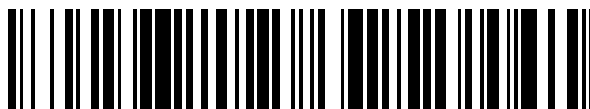


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 654**

51 Int. Cl.:

**B60G 99/00** (2010.01)

**B62D 33/067** (2006.01)

**B60G 17/017** (2006.01)

**B60G 21/055** (2006.01)

**B62D 33/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2014** **E 14199319 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2886377**

54 Título: **Dispositivo de nivelación de cabina, y un camión o tractor equipado con el dispositivo de nivelación de cabina**

30 Prioridad:

**20.12.2013 NL 2012013**

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

**12.03.2018**

73 Titular/es:

**DAF TRUCKS N.V. (100.0%)**  
**Hugo van der Goeslaan 1**  
**5643 TW Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**VREEDE, ROBERT JACOBUS**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 658 654 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

Dispositivo de nivelación de cabina, y un camión o tractor equipado con el dispositivo de nivelación de cabina

5 La invención se refiere a un dispositivo de nivelación de cabina para una cabina de camión o tractor con alojamiento para dormir, y un camión o tractor equipado con este dispositivo de nivelación de cabina.

10 Se conoce que los camiones o tractores que transportan carga se equipan con cabinas que ofrecen alojamiento para dormir y otras comodidades de alojamiento. En vista del bienestar del conductor, la comodidad que ofrecen estas comodidades es de gran importancia. Por lo tanto, es molesto cuando no puede encontrarse una superficie de tierra a nivel para el estacionamiento cuando las reglas estrictamente impuestas requieren que un conductor de un camión o tractor tome un descanso. Para eliminar tales molestias se ha propuesto nivelar una superficie de una cama con respecto a un nivel de referencia horizontal. Aunque esto ha solucionado parcialmente el problema cuando el conductor está durmiendo durante un período de descanso, las cabinas actuales de los camiones y tractores también pueden tener comodidades, como cocina y/o instalaciones sanitarias, las cuales no pueden nivelarse. También la ocupación de la cabina para actividades distintas de la conducción puede ser incómoda, o incluso peligrosa, cuando la superficie del piso de la cabina no está a nivel.

20 También se conoce por el documento EP 1 584 545 (A2) para nivelar una cabina de camión con alojamiento para dormir para compensar una superficie en desnivel sobre la cual se estaciona el camión. Otra corrección del nivel de la cabina para un camión estacionario se describe en el documento DE 10 2005 005 724 (A1). En ambos casos la opción de nivelación de cabina es una característica adicional de un sistema integral de suspensión de cabina controlado dinámicamente.

25 En consecuencia, es un objeto de la presente invención proponer un dispositivo mejorado para la nivelación que no requiere la presencia de un sistema integral de suspensión de cabina controlado dinámicamente. En un sentido más general es de esta manera un objeto de la invención superar o reducir al menos una de las desventajas de la técnica anterior. Es además un objeto de la presente invención proporcionar soluciones las cuales son menos engorrosas en el ensamble y la operación y las cuales además pueden hacerse relativamente de forma económica, haciendo un uso más óptimo de los componentes ya presentes. Alternativamente, es un objeto de la invención proporcionar al menos una alternativa útil.

30 Con este fin la invención proporciona un dispositivo de nivelación de cabina para una cabina de camión o tractor con alojamiento para dormir, y un camión o tractor equipado con este dispositivo de nivelación de cabina como se define en las reivindicaciones.

35 En consecuencia se proporciona un dispositivo de nivelación de cabina para una cabina de camión o tractor con alojamiento para dormir, la cual incluye un actuador adaptado para asociarse operativamente con medios de suspensión entre al menos una rueda frontal de un camión o tractor soportada sobre una superficie de tierra y la cabina del camión o tractor, y un dispositivo de control dispuesto para operar selectivamente el actuador para alterar una posición angular de la cabina con respecto a un nivel de referencia horizontal, solamente aumentando o disminuyendo la distancia entre la cabina y al menos una rueda frontal cuando el camión o el tractor se estaciona. En este dispositivo de nivelación de cabina el actuador es un actuador hidráulico, y el dispositivo de control es una bomba de inclinación de cabina modificada que comprende una válvula hidráulica de 4 posiciones. Tal dispositivo de nivelación no solo nivela la superficie de la cama, sino también toda la cabina con respecto al nivel de referencia horizontal. El suelo de la cabina y todas las otras comodidades se llevan de esta manera a una posición horizontal, lo cual aumenta su utilidad y garantiza la seguridad para un ocupante de la cabina que no está durmiendo o conduciendo cuando el camión o tractor se estaciona en una superficie desnivelada. Esta construcción particular también se beneficia de la presencia común en un camión o tractor de una bomba de inclinación de cabina, la cual permite el acceso al motor para su mantenimiento y reparación. Modificar esta bomba de inclinación de cabina incluyendo una válvula de 4 posiciones requiere una inversión mínima y proporciona un uso más óptimo de esta unidad de bomba. Con respecto a esto, puede que solo se requiera incluir adicionalmente un par de líneas hidráulicas adicionales para conectar la bomba de inclinación de cabina modificada con el actuador.

