55 **[0019]** El bastidor 12 comprende dos miembros longitudinales 14,16 que están separados entre sí. Los miembros longitudinales 14, 16 se extienden a lo largo de la dirección del camión. En la Fig. 1, el extremo frontal del chasis 10 es visible. Cada miembro longitudinal 14,16 comprende una brida vertical 18, una brida superior 20 y una brida inferior 22. La brida superior 20 y la brida inferior 22 se extienden hacia dentro desde los bordes superior e inferior de la brida vertical 18, de manera que cada miembro longitudinal 14,16 tenga una sección transversal conformada en forma de C.

60 **[0020]** En el extremo frontal de cada miembro longitudinal 14,16, con respecto a la dirección del camión, se monta una placa de asiento 24,26 para formar un extremo frontal en el bastidor 12. Más concretamente, el extremo trasero de cada placa de asiento 24,26 está embreadado a la superficie exterior de la brida vertical 18 del respectivo miembro longitudinal 14,16. Las dos placas de asiento 24,26 alargan el bastidor 12 en la dirección de avance y forman la parte estructural delantera del bastidor 12.

65 **[0021]** La parte delantera de cada placa de asiento 24,26 se compensa lateralmente en una dirección externa, es

decir, al respectivo lado izquierdo/derecho del bastidor, de manera que la distancia entre las placas de asiento 24,26 se amplíe hacia el extremo frontal del bastidor 12, entre la sección trasera de las placas 24,26 que está embridada a los miembros longitudinales 14,16 y al extremo frontal de las placas de asiento 24,26. Mediante esta compensación, el espacio libre delimitado por el par de placas de asiento 24,26 en dirección lateral (perpendicular a la dirección de extensión de los miembros longitudinales 14,16) se extiende con respecto a la distancia entre los miembros longitudinales 14,16. Por consiguiente, las unidades funcionales del camión con una anchura lateral superior a la distancia entre los miembros longitudinales 14,16 pueden incluirse entre los extremos frontales de las placas de asiento 24,26.

**[0022]** El extremo frontal del bastidor 12 se estabiliza mediante un primer travesaño 28 que se extiende horizontalmente en una dirección lateral entre los extremos frontales de las placas de asiento 24,26. Los respectivos extremos de este primer travesaño 28 se montan en las superficies internas de las placas de asiento 24,26. Como puede apreciarse en detalle en la Fig. 2, los extremos del primer travesaño 28 están provistos con bridas de montaje 30 que se extienden perpendiculares al sentido en el que se extiende el primer travesaño 28, estando dichas bridas de montaje 30 embridadas a las superficies internas de las placas de asiento 24,26 y sujetas con tornillos 32 que se extienden a través de las bridas de montaje 30 en roscas provistas dentro las placas de asiento 24,26.

**[0023]** Dado que sólo se usa la parte trasera de la brida de montaje 30 para fijar el extremo del travesaño 28 a las respectivas placas de asiento 24,26, la sección frontal restante de la brida 30 queda libre para embridarse al extremo inferior de un miembro de suspensión de la cabina 34 para soportar la cabina (no mostrado) del camión. Se muestra una vista completa de una pareja de dos miembros de suspensión de la cabina 34 en la Fig. 1. Aunque los extremos inferiores de estos miembros de suspensión de la cabina 34 se fijan a las esquinas delanteras izquierda y derecha del bastidor 12, los extremos superiores de los miembros de suspensión de la cabina 34 sobresalen hacia arriba del bastidor. Dado que los miembros de suspensión de la cabina 34 están ligeramente acodados, los extremos superiores de los miembros de suspensión de la cabina 34 están ligeramente compensados en la dirección delantera del camión con respecto a los extremos inferiores. En los extremos superiores de los miembros de suspensión de la cabina 34, se montan partes adicionales de la suspensión de la cabina, incluyendo una barra transversal 36, elementos de amortiguación 38 que se apoyan en cada miembro de suspensión de la cabina 34 y partes adicionales conectadas con los extremos superiores de los miembros de amortiguación 38. Conviene señalar que la suspensión de la cabina como tal, se conoce del estado de la técnica y no representa una característica de la presente invención.

