

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 581**

51 Int. Cl.:

**B62D 65/02** (2006.01)

**B62D 65/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2016** E 16001695 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** EP 3279065

54 Título: **Dispositivo de montaje y procedimiento de montaje de un módulo de cabina**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.03.2020**

73 Titular/es:

**EFS-GESELLSCHAFT FÜR HEBE- UND  
HANDHABUNGSTECHNIK MBH (100.0%)  
Landturmstrasse 15  
74226 Nordheim, DE**

72 Inventor/es:

**GRÖTZINGER, FRIEDRICH;  
LUDWIG, ANDREAS y  
EBERT, ALBERT**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 745 581 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 montaje y procedimiento de montaje de un módulo de cabina

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de montaje para el montaje de un módulo de cabina en el chasis de un vehículo, así como al correspondiente procedimiento de montaje.

10 En el sector de la automoción se deben colocar y fijar durante el montaje numerosos módulos en el espacio interior del chasis. Los módulos de cabina representan un reto especial en lo que se refiere a la precisión de posición. En particular, en las variantes de diseño en las que los elementos de diseño del módulo de cabina afectan también al subsiguiente diseño de puertas, hasta las más ligeras desviaciones de la posición de destino resultan desagradables a la vista.

15 En el estado de la técnica – algunos ejemplos son DE 10 2014 00 8510, DE 10 2011 00 8299, DE 10 2012 00 9215, EP 2 878 522 y DE 196 44 000- se aplican dispositivos de montaje que comprenden un sensor de punto de referencia y un dispositivo de ajuste de altura para el módulo de cabina. Como puntos de referencia para el posicionamiento del módulo de cabina se utilizan generalmente las bisagras delanteras de la puerta. Sin embargo éstas no deben contener fallos insalvables de posición, debiéndose observar también diferencias de altura entre las bisagras de puerta de la izquierda y de la derecha. La posición de altura relativa del módulo de cabina mediante el mencionado dispositivo de ajuste de altura se realiza prácticamente en el centro entre las bisagras izquierda y derecha para que un error relativo de posición sea lo más pequeño posible. Sin embargo, el resto de errores se pueden encontrar en el rango de milímetros, lo cual dificulta una unión de diseño del módulo de cabina con el diseño de cada puerta. Otro dispositivo parecido se muestra en la patente DE 10 2007 057065 que con una pluralidad de sensores de referencia opuestos determina el montaje en las direcciones transversal y longitudinal.

El objetivo de la invención es desarrollar un dispositivo de montaje de tipo genérico de tal manera que se permita un posicionamiento preciso del módulo de cabina.

30 Este objetivo se alcanza con un dispositivo de montaje con las características de la reivindicación 1.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento de montaje de un módulo de cabina en el chasis de un vehículo mediante el cual se puedan compensar mejor tolerancias dimensionales.

35 Este objetivo se alcanza con un procedimiento con las características de la reivindicación 5.

40 Según la invención, se proporciona un dispositivo de montaje con dos sensores de puntos de referencia diferentes y también con dos dispositivos de ajuste de altura diferentes, que están dispuestos lateralmente uno con respecto al otro. Los dos sensores de punto de referencia seleccionan y registran individualmente dos puntos de referencia lateralmente opuestos del chasis del vehículo. Los dos ajustadores de altura se activan en dos partes laterales opuestas del módulo de cabina. Mediante la activación por separado de los dos dispositivos de ajuste de altura, queda alineado el módulo de cabina no solo en altura, sino también con respecto a su inclinación lateral con respecto a los dos puntos de referencia. La inclinación lateral en este contexto significa una rotación del módulo de cabina sobre el eje longitudinal del vehículo. Las tolerancias dimensionales y las asimetrías resultantes del chasis del vehículo ya no requieren una promediación del posicionamiento de altura. Por el contrario, ahora es posible colocar de forma independiente el lado izquierdo y el derecho del módulo de cabina en la dirección vertical y, de esta forma, realizar una corrección de inclinación. Mediante dicha corrección de inclinación adicional, el módulo de cabina está alineado con relación al chasis de tal manera que dichas tolerancias o asimetrías puedan quedar compensadas casi por completo. En particular, es posible alinear por separado cada parte lateral del módulo de cabina con respecto a la puerta adyacente respectiva, de modo que las desviaciones relativas de posición que afectan al diseño se puedan reducir a un mínimo virtualmente imperceptible de aproximadamente 5/10 mm o menos.

55 Igual que antes se pueden usar como puntos de referencia las bisagras de las puertas izquierda y derecha. Sin embargo, se ha observado que no proporcionan valores de referencia suficientemente fiables, especialmente a causa de repetidas instalaciones y extracciones. Por este motivo es preferible usar como punto de referencia dos aberturas laterales opuestas en el chasis del vehículo. Dichas aberturas, habitualmente proporcionadas estructuralmente, se conocen con exactitud con respecto a su posicionamiento y además mantienen el posicionamiento predeterminado, de modo que pueden usarse con alta precisión como referencia para el posicionamiento de altura individual de ambos lados.