55 En una modalidad del dispositivo de nivelación de cabina el actuador puede ser un actuador lineal para la extensión selectiva y la retracción. La operación del actuador lineal puede ser efectiva entonces para aumentar o disminuir la distancia entre la cabina y al menos una rueda frontal. De esta manera, puede ofrecerse un primer equipo simple, económico y atractivo o una mejora del camión o tractor en el mercado secundario. Con respecto a esto, también es ventajoso que el actuador sea un actuador hidráulico.

60 El actuador también puede disponerse preferentemente para interponerse entre un eje que lleva al menos una rueda frontal y un bastidor de un camión o tractor. Ventajosamente, el actuador se dispone entonces para conectarse de manera giratoria a una varilla estabilizadora asociada con el eje. De manera similar, el actuador entonces se dispone preferentemente también para conectarse de manera giratoria a un miembro lateral del bastidor longitudinal de un camión o tractor, y más en particular se dispone para funcionar como un grillete estabilizador cuando se está

conduciendo el camión o tractor. Con respecto a esto, la extensión o retracción del actuador solo puede habilitarse cuando no se está conduciendo el camión o tractor.

Una modalidad adicional incluye un camión o tractor con una cabina con alojamiento para dormir que se proporciona con el dispositivo de nivelación de cabina de la invención.

Los aspectos ventajosos adicionales de la invención se aclararán a partir de la descripción adjunta y en referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Figura 1 es una vista frontal de un camión parado sobre una superficie inclinada;  
La Figura 2 es una vista frontal del camión de la Figura 1, pero ahora con su cabina nivelada para compensar la superficie inclinada;  
La Figura 3 es una visión esquemática de una parte frontal de un camión con cabina y accesorios que a menudo se encuentran en asociación con esta;  
La Figura 4 es una vista isométrica de la parte frontal de un camión;  
La Figura 5 es un diagrama de circuito esquemático que ilustra un sistema operativo conveniente en asociación con la presente invención; y  
La Figura 6 ilustra a escala ampliada un detalle de la Figura 5 indicado por VI.

En la Figura 1, se muestra una elevación frontal de un camión 1 que se muestra estacionado sobre una superficie de tierra inclinada o en desnivel 3, la cual se inclina en un ángulo  $\alpha$  con respecto a un nivel de referencia horizontal, indicado por la línea 5. Una superficie del suelo de una cabina 7, indicada por una línea de puntos 9 se extiende en paralelo a la superficie inclinada 3, o al menos con los puntos de contacto de las ruedas frontales RH y LH 11, 13 cuando la superficie 3 es una superficie en desnivel en lugar de una superficie inclinada. La situación representada en la Figura 1 puede ocurrir cuando el conductor de un camión tiene que tomar un descanso y usar las instalaciones para dormir proporcionadas en la cabina del camión 7. Para mejorar la comodidad del conductor del camión en tales condiciones, sería conveniente ajustar el nivel de la cabina como se ilustra en la Figura 2. En la Figura 2 se muestra que la superficie 9 del suelo de la cabina 7 se extiende paralela al nivel horizontal 5. Como se ve en la Figura 2, esta nivelación puede haberse logrado ya sea levantando la cabina 7 con respecto a la rueda frontal derecha RH 11, bajando la cabina 7 con respecto a la rueda frontal izquierda LH 13, o ambas.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente una disposición típica de una cabina 7 en un extremo delantero de un bastidor 15 del camión. Las ruedas frontales RH y LH 11, 13 se llevan en una viga 17 del eje frontal, la cual soporta el chasis por medio de resortes (se elimina por claridad, pero es convencional). Los resortes se asocian cada uno con un amortiguador 19, que amortigua los movimientos soportados por el resorte del bastidor 15 durante el viaje por la carretera. Mientras la varilla estabilizadora 21 del eje frontal, asociada con la viga 17 del eje frontal, se conecta mediante los grilletes estabilizadores 23 a los miembros laterales longitudinales opuestos RH y LH 15A, 15B del bastidor 15. La varilla estabilizadora 21 del eje frontal reduce la inclinación lateral de la estructura superior del camión 1 durante el uso de la carretera. La cabina 7 a su vez se suspende con respecto al bastidor 15 por medio de los resortes 25, en este ejemplo representados como resortes helicoidales, pero también son posibles los resortes de aire. La inclinación lateral de la cabina 7 durante el uso de la carretera se controla por un estabilizador de cabina 27.