**[0024]** Haciendo referencia de nuevo a la Fig. 2 y a la Fig. 3, el extremo inferior de cada miembro de suspensión de la cabina 34 también está embridado a una superficie delantera 40 de la respectiva placa de asiento 24,26. Esto significa que cada extremo inferior del miembro de suspensión de la cabina 34 está embridado, por un lado, al extremo del primer travesaño 28 y por el otro lado, a la placa de asiento 24,26. Dos superficies de montaje, adyacentes al extremo inferior del respectivo miembro de suspensión de la cabina 34, perpendiculares entre sí, se embridan a las respectivas superficies perpendiculares embridadas de la brida de montaje 30 del primer travesaño 28 y a la superficie delantera 40 de la placa de asiento 24,26.

**[0025]** La Fig. 4 muestra la misma realización que las figuras precedentes, con la diferencia que hay un refrigerador 42 comprendido entre las partes frontales de las placas de asiento 24,26. En principio, el refrigerador 42, como tal, se conoce del estado de la técnica, pero tiene una anchura ampliada superior a la distancia entre los miembros longitudinales 14,16. Dos superficies laterales verticales 44,46 del refrigerador 42 se adosan a las superficies internas de las secciones frontales de las placas de asiento 24,26. En estas superficies laterales 44,46 se montan los miembros de suspensión 48,50 del refrigerador. Las Figs. 5 y 6 muestran los detalles de estos miembros de suspensión 48,50 del refrigerador. Cada uno de estos miembros de suspensión 48,50 del refrigerador, comprende una brida horizontal 52 que se extiende en el sentido en el que avanza el camión (en paralelo a los miembros longitudinales 14,16 del bastidor 12). Esta brida 52 está embridada a la superficie superior plana de asiento 54 de la respectiva placa de asiento 24,26, concretamente, a la parte superior de las placas de asiento 24,26 que está ligeramente compensada exteriormente con respecto a la parte trasera. Al fijar la brida 52 del miembro de suspensión 48,50 del refrigerador en la superficie superior plana de asiento 54, la carga provocada por el peso del refrigerador 42 descansa sobre las placas de asiento 24,26 y el refrigerador 42 queda firmemente sujeto entre las placas de asiento 24,26 dentro del espacio ampliado entre las placas de asiento 24,26. Con respecto a la Fig. 4, el primer travesaño 28 se extiende delante de la superficie frontal del refrigerador 42. Todas las partes de la suspensión de la cabina, incluyendo los miembros de suspensión de la cabina 34 se omiten en la Fig. 4.

**[0026]** Como puede apreciarse en la Fig. 1, el chasis 10, de acuerdo con esta realización de la presente invención, comprende además un segundo travesaño 60, que se extiende lateralmente entre los extremos frontales de los miembros longitudinales 14,16 del bastidor 12. Este segundo travesaño 60 está ligeramente acodado para tener una parte central 62 que se extiende horizontalmente en el centro, entre los miembros longitudinales 14,16, estando los extremos de esta parte central 62 conectados a los respectivos miembros longitudinales 14,16 mediante unas secciones inclinadas 64 que conforman los extremos del segundo travesaño 60.

**[0027]** El montaje del segundo travesaño 60 se explica en detalle con respecto a la Fig. 7, que también muestra la disposición general del segundo travesaño 60 entre los miembros longitudinales 14,16. Otras partes del chasis,

incluyendo las placas de asiento 24,26, un primer travesaño 28 y todas las partes de la suspensión del refrigerador se han omitido en la Fig.7.

5 **[0028]** Los extremos 64 del segundo travesaño 60 se soportan sobre los respectivos miembros de apoyo 66 que están embridados a las superficies internas de unas bridas verticales 18 de los miembros longitudinales 14,16. La conexión entre los extremos 64 del segundo travesaño 60 y el miembro de apoyo 66 se consigue mediante conexiones con pernos o similares. Cada miembro de apoyo 66 está provisto con un rebaje 68 en su parte inferior para recibir el borde interno 70 de la brida inferior 22 de un miembro longitudinal 14,16. Mediante esta disposición la carga del segundo travesaño 60 se soporta sobre las bridas inferiores 22 de los miembros longitudinales 14,16.