60

Como sensores de punto de referencia se pueden usar palpadores mecánicos o similares. En un desarrollo adicional ventajoso, los sensores de punto de referencia tienen como mínimo un láser de detección, y preferiblemente uno cada uno, para el respectivo punto de referencia asignado. En particular, de este modo se puede detectar el borde superior y el borde inferior de la respectiva abertura por medio de un rayo láser en abanico vertical. A partir de esto, se puede derivar individualmente un punto de referencia a la izquierda y a la derecha y utilizarlo como base para el posicionamiento de altura o el ajuste de altura del módulo de cabina. Esta forma de determinación del punto de referencia además de realizarse sin contacto, por lo que no se produce desgaste y se pueden excluir daños en la carrocería y en el módulo de cabina, también permite determinar los valores de referencia con alta precisión y fiabilidad. La precisión puede ser aún mayor por el hecho de que la detección de dichas aberturas de la carrocería por medio del rayo láser vertical en abanico se realiza de forma excéntrica. Esto asegura que posibles salientes o engrosamientos de pintura en el punto más bajo de la abertura no tengan ningún efecto adverso en la ubicación de la medición y, por lo tanto, se puedan determinar y usar referencias de alturas precisas y repetibles de manera fiable.

A continuación se describe más detalladamente un ejemplo de realización de la invención con ayuda de los dibujos, que muestran lo siguiente:

Figura 1 una vista frontal esquemática de un dispositivo de montaje según la invención con dos sensores de punto de referencia y dos dispositivos de ajuste de altura durante el posicionamiento relativo de un módulo de cabina con respecto al chasis de un vehículo, y

Figura 2 en una vista detallada en perspectiva uno de los dos sensores de punto de referencia según la figura 1 con un láser de detección en el momento de detectar un punto de referencia en forma de una abertura en el chasis del vehículo.

La figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un chasis 3 de un vehículo de motor durante el montaje de un módulo de cabina 2. Para simplificar, del chasis 3 del vehículo tan solo se muestra el pilar A izquierdo o derecho 19, 20 y al igual que el módulo de cabina 2 se reduce a una representación esquemática de bloques. El módulo de cabina 2 se extiende en la aquí mostrada dirección lateral predeterminada por el chasis 3 del vehículo. La invención está destinada en primer lugar a conseguir una alineación de posición exacta del módulo de cabina 2 con respecto al chasis 3 del vehículo, para después fijar el módulo de cabina 2 en la posición alineada en o sobre el chasis 3 del vehículo.

Para este propósito, se proporciona un dispositivo de montaje 1 según la invención, que comprende un primer sensor de punto de referencia 4 y un primer dispositivo de ajuste de altura, así como un segundo sensor de punto de referencia 6 y un segundo dispositivo de ajuste de altura 7 para el módulo de cabina 2. El dispositivo completo se muestra desde atrás mirando en la dirección de desplazamiento, encontrándose una mitad del dispositivo de montaje 1 con el primer sensor de referencia 4 y el primer dispositivo de ajuste de altura 5 a la izquierda del chasis 3 del vehículo, es decir de su pilar A izquierdo 19. A la derecha del chasis 3 del vehículo, es decir del pilar A derecho 20, se posiciona la otra parte del dispositivo de montaje 1 con el segundo sensor de punto de referencia 6 y el segundo dispositivo de ajuste de altura 7. En otras palabras, los dos dispositivos de ajuste de altura 5, 7 están dispuestos lateralmente uno con respecto al otro en la dirección lateral predeterminada por el sistema de coordenadas del vehículo. En esta configuración, entran en contacto con cada una de las dos secciones laterales opuestas del módulo de cabina 2 durante el proceso de alineación y montaje.

La alineación de posición del módulo de cabina 2 se realiza con respecto a dos puntos de referencia lateralmente opuestos 8, 9 del chasis 3 del vehículo. Los puntos de referencia 8, 9 pueden ubicarse en las bisagras de puerta izquierda y derecha. En el ejemplo de realización preferido mostrado, se usan aberturas 12, 13, encontrándose una abertura 12 en el pilar A izquierdo 19 y la otra abertura en el pilar A derecho 20. Los pilares A 19, 20 se han utilizado aquí solo a modo de ejemplo. Por supuesto, también pueden contemplarse aberturas 12, 13 y puntos de referencia 8, 9 en otras ubicaciones del chasis 3 del vehículo. Primero se determinan individualmente las posiciones de los dos puntos de referencia 8, 9 del chasis 3 del vehículo. Con este propósito pueden disponer los dos sensores de puntos de referencia 4, 6 asignados sensores de medición, con los cuales se realiza un escaneo mecánico de las aberturas 12, 13. En el ejemplo de realización preferido mostrado, cada uno de los dos sensores de punto de referencia 4, 6 comprende respectivamente un láser de detección 10, 11 con una correspondiente unidad de evaluación no mostrada, que, igual que los dos dispositivos de ajuste de altura 5, 7, está conectada a una unidad de control 14 indicada esquemáticamente. En funcionamiento, los dos láseres de detección 10, 11 generan cada uno un rayo láser 15, 16, que se despliega verticalmente mediante un dispositivo de control adecuado formando cada uno un abanico de láser indicado 17, 18. Por medio de los abanicos láser

