



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 931**

51 Int. Cl.:  
**G01B 5/255** (2006.01)  
**B62D 1/04** (2006.01)  
**G01M 17/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06018080 .9**  
96 Fecha de presentación : **30.08.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1760421**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2007**

54 Título: **Balanza de volante.**

30 Prioridad: **06.09.2005 DE 10 2005 042 446**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.06.2011**

73 Titular/es: **Dürr Assembly Products GmbH**  
**Köllner Strasse 122-128**  
**66346 Püttlingen, DE**

72 Inventor/es: **Tentrup, Thomas;**  
**Weisgerber, Rainer;**  
**Deutsch, André y**  
**Kurt, Ismail**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 361 931 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

## Balanza de volante

- 5 La invención se refiere a una balanza de volante para medir la alineación del volante de dirección de un automóvil con respecto a la horizontal, con medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección en su posición de simetría, así como con un dispositivo de apoyo de ajuste variable para fijar la balanza de volante en la carrocería del vehículo, con un clinómetro para determinar la desviación respecto a la horizontal y con un dispositivo de evaluación y uno de visualización. Se refiere además a un procedimiento para ajustar el ángulo de convergencia individual del eje delantero de un automóvil de tal modo que durante la marcha del automóvil hacia adelante en línea recta el volante esté orientado en posición horizontal con relación a su posición de simetría.
- 10 Esta clase de balanzas de volante para medir la alineación del volante respecto a la horizontal se conocen por ejemplo por el documento DE 299 06 813 U1, del DE 103 56 290 A1 y del US 4.893.413 A. Se emplean tanto para el ajuste de la geometría del chasis, especialmente al efectuar el ajuste de la convergencia individual del eje delantero, como también para la medición de comprobación de la alineación del volante respecto a la horizontal durante la marcha hacia delante en línea recta.
- 15 Sobre un puesto de ajuste de la geometría del chasis se coloca la balance del volante primeramente de forma manual en el volante de dirección del automóvil y a continuación se inmoviliza el volante dentro de una ventana de tolerancia predeterminada (normalmente +/- 3° respecto a la horizontal). La inmovilización se efectúa por medio de un dispositivo de apoyo extensible y de ajuste variable mediante el cual se fija la balanza de volante a la carrocería del vehículo, por ejemplo en el parabrisas. Esto es necesario para evitar el giro del volante de dirección durante el ajuste de los valores de convergencia individuales.
- 20 Por el documento US 4.393.694 A1 se conoce una balanza de volante en la que además de medir la desviación del volante de dirección respecto a la horizontal se miden también fuerzas y pares de giro. Sin embargo con esta balanza no se pueden tener en cuenta durante el ajuste de los valores de convergencia individuales las deformaciones entre la balanza de volante que está fijada y el volante.
- 25 El objetivo de la invención es por lo tanto crear una balanza de volante mejorada respecto al estado de la técnica que especialmente tenga en cuenta las deformaciones entre la balanza de volante que está fijada y el volante de dirección, al ajustar los valores de convergencia individuales.
- Este objetivo se resuelve conforme a la invención porque en la zona de los medios destinados a la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección están previstos medios para medir fuerzas o pares de giro entre la
- 30 balanza de volante y el volante de dirección.
- Se dispone por lo tanto de una balanza de volante que mida por una parte la alineación de un volante de dirección con relación a la horizontal en un automóvil y por otra parte las fuerzas entre la balanza de volante y el volante de dirección.
- La invención se basa en el conocimiento de que las fuerzas que actúan sobre las barras de acoplamiento del eje delantero, que se aplican típicamente al ajustar los valores de convergencia individuales, actúan a través del
- 35 mecanismo de la dirección repercutiendo en el volante de dirección en forma de par de giro. Esta inducción de fuerzas que da lugar a una deformación entre la balanza de volante fijada y el volante de dirección no se visualiza en las balanzas de volante conocidas. Debido a la holgura del volante o a elasticidad del volante, estas deformaciones dan lugar a que al ajustar el ángulo de convergencia individual, el volante de dirección no se encuentre en el centro de la holgura del volante o de la elasticidad del volante y el automóvil presente durante el régimen de marcha normal hacia
- 40 delante en línea recta un volante en posición inclinada. En la balanza de volante conforme a la invención en cambio se pueden visualizar las fuerzas transmitidas por el ajuste del chasis a través de la caja de dirección, y se puede anular la deformación soltando para ello la inmovilización en la carrocería. A continuación se vuelve a activar la inmovilización de la balanza de volante en la carrocería y se prosigue el ajuste de la convergencia individual en el eje delantero en un estado sin tensiones.
- 45 Una realización de la invención consiste en que los medios para determinar las fuerzas que actúan sobre los medios de fijación liberables de la balanza de volante en el volante de dirección son elementos sensibles a la fuerza.
- Además está previsto que estén previstos medios para determinar el par de giro que actúa sobre el volante de dirección.
- Las fuerzas inducidas durante el ajuste de la geometría del chasis ejercen sobre el volante de dirección un par de giro.
- 50 Para determinar éste existe la posibilidad de que como medio para determinar el par de giro que actúa sobre el volante de dirección esté prevista una unidad de evaluación en la balanza de volante fijada en la carrocería, mediante la cual se pueden determinar desde la posición de los medios para determinar las fuerzas que actúan sobre los medios para la

fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección y de las fuerzas que se pueda determinar, el par de giro que actúa sobre el volante de dirección.