10 **[0029]** La Fig. 8 muestra un detalle adicional de una esquina frontal del bastidor, incluyendo un miembro longitudinal 16, una placa de asiento 26, sujeta a este miembro longitudinal 16, una parte del primer travesaño 28 y el segundo travesaño 60, dispuesto detrás del primer travesaño 28 con respecto al sentido de conducción y conectado al extremo frontal del miembro longitudinal 16, mediante el miembro de apoyo 66 que ya se ha descrito anteriormente con respecto a la Fig. 7. Sobre el miembro de apoyo 66, se monta un miembro de apoyo del motor 62. Como también puede apreciarse en la Fig. 9, este miembro de apoyo del motor 72 comprende un bloque de metal 74 con una sección transversal triangular. Una superficie inferior de este bloque de metal 74 descansa sobre el bloque de amortiguación 76 conformado con un material elástico como goma o elastómero. La superficie inferior del bloque de amortiguación 76 descansa sobre una superficie superior inclinada 78 del miembro de apoyo 66 para conectar el segundo travesaño 60 a los miembros longitudinales 14,16. La Fig. 9 también muestra la sección de la brida vertical 80 del miembro de apoyo 66 que se embrida a la superficie interna de la brida vertical 18 del miembro longitudinal 16.

15 **[0030]** Mediante esta disposición, el miembro de apoyo 66 conecta el segundo travesaño 60 con los miembros longitudinales 14,16, pero al mismo tiempo soporta el miembro de apoyo del motor 72 para soportar el motor del camión. El montaje del miembro de apoyo 66 a los miembros longitudinales 14,16 es independiente del montaje de las placas de asiento 24,26 a los extremos frontales de los miembros longitudinales 14,16.

20 **[0031]** Las placas de asiento 24,26 están además provistas con una sección de apoyo 82 para recibir el extremo frontal de un muelle de lámina (no mostrado en la Fig. 1) de la suspensión de una rueda en el lado respectivo del chasis 10. Esta parte de apoyo 82 en cada placa de asiento 24,26 se extiende hacia abajo desde la parte trasera de la placa de asiento 24,26 y comprende dos bridas 84,86 dispuestas en paralelo, separadas entre sí en sentido lateral. Entre las bridas 84,86, se puede insertar el extremo del muelle de lámina. Los rebajes 88 de las bridas 84,86 son para insertar un perno o similar, para montar el extremo del muelle de lámina entre las bridas 84,86.

25 **[0032]** Las placas de asiento 24,26 además comprenden secciones de apoyo para recibir los extremos de una protección delantera contra el empotramiento en el extremo frontal del chasis 10 y para un parachoques que se extiende entre las placas de asiento 24,26 en la parte frontal del vehículo. Aunque el miembro de protección delantera contra el empotramiento y el parachoques no se muestran en las figuras, sus respectivos extremos pueden montarse en las secciones delanteras de las placas de asiento 24,26 con la ayuda de unos orificios de inserción 90 provistos en la brida que forma la sección delantera de las respectivas placas de asiento 24,26. Estos orificios de inserción 90 están provistos para recibir pernos o similares, a fin de fijar el miembro de protección delantera contra el empotramiento, el parachoques o cualquier otra unidad funcional deseada del camión, a la placa de asiento 24,26 en el extremo frontal del chasis 10. Por consiguiente, la disposición de los orificios 90 no está limitada a la disposición que se muestra en las figuras sino que puede modificarse convenientemente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un chasis (10) de un camión de control directo con una cabina basculante que comprende:

