

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 305**

51 Int. Cl.:

**B60G 17/017** (2006.01)

**B60G 17/052** (2006.01)

**B60P 1/02** (2006.01)

**B60G 17/016** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2013 E 13002346 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.01.2015 EP 2674308**

54 Título: **Aparato y procedimiento para variar la altura de un cuerpo de vehículo**

30 Prioridad:

**16.06.2012 DE 102012011984**

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

**07.05.2015**

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)  
Am Lindener Hafen 21  
30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**STENDER, AXEL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 535 305 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**

Aparato y procedimiento para variar la altura de un cuerpo de vehículo.

La invención se refiere a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Para que la carga y descarga sean más fáciles y más rápidas, los vehículos se acercan con una superficie a una rampa de carga. Para ello la superficie de carga debería presentar la misma altura que la rampa de carga. En la mayoría de casos es necesario un ajuste. Esto se puede hacer manualmente mediante una regulación de nivel del vehículo, por ejemplo mediante una funcionalidad apropiada de la suspensión neumática. Es deseable un ajuste de la altura rápido que pueda conseguirse con medios sencillos para evitar tiempo de espera o tiempo de parada.

10 Por el documento DE 23 28 751 es conocido dotar a la rampa de carga con reflectores y al vehículo con varios detectores ópticos que se correspondan. La estructura del vehículo es elevada por la suspensión neumática hasta que son detectadas señales reflejadas de intensidad suficiente por los detectores ópticos. Aquí es desfavorable que la rampa de carga debe ser equipada con reflectores y que un vehículo no suele tener detectores ópticos para la determinación de la luminosidad.

15 En el documento WO 2006/071169 A1 se describe una regulación del nivel basada en la posición, en la que el nivel es modificado en función de la posición del vehículo.

Una suspensión neumática regulada electrónicamente, entre otras cosas con la posibilidad de regulación manual del nivel de la estructura del vehículo es conocida de la práctica. El conductor del vehículo puede acercarse a una rampa y luego ajustar el nivel de la estructura del vehículo al nivel de la rampa.

20 Además es conocido por la práctica un sistema de monitorización del espacio trasero con detectores de distancia. El sistema se activa al meter la marcha atrás y señala al conductor la distancia del vehículo hasta la rampa.

Los documentos EP 1 787 613 A2, DE 20 2005 017 153 U1, DE 10 2006 057 610 A1 y JP 61 241210 A dan a conocer, respectivamente, un dispositivo mediante el cual puede ser ajustada la altura de un vehículo a la altura de otro objeto, como por ejemplo una rampa, presentando este dispositivo al menos un sector para la determinación de la altura del objeto.

25 El objeto de la presente invención es la creación de un dispositivo para la variación controlada de la altura de una estructura de vehículo con respecto a una rampa, en particular de tal manera que el dispositivo se pueda realizar de manera sencilla y barata.

30 El dispositivo según la invención presenta las características de la reivindicación 6. El dispositivo está provisto de al menos un detector de distancia, y además de un dispositivo para regular la altura de la estructura del vehículo en función de las señales del detector de distancia. El al menos un detector de distancia, por un lado, y el dispositivo para la regulación de la altura de la estructura del vehículo, por otro lado, están acoplados entre sí por la técnica de regulación. Para simplificar se reunirán aquí un chasis del vehículo y los componentes que se encuentran en el chasis bajo el término "estructura del vehículo". En consecuencia, en cuanto a la estructura del vehículo se trata aquí de partes del vehículo que están montadas en resortes en el chasis. Como resortes están previstos preferentemente resortes neumáticos, con los que puede ser modificada al mismo tiempo la altura de la estructura del vehículo respecto al chasis.

40 Ventajosamente, el detector de distancia está dispuesto de manera que un cono de detección esté alineado esencialmente horizontal o paralelo a una superficie de rampa. Típicamente, el detector de distancia tiene un cono de detección, que también puede estar realizado asimétrico o ligeramente desviado respecto a la dirección horizontal. La desviación puede ser preferiblemente de hasta 30° (más/menos) y, en particular, de solo hasta 5° (más/menos).

Alternativamente, un detector de distancia adicional puede estar dispuesto de manera que un cono de detección esté alineado en esencia verticalmente hacia abajo o transversalmente a una superficie de rampa. También aquí el cono de detección puede extenderse desviándose ligeramente de la dirección transversal, en particular hasta 30°.