Durante la parada, y en particular cuando el camión 1 está en una posición de estacionamiento, no están en uso los sistemas de suspensión dinámica descritos anteriormente. Cuando sea necesario ajustar el nivel de la cabina 7 con respecto a una superficie de soporte inclinada o irregular de las ruedas frontales RH y LH 11, 13, generalmente la superficie de tierra - existen varias opciones de acuerdo con la invención para alterar una posición angular de la cabina 7 con respecto a un nivel de referencia horizontal.

En una primera modalidad de la invención, debe ser posible dividir el estabilizador de cabina 27 en mitades RH y LH individuales unidas por un actuador angular 29 en el centro. Mediante el uso del actuador angular 29 para girar las mitades RH y LH del estabilizador de cabina 27, es posible inclinar la cabina 7 hacia uno u otro lado, como se indica mediante las líneas de puntos en la Figura 3. Esto ajustará entonces el nivel de la cabina 7 con respecto al bastidor 15, y por lo tanto con respecto a la superficie que soporta las ruedas frontales RH y LH 11, 13.

Alternativamente, de acuerdo con una segunda y una tercera modalidad de la invención, también es posible inclinar el bastidor 15, junto con la cabina 7, con respecto a las ruedas frontales RH y LH 11, 13.

En una segunda modalidad al menos uno, o ambos, de los amortiguadores 19 se ejecuta/n como un actuador hidráulico. Entonces pueden proporcionarse medios adecuados para cambiar de una función de amortiguador para conducir a una función de actuador hidráulico cuando el camión está en reposo. Claramente, pueden proporcionarse medidas de seguridad para asegurar que la conducción se inhibe cuando el amortiguador 19 está en su función de actuador. Cuando ambos amortiguadores 19 pueden disponerse para actuar como un actuador hidráulico, la inclinación de la cabina 7 y del bastidor 15 en relación con la viga 17 del eje puede lograrse extendiendo simultáneamente un amortiguador 19 mientras se retrae el otro. En lugar de integrar la función de actuador en el amortiguador 19, también es posible posicionar un actuador lineal complementario en paralelo al amortiguador correspondiente 19, o en otro lugar entre el bastidor 15 y la viga 17 del eje. Sin embargo, el sistema hidráulico requerido para operar simultáneamente dos

actuadores es inevitablemente algo más complicado que cuando se dispone solo uno de los amortiguadores 19 para operar como un actuador. En la mayoría de las situaciones que se encontrarán en la nivelación de cabina, un único amortiguador 19, o un actuador suplementario, en un solo lado del vehículo proporcionará un intervalo suficiente de ajuste. Esto también ahorrará costos y reducirá las posibilidades de mal funcionamiento.

En una tercera modalidad, se propone reemplazar uno o ambos de los grilletes estabilizadores 23 por un actuador hidráulico lineal. Esto permite que uno de los grilletes 23 que conecta la varilla estabilizadora 21 con el bastidor 15 se extienda o retraiga, con el efecto otra vez de que el bastidor 15 y la cabina 7 se inclinen con respecto a la viga 17 del eje frontal.

En una disposición alternativa de la tercera modalidad un actuador angular, similar al actuador angular 29 de la primera modalidad, puede incorporarse en una porción de la varilla estabilizadora 21 que coexiste con la viga 17 del eje frontal. Girando de esta manera las partes independientes de la varilla estabilizadora 21, también puede lograrse el mismo efecto de inclinación del bastidor 15 y la cabina 7 con respecto a la viga 17 del eje frontal. Tal actuador angular probablemente se someterá a fuerzas mayores, pero en esta posición también se beneficia de una mayor disponibilidad de espacio.

La Figura 4 muestra en detalle particularidades de la tercera modalidad. Como se ve en la Figura 4, el bastidor 15, que comprende los miembros laterales opuestos longitudinales 15A, 15B del bastidor, se soportan sobre la viga 17 del eje frontal por medio de resortes de carretera 31. Aunque los resortes de carretera 31 en este ejemplo se incorporan como resortes de láminas, estos también pueden ser fuelles de resorte de aire, o combinaciones de resortes de láminas y fuelles de aire. Tales alternativas se conocen bien por un experto. Los amortiguadores 19 se disponen entre la viga 17 del eje y los miembros laterales respectivos RH y LH 15A, 15B del bastidor para amortiguar los movimientos del bastidor 15 en relación con la viga 17 del eje frontal y los resortes de carretera 31. La varilla estabilizadora 21 tiene una porción que se extiende con la viga 17 del eje frontal y los brazos perpendiculares 21A, 21B sobre extremos opuestos que se extienden en una dirección sustancialmente paralela a los miembros laterales 15A, 15B del bastidor. La porción de la varilla estabilizadora 21 que se extiende con la viga 17 del eje frontal se articula en los extremos opuestos en cojinete bloques de rodamiento 33, 35 asociados con los extremos opuestos de la viga 17 del eje frontal. Los extremos libres de los brazos perpendiculares 21A, 21B se forman como ojete 37, 39 para recibir de manera giratoria un yugo 41 de un actuador 23A en el miembro lateral RH 15A del bastidor y un yugo 43 de un grillete estabilizador 23 en el miembro LH 15B del bastidor. Los ojales 37, 39 pueden proporcionarse cada uno con un buje elástico, como es convencional, mientras que un extremo superior de cada uno de los grilletes estabilizadores y el actuador 23A se conectan de manera giratoria a un miembro lateral 15A, 15B respectivo del bastidor por medio de un soporte 45. El actuador 23A es convenientemente un actuador hidráulico lineal que tiene conexiones hidráulicas 47. Tal actuador hidráulico puede ser del tipo como se describió en el documento de patente US 4712471. Sin embargo, en una versión simplificada de la invención el actuador 23A también puede ser un ajustador roscado mecánico lineal.