- 5           - un bastidor (12) con dos miembros longitudinales (14,16) estando separados entre sí;  
          - al menos un travesaño (28) que se extiende entre dichos miembros longitudinales (14, 16);  
          - una suspensión de refrigeración para soportar un refrigerador (42) en el extremo frontal del bastidor (12);  
          - una suspensión de cabina para soportar una cabina encima del extremo frontal del bastidor (12);  
10          - un par de placas de asiento (24, 26) dispuestas en el extremo frontal del bastidor (12), estando cada placa de  
          asiento (24,26) de dicho par, embridada a un extremo frontal de uno de dichos miembros longitudinales (14,16)  
          de manera que las placas de asiento (24, 26) estén separadas entre sí en sentido lateral y la distancia entre las  
          placas de asiento (24, 26) se amplíe hacia el extremo frontal del bastidor (12), estando cada extremo de dicho  
          travesaño (28) embridado al extremo frontal de la respectiva placa de asiento (24,26) y soportando el extremo  
15          inferior de un miembro de suspensión (34) de la cabina, comprendiendo dicha suspensión de refrigeración dos  
          miembros opuestos de suspensión (48,50) de refrigeración dispuestos lateralmente en el refrigerador (42) y  
          estando embridados a las superficies de asiento (54) superiores planas de las placas de asiento (24, 26),  
          **caracterizado por que** cada una de dichas placas de asiento (24,26) está provista con una parte de apoyo  
          (82) para recibir el extremo frontal de un muelle de lámina de una suspensión de las ruedas en el lateral  
20          respectivo del chasis, estando dicha parte de apoyo (82) situada en la parte inferior de la placa de asiento (24,  
          26).

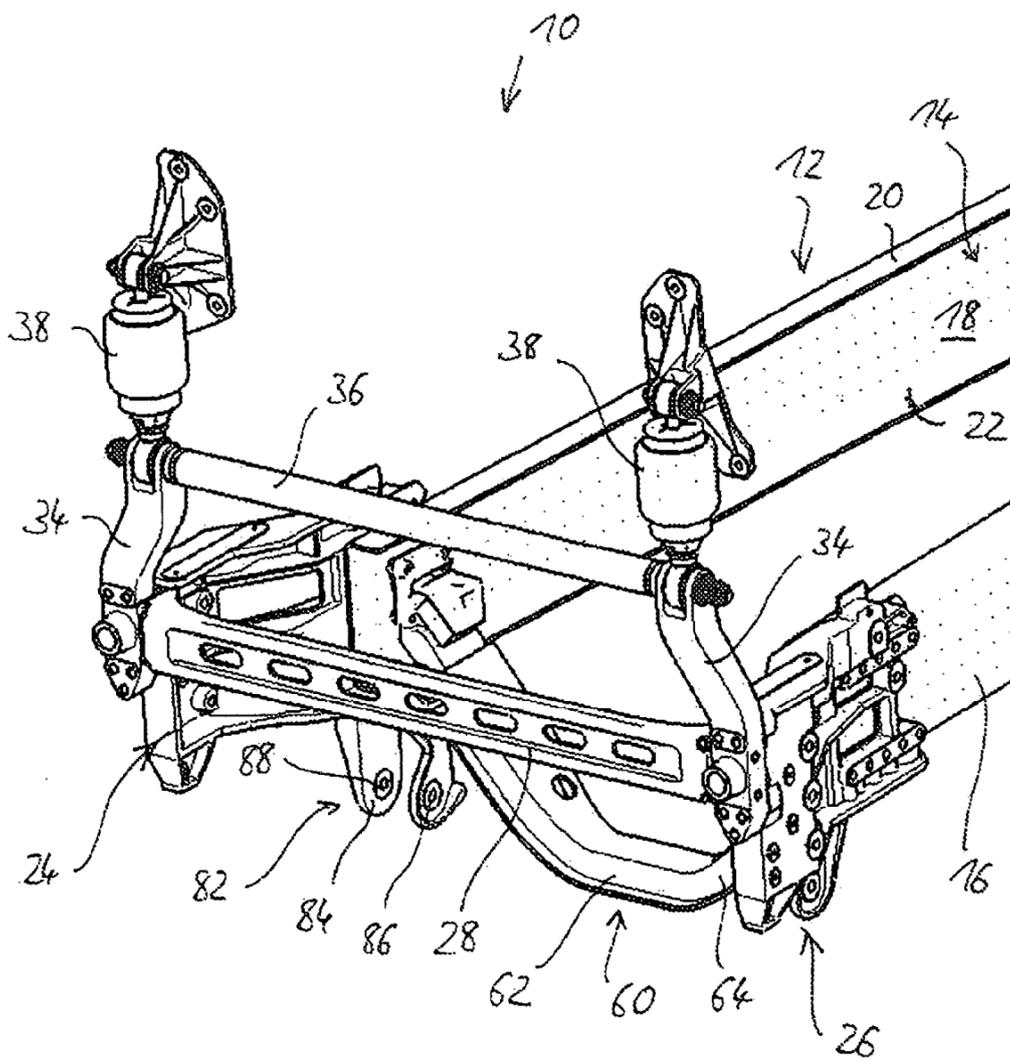
2. Un chasis de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** cada miembro de suspensión (48, 50) de la  
cabina está también embridado a la placa de asiento (24, 26), a la que está embridado el extremo respectivo del  
travesaño (28).