17, 18 se determinan individualmente y de forma independiente las posiciones de altura exactas de ambas aberturas 12, 13 y a partir de éstas se pueden derivar los puntos de referencia 8, 9 para un posicionamiento relativo en altura del módulo de cabina 2 en la dirección vertical del chasis 3 del vehículo.

5 En base a esto, la unidad de control 14 activa por separado los dos dispositivos de ajuste de altura 5, 7. Preferiblemente, los dispositivos de ajuste de altura 5, 7 están diseñados como servomotores. Pero también pueden ser apropiados otros elementos de ajuste. En cualquier caso, debido a su activación independiente existe la posibilidad de posicionar el módulo de cabina 2 no solo en una altura relativa central respecto a los  
 10 dos puntos de referencia 8, 9. Más bien, mediante la adaptación individual de diferentes trayectorias de desplazamiento de ambos dispositivos de ajuste de altura 5, 7, se puede influir en la inclinación lateral del módulo de cabina 2 o una corrección de inclinación lateral dependiendo de las tolerancias de altura determinadas de los puntos de referencia 8, 9. En cualquier caso, se produce una alineación del módulo de cabina 2 con respecto a la altura predeterminada y también con respecto a una inclinación lateral posiblemente  
 15 requerida en relación con los dos puntos de referencia 8, 9. En tal condición de altura e inclinación se monta el módulo de cabina 2 en o sobre el chasis 3 del vehículo.

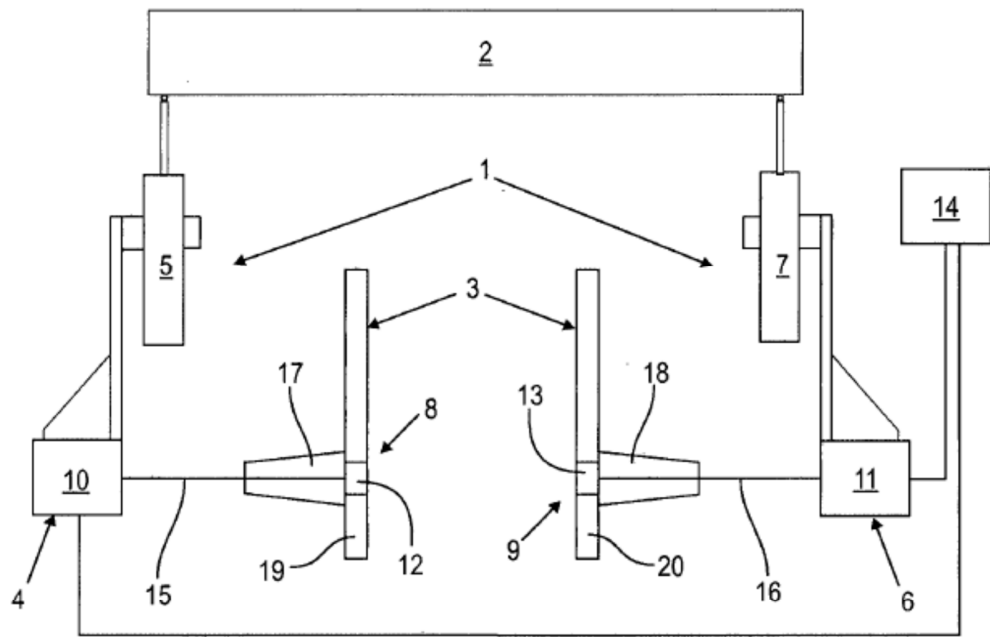
La figura 2 muestra una representación esquemática en perspectiva del sensor de punto de referencia 4 izquierdo según la figura 1 en cooperación con el pilar izquierdo A 19 del chasis 3 del vehículo. Lo que se describe a continuación es igualmente aplicable al sensor de punto de referencia derecho 6 en cooperación con el pilar derecho A 20 (figura 1). El láser de detección 10, no mostrado aquí, se encuentra en una carcasa 21 que está fijada por medio de un soporte de montaje 22 a un brazo de soporte 23. El brazo de soporte 23 establece una conexión fija a la parte fija del dispositivo de ajuste de altura 5 (figura 1). Desde la carcasa 21 sale un cable 24, que establece una conexión de datos entre el láser de detección 10 y la unidad de control 14  
 20 (figura 1).  
 25