Cuando en la modalidad de la Figura 4 se emplea un actuador hidráulico 23A, la operación de este puede combinarse convenientemente con un dispositivo de accionamiento hidráulico de una cabina que se inclina hacia adelante. Tales cabinas de inclinación hacia adelante son comunes en los camiones actuales para permitir el acceso al motor, y se describe un ejemplo en el documento de patente US 3800537.

En la Figura 5 se muestra esquemáticamente un dispositivo de operación de inclinación de cabina modificado para el uso con la modalidad de la Figura 4. Un dispositivo de bomba manual 51 se proporciona convencionalmente con un mango operativo 53. Este mango operativo 53 a menudo se proporciona con una abertura para recibir una barra extraíble (no se muestra, pero es convencional) para operar manualmente una bomba de émbolo dentro del dispositivo de bomba manual 51. El dispositivo de bomba manual 51 se proporciona convencionalmente con conexiones hidráulicas 55, 57 y a través de las líneas hidráulicas 59, 61 opera un actuador de inclinación de cabina 63 entre una posición extendida (que se muestra en líneas de puntos) y una posición retraída. La modificación del dispositivo de bomba manual 51 comprende una válvula hidráulica de 4 posiciones, la cual permite que la bomba hidráulica 51 se conecte selectivamente con conexiones hidráulicas adicionales 65, 67 y un par de líneas hidráulicas adicionales 69, 71. Por medio de las líneas hidráulicas adicionales 69, 71 el actuador hidráulico 23A puede operarse selectivamente para inclinar el bastidor 15 y la cabina 7 con respecto a viga 17 del eje frontal (véase la Figura 4).

Para operar la válvula hidráulica de 4 posiciones del dispositivo de bomba 51, puede proporcionarse un botón giratorio 73, tal como se muestra en una escala ampliada en la Figura 6. Como se muestra en la Figura 6, las posiciones operativas de la válvula de 4 posiciones pueden etiquetarse de acuerdo con una posición de un puntero 73A en el botón 73. Desde la posición "CONDUCCIÓN", la cual sirve como la predeterminada, y en una posición estacionada del camión el operador puede seleccionar ya sea "INCLINACIÓN CAB" para el mantenimiento del motor, o seleccionar "NIVELACIÓN CAB" para llevar la cabina 7 (Figuras 1-3) a una posición a nivel mediante la extensión del actuador 23A. El operador también puede seleccionar la posición de "DESNIVELACIÓN CAB" para llevar la cabina 7 a una posición a nivel mediante la retracción del actuador 23A. Antes de conducir, debe seleccionarse la posición "CONDUCCIÓN". Preventivamente la posición "CONDUCCIÓN" de la válvula de 4 posiciones puede asociarse con medios que impiden la conducción del camión cuando no se ha seleccionado la posición "CONDUCCIÓN".

Aunque el dispositivo de bomba de inclinación de la cabina 51 se ha descrito como una bomba manual, está dentro del alcance de la invención que esta también puede ser una bomba operada eléctricamente, tal como se describió en el documento de patente US 2306348. Además, la válvula de 4 posiciones puede tener un control remoto, de manera que pueda operar en combinación con una bomba eléctrica de inclinación de cabina desde dentro de la cabina para comodidad adicional.

Convenientemente, una herramienta de medición de nivel también puede asociarse con la superficie 9 del suelo de la cabina para visualizar variaciones del nivel de la cabina con respecto a un nivel de referencia horizontal. Cuando la operación de nivelación se opera eléctricamente, la herramienta de medición de nivel también puede reemplazarse por una unidad de control de nivel electrónica para controlar automáticamente la bomba operada eléctricamente.