45 Particularmente ventajosa es una realización en la que el detector de distancia es un sensor ultrasónico, un detector basado en láser o un detector basado en radar. Alternativamente pueden también estar previstos otros detectores de distancia acústicos, electromagnéticos o puramente ópticos.

50 Ventajosamente en cuanto al dispositivo para la regulación la altura de la estructura del vehículo se trata de una instalación de suspensión neumática regulada electrónicamente. Esta está acoplada con el al menos un detector de distancia. Para la regulación de datos importantes de la geometría de vehículo pueden ser almacenados en una ECU (unidad de control electrónico) del vehículo, por ejemplo la altura del detector de distancia con respecto a una superficie de carga del vehículo y la forma del cono de detección.

También es un contenido de la invención un vehículo con un dispositivo según la invención o con un dispositivo que presenta las características explicadas anteriormente. En cuanto al vehículo se trata típicamente de un camión, en particular un vehículo de tracción o remolque. El vehículo presenta preferentemente por detrás o lateralmente detectores de distancia. Estos pueden también estar previstos por encima de una superficie de carga, cerca de un lado superior del vehículo o, preferiblemente, también justo debajo de un suelo del vehículo o de la superficie de carga.

Es igualmente un contenido de la invención un procedimiento para la variación de la altura de una estructura de un vehículo con respecto a una rampa, presentando el vehículo al menos un detector de distancia y un dispositivo para la regulación de la altura de la estructura del vehículo. Según la invención está previsto que el dispositivo para la regulación de la altura de la estructura del vehículo procese las señales del detector de distancia al menos indirectamente, y de este modo regule la altura de la estructura de vehículo con respecto a la rampa. Partiendo de ello es preferible que el vehículo se encuentre pegado a la rampa o justo antes de la rampa. Los camiones modernos están equipados en cualquier caso con una suspensión neumática electrónica, detectores de distancia para la marcha atrás y ECU (unidades de control electrónico) para diversas tareas. Las ECU están unidas por un bus CAN y además pueden intercambiar datos. El procedimiento según la invención combina la regulación del nivel de la suspensión neumática electrónica con las señales suministradas por el detector de distancia para ajustar la altura de la estructura de vehículo a la altura de la rampa próxima, y es realizable por un nuevo software en la ECU para la suspensión neumática electrónica. Para vehículos sin suspensión neumática electrónica y sin detectores de distancia, pueden ser instalados posteriormente un dispositivo para la regulación de la altura de la estructura del vehículo y un detector de distancia.

De acuerdo con la idea de la invención, el detector de distancia detecta una distancia horizontal de la rampa al detector de distancia. En este caso la altura de la estructura del vehículo es modificada al menos hasta que existe un salto en la señal del detector de distancia. Un "salto" en este caso significa que el cono de detección del detector de distancia pasa un borde de la rampa por arriba o por abajo. En este caso, la señal que sale del detector de distancia varía de forma considerablemente más intensa que antes, o incluso de forma abrupta, ya que el borde delantero de la rampa o una pared transversal de la rampa presentan una distancia completamente distinta que las partes de construcción de un dispositivo típico para la carga y descarga de mercancías adyacente a la rampa.

Un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento se caracteriza por las siguientes etapas:

- a) el vehículo se acerca a la rampa, una distancia horizontal a la rampa es detectada por el detector de distancia;
- b) la altura del detector de distancia es modificada por elevación del mismo hasta que un cono de detección del detector de distancia abandona la rampa por arriba y luego discurre por encima de la rampa;
- c) la variación de la altura del detector de distancia es detectada tan pronto como el cono de detección abandona la rampa por arriba y resulta un salto en la señal del detector de distancia;
- d) a partir de la variación de la altura del detector de distancia durante el salto en la señal del detector de distancia es deducida la altura de la rampa y luego es ajustada la altura de la estructura del vehículo.

Habitualmente, en el acercamiento a la rampa el detector de distancia se coloca tan bajo que la rampa se sitúe en el cono de detección. De lo contrario, esto puede ser asegurado preferiblemente en una etapa precedente subiendo o bajando del detector de distancia.