5 En una forma de realización alternativa está previsto que los medios para determinar las fuerzas que actúan sobre los medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección sean elementos sensibles al par de giro.

También es conveniente que estén previstos medios para visualizar el par de giro que actúa sobre el volante de dirección.

10 También forma parte de la invención que en el dispositivo de apoyo para la fijación de la balanza de volante en la carrocería del vehículo estén previstos medios para compensar el par de giro que actúa sobre el volante de dirección, entre el valor real y un valor de consigna.

15 Dentro del marco de la invención se encuentra también un procedimiento para ajustar los ángulos de convergencia individuales del eje delantero de un automóvil con la finalidad de que durante la marcha recta hacia delante, el volante de dirección presente una alineación horizontal con respecto a su posición de simetría, para lo cual se emplea una balanza de volante con medios para medir las fuerzas o pares de giro que actúan entre la balanza de volante y el volante de dirección, situados en la zona de los medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección, con un dispositivo de apoyo y fijación ajustable variable para la fijación de la balanza de volante en la carrocería del vehículo, con un clinómetro que mide la desviación respecto a la horizontal, calculándose este desvío por medio de la relación de reducción del volante con los ángulos de convergencia individuales del eje delantero, de tal modo que estos se presenten con relación a una posición horizontal del volante de dirección, presentándose los

20 ángulos de convergencia individuales del eje delantero después de la fijación de la balanza de volante para el ajuste con relación a los valores de consigna, efectuándose el ajuste del ángulo de convergencia individual con relación a la posición horizontal del volante de dirección únicamente si el par de giro entre la balanza de volante fijada en la carrocería y el volante de dirección no rebasa un determinado valor de tolerancia.

25 Este procedimiento se diferencia del estado de la técnica especialmente porque el ajuste de los ángulos de convergencia individuales del eje delantero se realiza teniendo en cuenta la holgura del volante o la elasticidad del volante.

30 Está previsto que en el caso de rebasarse el valor de tolerancia se libere el dispositivo de apoyo y fijación para la fijación de la balanza de volante en la carrocería, se vuelva a establecer un estado exento de tensiones y a continuación se vuelva a fijar la balanza de volante en la carrocería mediante el dispositivo de apoyo y fijación, para seguir efectuando el ajuste.

También es conveniente que las fuerzas que actúan sobre los medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección y/o la corrección de alineación del volante de dirección requerida en cada caso se visualicen en medios de presentación.

35 Finalmente también puede estar previsto que se transmitan a otros sistemas las fuerzas que actúan sobre los medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección y/o la respectiva corrección necesaria de la alineación del volante de dirección.

A continuación se describe un ejemplo de realización de la invención sirviéndose de dibujos.

Estos muestran:

la fig. 1 una representación tridimensional de una balanza de volante conforme a la invención,

40 la fig. 2 una vista lateral de la balanza de volante según la figura 1,

la fig. 3 una vista detallada de la balanza de volante según la figura 1 o la figura 2.

La balanza de volante representada en las figuras 1 y 2 presenta medios 2 para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante en su respectiva posición de simetría, que también se designan como "patas". Por medio de éstas se puede adaptar la balanza de volante 1 mecánicamente en el volante de dirección, de modo que formen una unidad.

45 La balanza de volante 1 está dotada además de un dispositivo de apoyo 3 de ajuste variable para fijar la balanza de volante en la carrocería del vehículo, que apoya la balanza de volante por ejemplo en el parabrisas.

Además de esto, la balanza de volante 1 comprende un clinómetro para medir la desviación respecto a la horizontal, un microcontrolador para la determinación y tratamiento de los valores de medición, así como un dispositivo visualizador 4 realizado como pantalla para la presentación de gráficos y/o textos. Además del dispositivo de visualización 4 pueden

estar previstos también otros componentes para la señalización acústica y/u óptica de estados. Esto permite que además de los valores de medición que hayan sido determinados, se presenten instrucciones al operario para el manejo correcto de la balanza de volante 1 al colocarla manualmente sobre el volante de dirección, así como durante el proceso de ajuste del chasis.