En consecuencia se describe un dispositivo de nivelación de cabina, el cual se dispone para una cabina 7 de camión o tractor con alojamiento para dormir, y también un camión o tractor 1 equipado con el dispositivo de nivelación de cabina. El dispositivo de nivelación de cabina incluye un actuador 23A; 29 adaptado para asociarse operativamente con los medios de suspensión 19, 21, 25, 27, 31 entre al menos una rueda frontal 11; 13 de un camión o tractor 1 soportada sobre una superficie de tierra 3 y la cabina del camión o tractor. También se incluye en el dispositivo de nivelación de cabina un dispositivo de control para operar selectivamente el actuador para alterar una posición angular de la cabina 7 con respecto a un nivel de referencia horizontal 5. La posición angular de la cabina 7 se altera solamente aumentando o disminuyendo una distancia entre la cabina 7 y al menos una rueda frontal 11; 13, cuando se estaciona el camión o tractor 1.

Por lo tanto se cree que la operación y construcción de la presente invención será evidente a partir de la descripción anterior y los dibujos adjuntos a esta. Será claro para el experto que la invención no se limita a ninguna modalidad descrita en la presente y que son posibles modificaciones que deben considerarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además las inversiones cinemáticas se consideran descritas intrínsecamente y que están dentro del alcance de la invención. En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia no deberá interpretarse como una limitación de la reivindicación. Los términos 'que comprende' y 'que incluye' cuando se usan en esta descripción o en las reivindicaciones adjuntas no deben interpretarse en un sentido exclusivo o exhaustivo sino más bien en un sentido inclusivo. Por lo tanto la expresión 'que comprende' como se usa en la presente no excluye la presencia de otros elementos o etapas en adición a los enumerados en cualquier reivindicación. Además, las palabras 'un' y 'una' no deben interpretarse como una limitación a 'sólo uno', sino que significan 'al menos uno', y no excluyen una pluralidad. Las características que no se describen o reivindican específicamente o explícitamente pueden incluirse adicionalmente en la estructura de la invención dentro de su alcance. Expresiones tales como: "medios para ..." deben leerse como: "componente configurado para ..." o "miembro construido para ..." y deben interpretarse para incluir equivalentes para las estructuras descritas. El uso de expresiones como: "crítica", "preferida", "especialmente preferida", etcétera no pretenden limitar la invención. Las adiciones, supresiones, y modificaciones dentro del dominio del experto pueden hacerse generalmente sin apartarse del alcance de la invención, como se determina mediante las reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Un dispositivo de nivelación de cabina para una cabina de camión o tractor (7) con alojamiento para dormir, que incluye:  
5 un actuador (23A; 29) adaptado para asociarse operativamente con los medios de suspensión (19, 21, 25, 27, 31) entre al menos una rueda frontal (11; 13) de un camión o tractor (1) soportada sobre una superficie de tierra (3) y la cabina (7) del camión o tractor; y  
10 un dispositivo de control dispuesto para operar selectivamente el actuador (23A; 29) para alterar una posición angular de la cabina (7) con respecto a un nivel de referencia horizontal (5), solamente aumentando o disminuyendo una distancia entre la cabina (7) al menos una rueda frontal (11; 13) cuando se estaciona el camión o tractor (1), caracterizado porque el actuador (23A; 29) es un actuador hidráulico, y el dispositivo de control es una bomba de inclinación de cabina (51) que comprende una válvula hidráulica de 4 posiciones.
2. Un dispositivo de nivelación de cabina de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el actuador es un actuador lineal (23A) para la extensión y la retracción selectiva, y la operación del actuador es efectiva para aumentar o disminuir una distancia entre la cabina (7) y al menos una rueda frontal (11; 13).
3. Un dispositivo de nivelación de cabina de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el actuador se dispone para interponerse entre un eje (17) que lleva al menos una rueda frontal (11; 13) y un bastidor (15) de un camión o tractor (1)
- 20 4. Un dispositivo de nivelación de cabina de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el actuador se dispone para conectarse de manera giratoria a una varilla estabilizadora (21) asociada con el eje (17).
5. Un dispositivo de nivelación de cabina de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en donde el actuador se dispone para conectarse de manera giratoria a un miembro lateral del bastidor longitudinal (15A, 15B) de un camión o tractor (1).
- 25 6. Un dispositivo de nivelación de cabina de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el actuador se dispone para funcionar como un grillete estabilizador (23) cuando se está conduciendo el camión o tractor (1).
- 30 7. Un dispositivo de nivelación de cabina de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde la extensión o retracción del actuador solamente se permite cuando no se está conduciendo el camión o tractor (1).
8. Un dispositivo de nivelación de cabina de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, que incluye además un par de líneas hidráulicas adicionales para conectar la bomba de inclinación de la cabina (51), que comprende la válvula hidráulica de 4 posiciones, con el actuador.
- 35 9. Un camión o tractor (1) que tiene una cabina (7) con alojamiento para dormir y un dispositivo de nivelación de cabina de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.
- 40