Ventajosamente, antes en la etapa b) la estructura del vehículo es elevada con el detector de distancia dispuesto en ella. Esto es posible por ejemplo con una regulación del nivel y/o una instalación de suspensión neumática electrónica. En este caso, la estructura del vehículo es modificada en altura respecto al chasis. Alternativamente, está previsto un ajuste de la altura del detector de distancia a la estructura del vehículo (es decir, con respecto a esta).

Un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento se caracteriza por las siguientes etapas:

- a) el vehículo se acerca a la rampa, es detectada y almacenada una distancia horizontal respecto a la rampa por el detector de distancia;
- b) la estructura del vehículo es elevada hasta que un cono de detección del detector de distancia abandona la rampa por arriba y luego se extiende por encima de la rampa;
- c) a continuación, la estructura del vehículo es descendida de nuevo hasta que es medida otra vez una distancia a la rampa, que corresponde a la distancia almacenada en a);
- d) a continuación, la estructura del vehículo es descendida una distancia almacenada del detector de distancia respecto a una superficie de carga del vehículo más la mitad de la altura del cono de detección.

Ventajosamente, un detector de distancia adicional detecta una distancia vertical de la rampa respecto al detector de distancia adicional. Esto es particularmente ventajoso para los vehículos con un detector de distancia adicional por encima del suelo del vehículo o de la superficie de carga o incluso en la zona del techo. La separación del detector de distancia del suelo del vehículo es constante y conocida. Por tanto, es posible un ajuste directo de la altura de la estructura del vehículo basándose en las señales del detector de distancia.

La altura del cono de detección, también en función de la distancia al detector de distancia, es conocida igual que la separación del detector de distancia a la superficie de carga y puede ser fácilmente incluida en el cálculo.

Otras características de la invención serán evidentes a partir de la descripción en general y de las reivindicaciones. Formas de realización ventajosas de la invención se explicarán a continuación en detalle con referencia a los dibujos. Muestran:

Fig. 1, una parte posterior de un vehículo con un detector de distancia dirigido horizontalmente, cerca de una rampa y con una estructura de vehículo elevada por una suspensión neumática,

Figs. 2 y 3, una representación como en Fig. 1, pero con la estructura de vehículo descendida, y

Fig. 4, una porción trasera de un vehículo con el detector de distancia dirigido hacia abajo cerca de una rampa, que no es según la invención.

Un vehículo tiene una estructura de vehículo 11 suspendida elásticamente en un chasis 10. La suspensión elástica es realizada aquí por una suspensión neumática electrónica no mostrada en detalle con regulación de nivel y ECU asociadas. Es posible así una elevación y un descenso de la estructura del vehículo 11 respecto al chasis 10 dentro de ciertos límites. El conductor del vehículo puede acercarse a una rampa 12 y luego ajustar el nivel de la estructura de vehículo 11 al nivel de la rampa 12, a fin de facilitar la carga y descarga del vehículo. El objetivo es una regulación del nivel tal que una superficie de carga 13 del vehículo se sitúe en el mismo nivel que una superficie de rampa 14.

En este caso, el ajuste del nivel se realiza automáticamente o por lo menos de forma semiautomática. El vehículo tiene en su extremo posterior, justo debajo de la superficie de carga 13 un detector de distancia 15, cuyo cono de detección 16 está dirigido aproximadamente horizontal hacia la rampa 12 o se extiende paralelo a la superficie de rampa 14.

El vehículo va marcha atrás hacia la rampa 12. Habitualmente, en este caso, la estructura de vehículo 11 es descendida hasta que el detector de distancia 15 detecta una pared de rampa 17 transversal exterior. La pared de rampa 17 se sitúa en el cono de detección 16. El detector de distancia 15 es aquí un sensor ultrasónico con transmisor y receptor.

Poco antes de llegar a la rampa 12 se detiene del vehículo, ya sea debido a la maniobra del conductor o por medio de una regulación electrónica con un valor de distancia ajustado. Ahora comienza el ajuste automático de la altura. Una distancia  $a$  entre el vehículo y la rampa 12 es almacenada por la electrónica del vehículo. Posteriormente, la estructura del vehículo es elevada por la suspensión neumática, véase la flecha A en la Fig. 1 hasta que el cono de detección 16 abandona la pared de rampa 17 y por lo tanto el detector de distancia 15 determina un valor de distancia considerablemente mayor que antes.