En funcionamiento, el dispositivo de montaje 1 se coloca de tal manera que la carcasa 21 con el láser de detección 10 esté aproximadamente al nivel de la abertura 12 del chasis 3 del vehículo. En otras palabras, el posicionamiento se realiza de manera que la abertura 12 se encuentre en el sector de detección del rayo láser  
 30 15. Mediante una unidad de control no mostrada se despliega el rayo láser 15 formando el antes mencionado abanico láser 17 en la dirección vertical de tal modo que se puedan escanear los bordes superior e inferior de la abertura 12 y de ahí derivar las dos posiciones de altura correspondientes. Por ejemplo, sacando el promedio de ambos valores de altitud se puede deducir el punto de referencia 8 que actúa en la dirección de altura.

35 También se puede apreciar en la representación según la figura 2 que la determinación de la altura del punto de referencia 8 preferiblemente no tiene lugar en la parte central de la abertura 12. Más bien, el abanico láser 17 está desplazado lateralmente con respecto al punto central de la abertura 12. Como la abertura 12 está abierta en la dirección lateral del vehículo, esto corresponde a un desplazamiento en la dirección longitudinal del vehículo. Por supuesto, pueden seleccionarse para la determinación de los puntos de referencia 8, 9  
 40 aberturas 12, 13, que estén abiertas hacia delante o hacia atrás en relación con el sistema de coordenadas del vehículo. En este caso, se selecciona un desplazamiento en la dirección lateral del vehículo o del chasis 3 del vehículo. En cualquier caso, el escaneo vertical desplegado de la abertura 12 tiene lugar omitiendo el punto más bajo en la dirección de peso gravitacional, en el que deben esperarse acumulaciones de pintura espesadas. Esto evita que tales acumulaciones de pintura espesa distorsionen la determinación de la altura del punto de  
 45 referencia 8.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de montaje(1) para el montaje de un módulo de cabina (2) en un chasis (3) de un vehículo, que comprende un primer sensor de punto de referencia (4) y un primer dispositivo de ajuste de altura (5) para el módulo de cabina (2),
- 10 **caracterizado porque** el dispositivo de montaje (1) además dispone de un segundo sensor de punto de referencia (6) y un segundo dispositivo de ajuste de altura (7), estando los dos dispositivos de ajuste de altura (5, 7) dispuestos lateralmente uno con respecto al otro y están en contacto con dos secciones laterales opuestas del módulo de cabina (2), estando los dos sensores de punto de referencia (4, 6) dispuestos lateralmente uno con respecto al otro y diseñados para detectar dos puntos de referencia (8, 9) laterales opuestos del chasis (3) del vehículo.
- 15 2. Dispositivo de montaje según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los sensores de punto de referencia (4, 6) están diseñados para la detección de cada una de las aberturas (12, 13) que forman los puntos de referencia (8, 9) en el chasis (3) del vehículo.
- 20 3. Dispositivo de montaje según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** los sensores de punto de referencia (4, 6) disponen de al menos un láser de detección (10, 11), preferiblemente uno cada uno, para cada punto de referencia respectivamente asociado (8, 9).
- 25 4. Dispositivo de montaje según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el dispositivo de montaje (1) tiene una unidad de control (14) para una activación separada de los dos dispositivos de ajuste de altura (5, 7) y para una orientación angular del módulo de cabina (2) con respecto a los puntos de referencia (8, 9).
- 30 5. Procedimiento para el montaje de un módulo de cabina (2) en un chasis (3) de vehículo por medio de un dispositivo de montaje (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende las siguientes fases de procedimiento:
- 35 - Dos puntos de referencia laterales opuestos (8, 9) del chasis (3) del vehículo son detectados individualmente por los dos sensores de puntos de referencia (4, 6);  
 - El módulo de cabina (2) queda alineado mediante la activación individual de los dos dispositivos de ajuste de altura (5, 7) a una altura predeterminada y en una inclinación lateral predeterminada con respecto a los dos puntos de referencia (8, 9);  
 - Estando el módulo de cabina (2) alineado, éste se fija en el chasis (3) del vehículo.
- 40 6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** se utilizan como puntos de referencia (8, 9) dos aberturas laterales opuestas (12, 13) en el chasis (3) del vehículo.
- 45 7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** las aberturas (12, 13) se detectan por medio de un rayo láser en abanico vertical (15, 16) y a continuación se deriva un punto de referencia (8, 9)
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la detección de las aberturas (12, 13) por medio del rayo láser en abanico vertical (15, 16) tiene lugar de forma excéntrica.



*Fig. 1*

*Fig. 2*