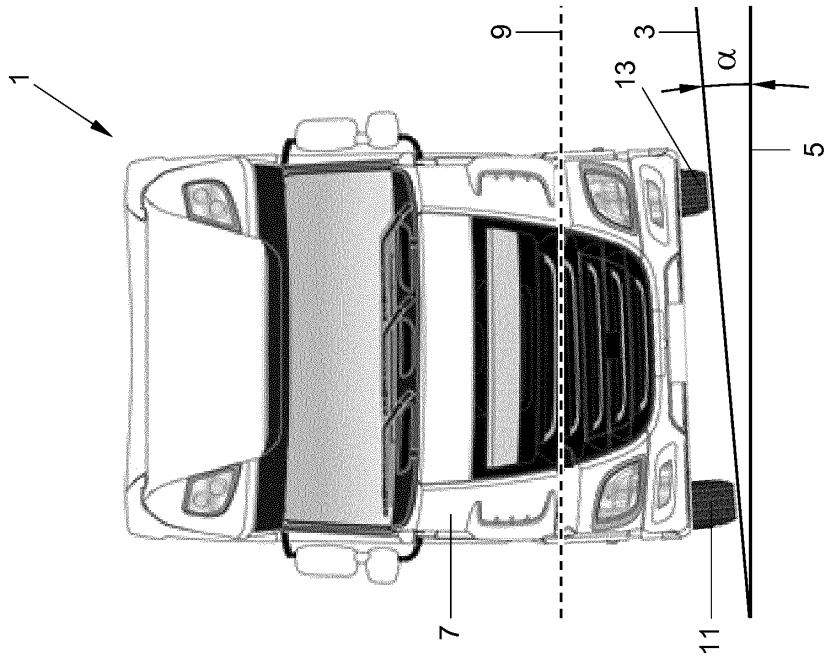


FIG. 2

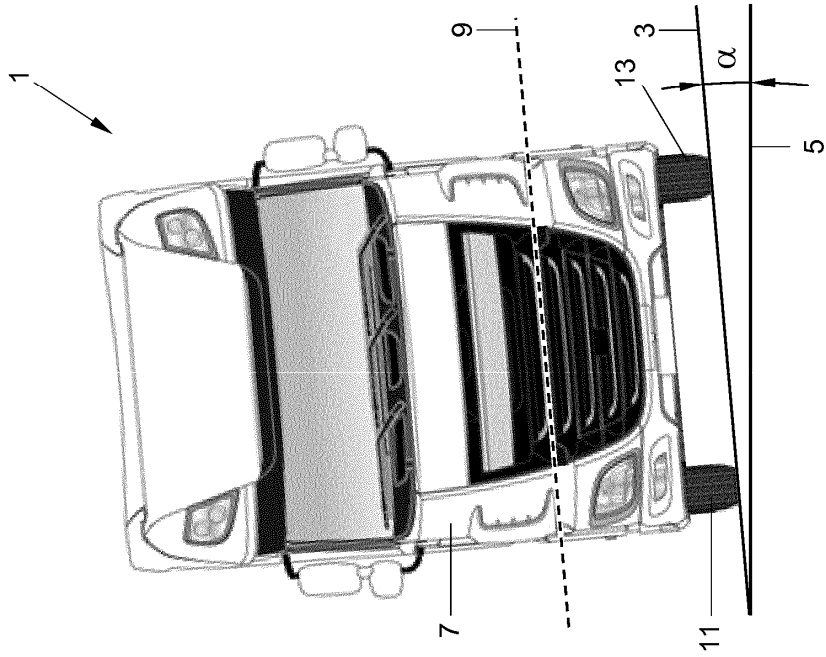


FIG. 1