3. Un chasis de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** cada una de dichas placas de  
asiento (24, 26) está provista con una sección de apoyo para recibir un extremo de un miembro de protección  
delantera contra el empotramiento y/o un parachoques que se extiende entre las placas de asiento (24, 26) en el  
extremo frontal del bastidor (12).

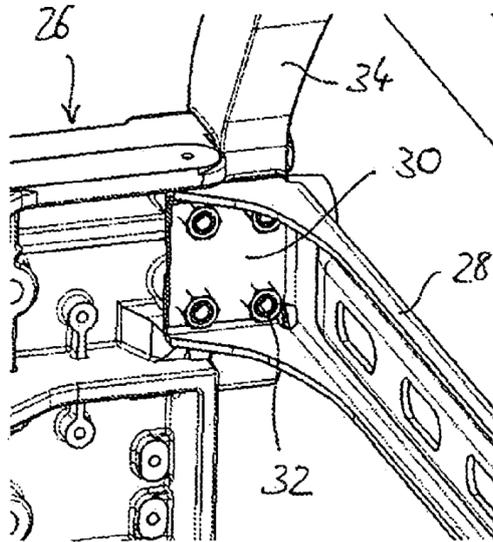
4. Un chasis de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** un segundo travesaño (60)  
que se extiende lateralmente detrás de dicho primer travesaño (28), conectándose dicho segundo travesaño (60) a  
los miembros longitudinales (14,16) del bastidor (12) mediante miembros de apoyo (66) que están embridados a  
superficies internas de dichos miembros longitudinales (14, 16), soportando cada uno de dichos miembros de apoyo  
35          (66) un extremo (64) del segundo travesaño (60).

5. Un chasis de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dichos miembros longitudinales (14, 16) del  
bastidor (12) comprenden bridas inferiores (22) que se extienden hacia dentro, y dichos miembros de apoyo para  
conectar el segundo travesaño (60) a los miembros longitudinales (14, 16) se apoyan sobre los bordes internos de  
dichas bridas inferiores (22).

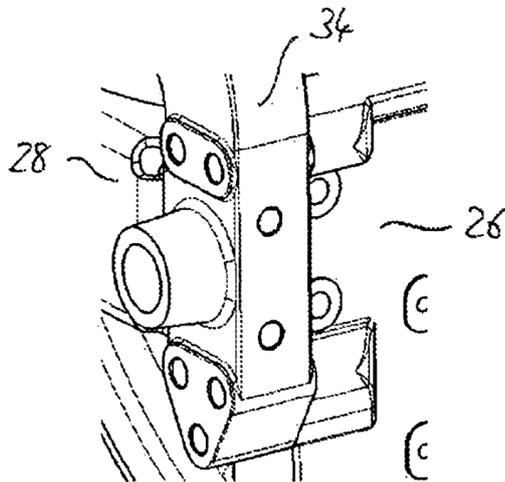
6. Un chasis de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por** miembros de apoyo del motor (72) para  
soportar un bloque motor del camión, estando dichos miembros de apoyo del motor (72) sujetos mediante  
superficies de apoyo superiores encima de dichos miembros de apoyo (66) para conectar el segundo travesaño (60)  
45          a los miembros longitudinales (14, 16).