Después, la estructura de vehículo 11 es descendida de nuevo, véase la flecha B de la Fig. 2 hasta que es medida una distancia  $a$  a la pared de rampa 17 que se corresponda con el valor de distancia  $a$  almacenado previamente. Es decir, durante el descenso de la estructura de vehículo 11 según la Fig. 2, la pared de rampa 17 llega de nuevo justamente al cono de detección 16. Tan pronto como sucede esto se alcanza una línea cero virtual. A partir de esta línea cero virtual la estructura del vehículo sigue siendo descendida a una distancia vertical almacenada del detector de distancia 15 respecto a la superficie de carga 13 más la mitad de la altura del cono de detección 16, véase la Fig. 3. A continuación, la superficie de carga 13 se sitúa al nivel de la superficie de rampa 14.

La Fig. 4 muestra una modificación que no es según la invención. Aquí, un detector de distancia 15' está dispuesto como antes en la parte trasera del vehículo pero cerca de una superficie de techo 18 y está orientado de manera que el cono de detección 16' esté dirigido sustancialmente hacia abajo, concretamente en la dirección de la superficie de rampa 14, véase la flecha C. En la modificación según la Fig. 4 está previsto adicionalmente un detector de distancia no mostrado como en las figuras 1 y 3, de modo que puede ser detectada la proximidad a la rampa 12.

Cuando el vehículo está cerca de la rampa 12 el detector de distancia 15' dispuesto arriba, mostrado en la Fig. 4, detecta directamente la distancia vertical a la superficie de rampa 14. Puesto que la distancia vertical entre el detector de distancia 15' y la superficie de carga 13 y la orientación y la forma del cono de detección 16' son conocidas, la suspensión neumática controlada electrónicamente puede ajustar directamente la altura de la estructura de vehículo 11 a la altura de la superficie de rampa 14, véase la doble flecha D.

El detector de distancia 15' dispuesto cerca de la superficie de techo 18 en la Fig. 4 puede estar dispuesto también un poco más profundo, por ejemplo en el borde superior de una puerta trasera de la estructura de vehículo 11 o incluso aún más profundo. Lo importante aquí es el cono de detección 16' dirigido hacia abajo.

La regulación del nivel de la estructura del vehículo 11 descrita puede ser controlada por el conductor sin que el conductor se tenga que bajar. También puede hacerse un ajuste muy exacto mediante la regulación automática y los

## ES 2 535 305 T3

componentes descritos. Se evita una pérdida de tiempo por el ajuste manual, así como un peligro para el conductor por su movimiento entre varios vehículos que están junto a una rampa.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la variación de la altura de una estructura de vehículo (11) de un vehículo con respecto a una rampa (12), en el que el vehículo presenta al menos un detector de distancia (15) y un dispositivo para la regulación de la altura de la estructura de vehículo (11), de modo que el dispositivo para la regulación de la altura de la estructura de vehículo (11) procesa al menos de forma indirecta las señales del detector de distancia (15) y así regula la altura de la estructura de vehículo (11) con respecto a la rampa (12), caracterizado por las siguientes etapas:
- 10 a) el vehículo se acerca a la rampa (12), una distancia horizontal a la rampa (12) es detectada por el detector de distancia (15);
- b) la altura del detector de distancia (15) es modificada por elevación de la estructura de vehículo hasta que un cono de detección (16) del detector de distancia (15) abandona la rampa (12) por arriba y luego discurre por encima de la rampa (12);
- 15 c) la variación de la altura del detector de distancia (15) es detectada tan pronto como el cono de detección (16) abandona la rampa (12) por arriba y resulta un salto en la señal del detector de distancia (15);
- d) a partir de la variación de la altura del detector de distancia (15) durante el salto en la señal del detector de distancia (15), es deducida la altura de la rampa (12) y luego es ajustada la altura de la estructura de vehículo (11).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el detector de distancia (15) detecta la distancia vertical de la rampa (12) respecto al detector de distancia (15).
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el detector de distancia (15) detecta una distancia horizontal de la rampa respecto al detector de distancia (15), y por que la altura de la estructura de vehículo (11) es modificada al menos hasta que existe un salto en la señal del detector de distancia (15).
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que en la etapa b) la estructura del vehículo (11) es elevada con el detector de distancia (15).
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 1 o una de las otras reivindicaciones, caracterizado por las siguientes etapas:
- a) la distancia horizontal a la rampa (12) detectada es almacenada;
- b) la estructura de vehículo (11) es elevada hasta que un cono de detección (16) del detector de distancia (15) abandona la rampa (12) por arriba y luego se extiende por encima de la rampa;
- 30 c) a continuación, la estructura de vehículo (11) es descendida de nuevo hasta que es medida una distancia a la rampa (12), que corresponde a la distancia almacenada en la etapa a);
- d) a continuación, la estructura de vehículo (11) es descendida una distancia almacenada del detector de distancia (15) con respecto a una superficie de carga (13) del vehículo más la mitad de la altura del cono de detección (16).
- 35 6. Dispositivo para la realización de un procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores.
7. Vehículo con un dispositivo según la reivindicación 6.