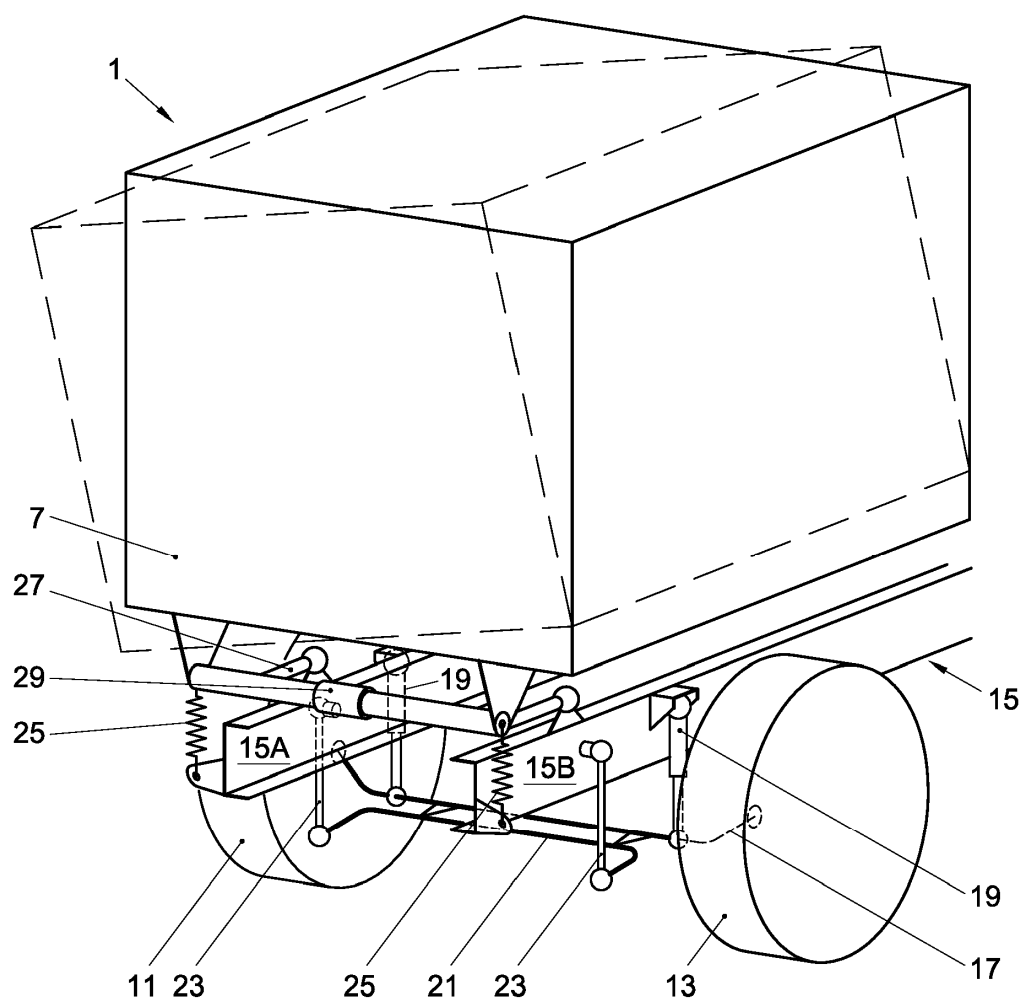


FIG. 3



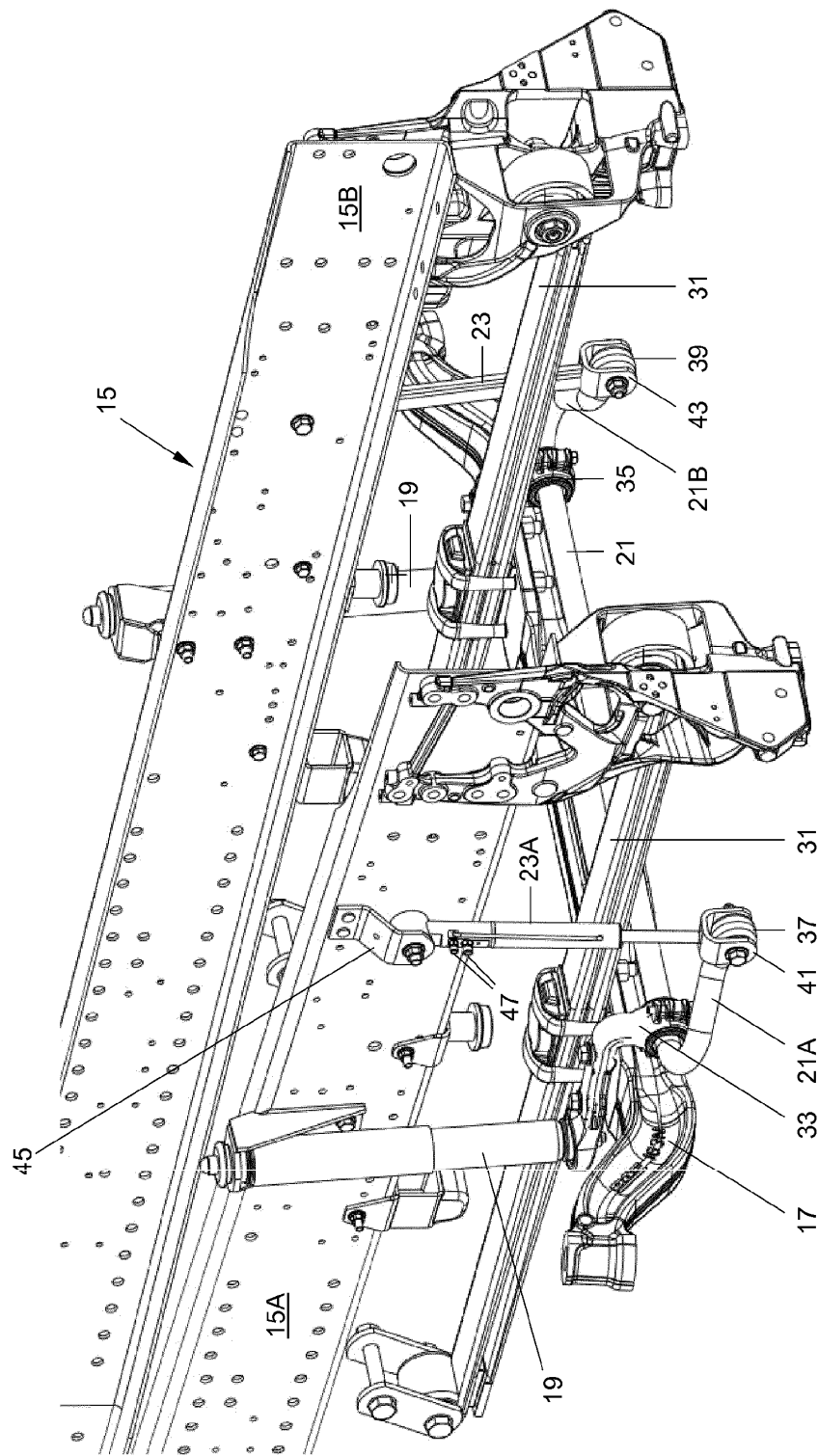


FIG. 4