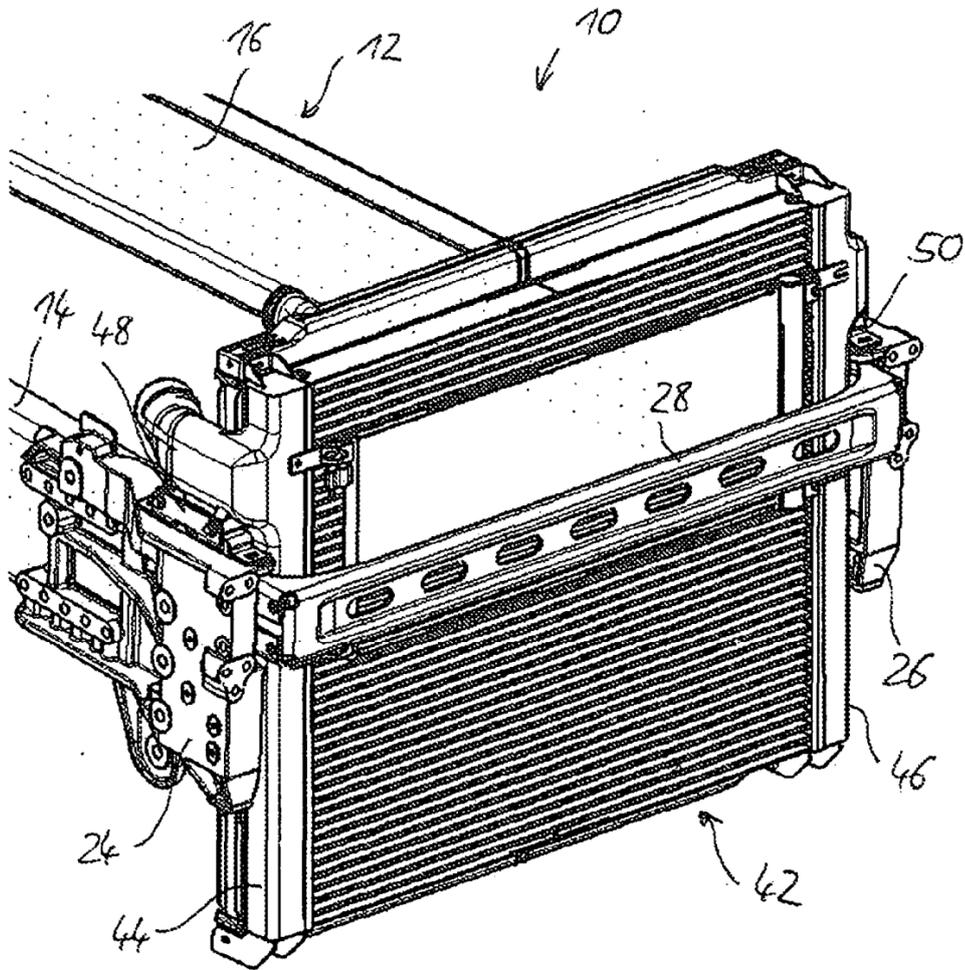
**Fig.1**



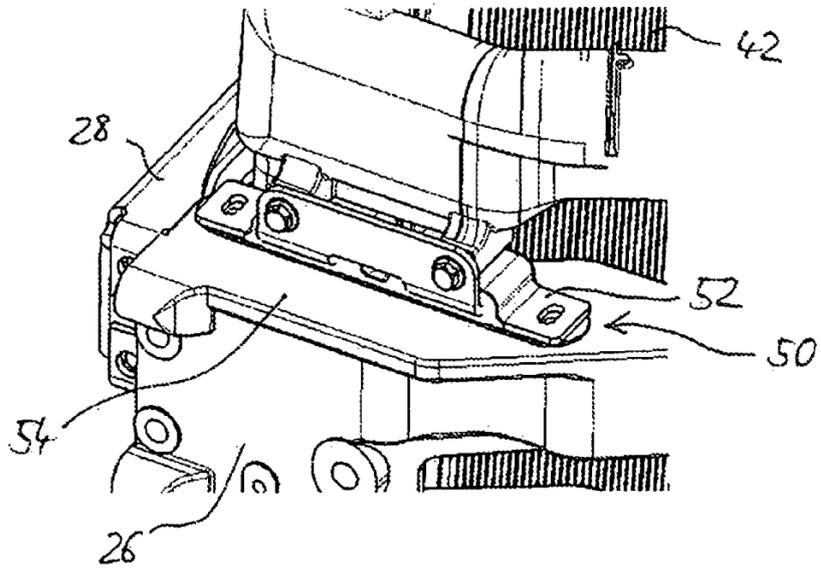
**Fig. 2**