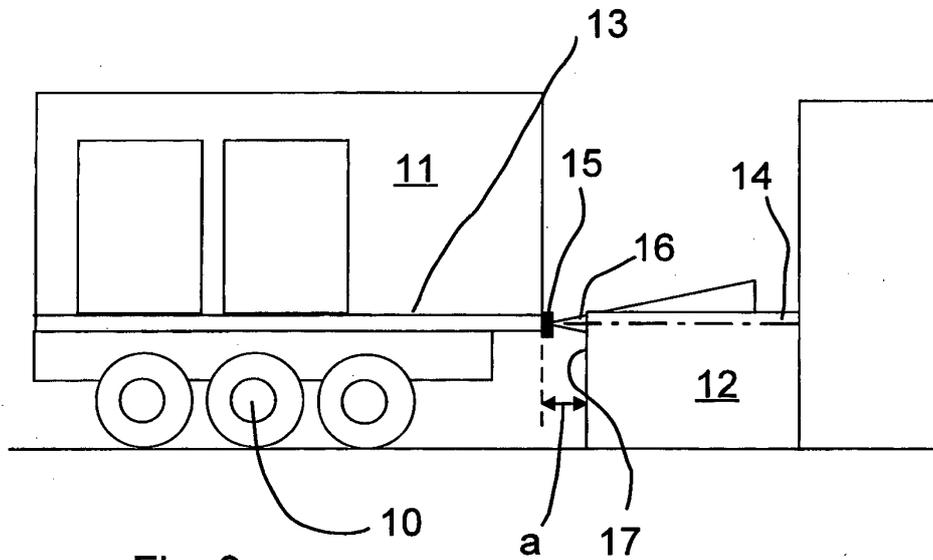


Fig. 3

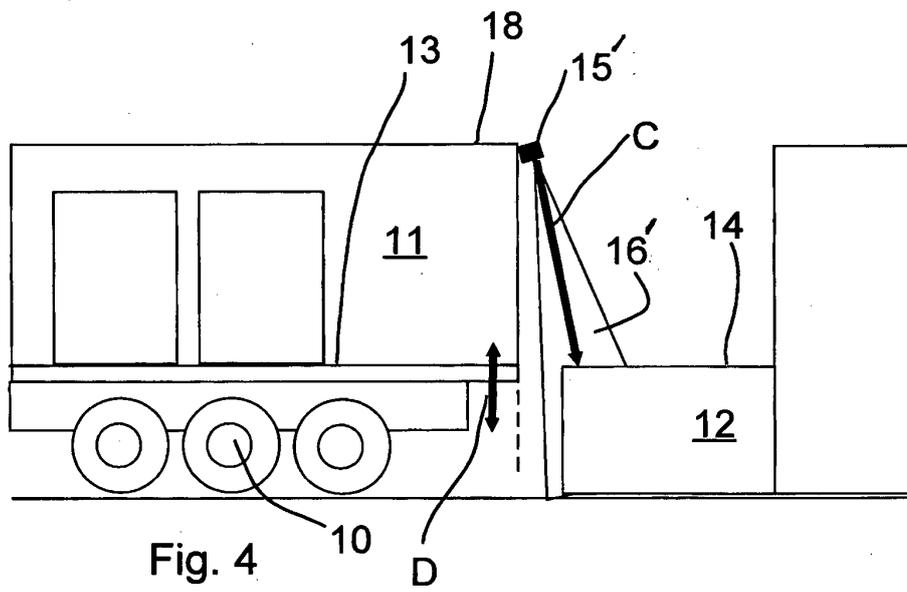


Fig. 4