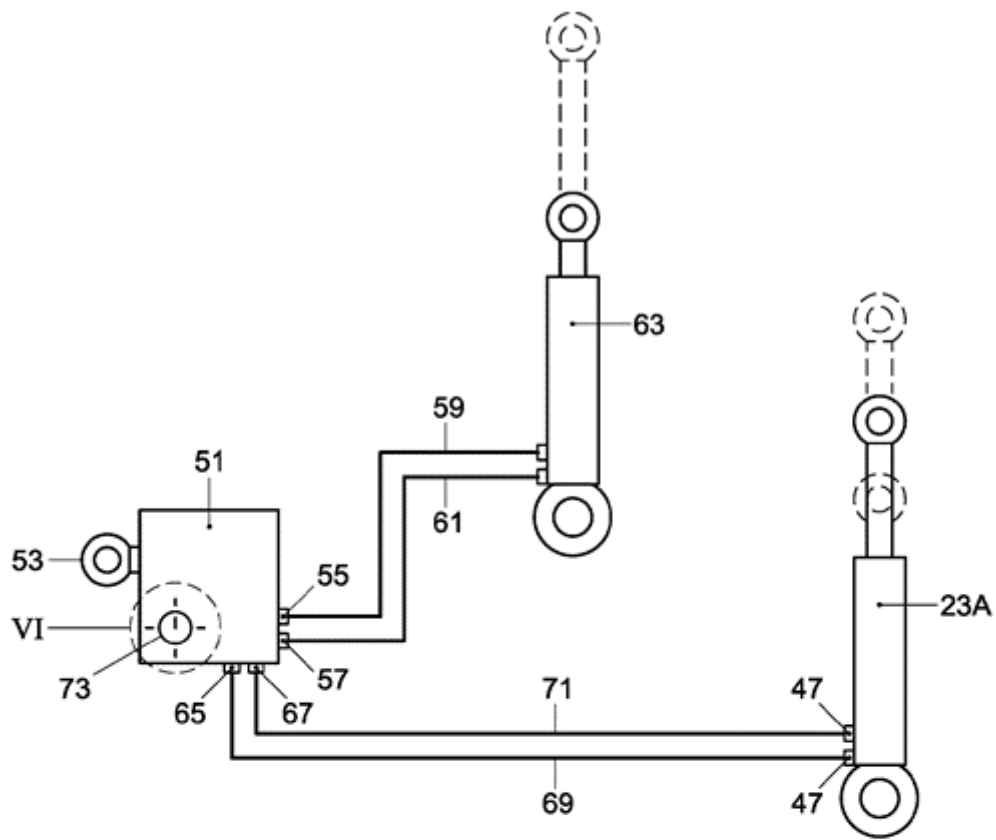


FIG. 5

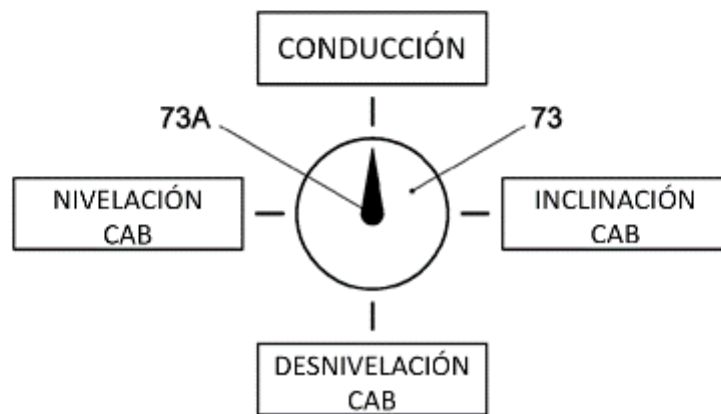


FIG. 6