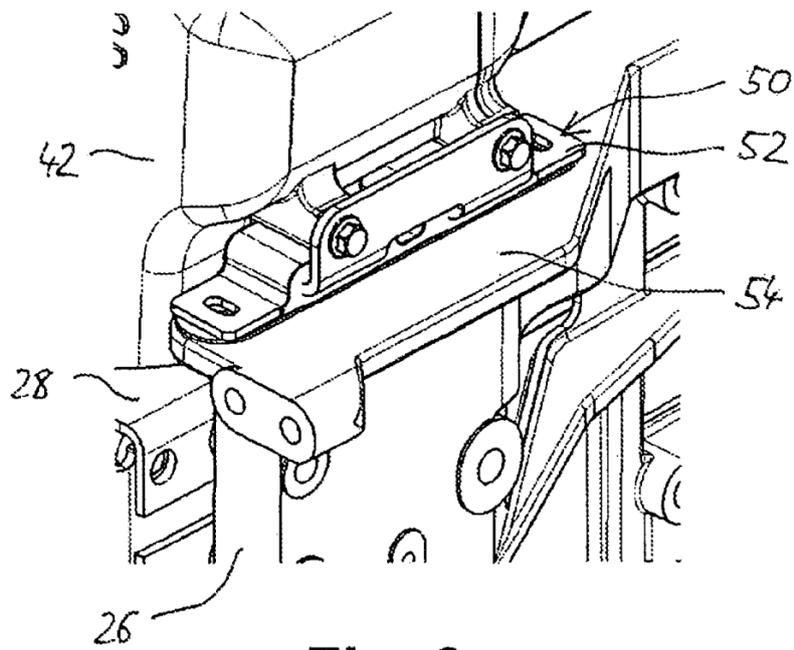
**Fig. 3**



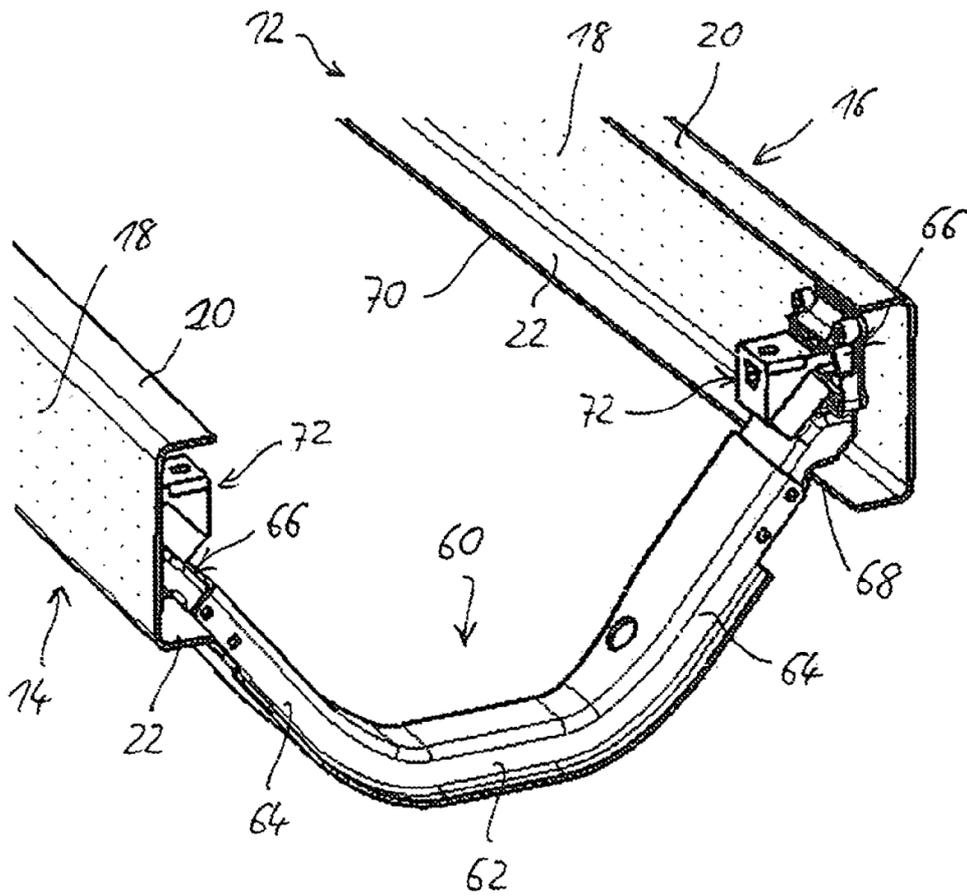
**Fig. 4**



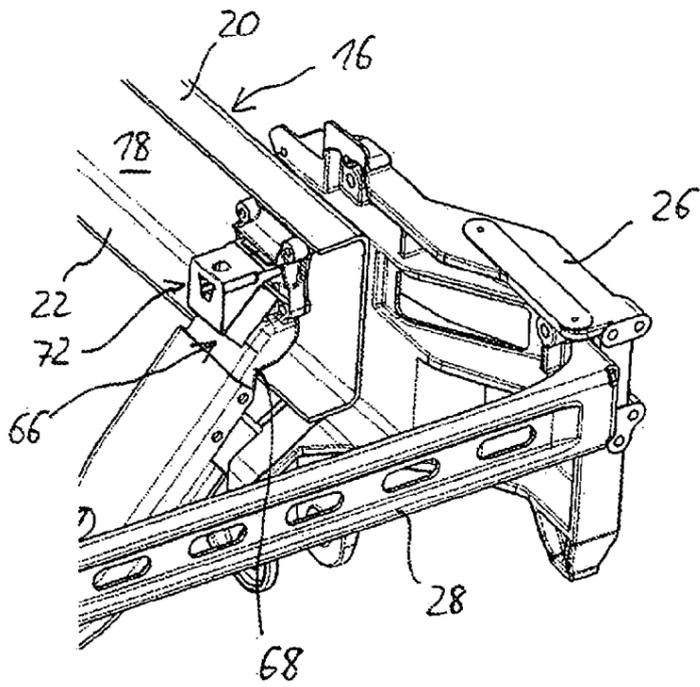
**Fig. 5**



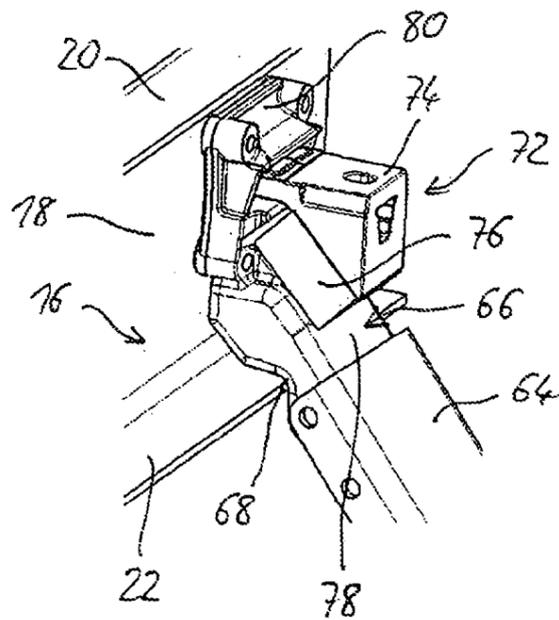
**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**