- 5 La balanza de volante presenta por lo general además un interfaz para la transmisión de datos a otro sistema, por ejemplo a un puesto de ajuste del vehículo de nivel superior.
- 10 Con la balanza de volante 1 se determinan el ángulo de giro del volante con respecto a la horizontal y las fuerzas que actúan sobre el volante de dirección, así como los pares de giro resultantes de las fuerzas. Estos valores de medición se evalúan sirviéndose de unas indicaciones de tolerancia predeterminadas y además de la visualización antes citada se transmiten también a otros sistemas.
- 15 Con el fin de tener en cuenta durante el proceso de ajuste del chasis las fuerzas que a través de la caja de dirección y del volante de dirección actúan en forma de un par de giro, se han previsto en la zona del centro 2 para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección unos medios 5 para determinar las fuerzas que actúan sobre los medios 2 para la fijación liberable de la balanza de volante 1 en el volante de dirección, que pueden estar realizados como elementos sensibles a la fuerza y que están situados en las patas 2 de la balanza de volante 1.
- 20 Para determinar el par de giro que actúa sobre el volante de dirección está prevista una unidad de evaluación mediante la cual se puede determinar a partir de la posición de los medios 5 para determinar las fuerzas que actúan en el volante de dirección sobre los medios 2 para la fijación liberable de la balanza de volante 1 y de las fuerzas determinadas, el par de giro que actúa sobre el volante de dirección.
- 25 Como alternativa a los medios sensibles a la fuerza antes descritos y a la evaluación, puede estar también previsto que los medios 5 para la determinación de las fuerzas que actúan sobre los medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante sean elementos sensibles al par de giro, que estén situados en las patas 2 de la balanza de volante 1.
- Igualmente está previsto que estén previstos medios para visualizar el par de giro que actúa sobre el volante de dirección. Para ello se puede emplear el dispositivo de visualización 4 antes descrito.
- El par de giro que se haya determinado se transmite convenientemente a la unidad de evaluación que lo puede tener en cuenta al efectuarse el ajuste del ángulo de convergencia individual del eje delantero.
- 30 Además de esto puede estar previsto también un medio en el dispositivo de apoyo y fijación en la carrocería para la compensación entre el valor real y un valor de consigna del par de giro que actúa sobre el volante de dirección, mediante el cual se puede reducir en un caso ideal a un valor cero el par de giro que actúa sobre el volante de dirección.

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Balanza de volante para medir la desviación del volante de dirección respecto a la horizontal, con medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección en su posición de simetría, así como con un dispositivo de apoyo de ajuste variable para fijar la balanza de volante en la carrocería del vehículo, con un clinómetro para determinar la inclinación respecto a la horizontal, con un dispositivo de evaluación y uno de visualización,
- caracterizada porque**
- en la zona de los medios (2) para la fijación liberable de la balanza de volante (1) en el volante de dirección están previstos medios (5) para medir las fuerzas o pares de giro entre la balanza de volante (1) y el volante de dirección.
- 10 2.- Balanza de volante según la reivindicación 1,
- caracterizada porque**
- los medios (5) para la determinación de las fuerzas que actúan sobre los medios (2) para la fijación liberable de la balanza de volante (1) en el volante son elementos (5) sensibles a la fuerza.
- 3.- Balanza de volante según la reivindicación 1 o según la reivindicación 2,
- caracterizada porque**
- 15 están previstos medios para determinar el par de giro que actúa sobre el volante de dirección.
- 4.- Balanza de volante según la reivindicación 3,
- caracterizada porque**
- 20 como medios para la determinación del par de giro que actúa sobre el volante de dirección está prevista una unidad de evaluación mediante la cual se puede determinar el par de giro que actúa sobre el volante de dirección, a partir de la posición de los medios (5) para la determinación de las fuerzas que actúan sobre los medios para la fijación liberable de la balanza de volante (1) en el volante de dirección, y de las fuerzas que se hayan determinado.
- 5.- Balanza de volante de dirección según la reivindicación 1,
- caracterizada porque**
- 25 para los medios (5) para la determinación de las fuerzas que actúan sobre los medios (2) para la fijación liberable de la balanza de volante (1) en el volante de dirección son elementos sensibles al par de giro.
- 6.- Balanza de volante según la reivindicación 3,
- caracterizada por**
- estar previstos medios (4) para la visualización del par de giro que actúa sobre el volante de dirección.
- 30 7.- Balanza de volante según la reivindicación 3,
- caracterizada porque**
- en el dispositivo de apoyo para la fijación de la balanza de volante en la carrocería del vehículo están previstos medios para la compensación entre el valor real y un valor de consigna del par de giro que actúa sobre el volante de dirección.
- 35 8.- Procedimiento para ajustar los ángulos de convergencia individuales del eje delantero de un automóvil con la finalidad de que durante la marcha hacia delante en línea recta el volante de dirección presente una alineación horizontal, para lo cual se emplea una balanza de volante con unos medios dispuestos en la zona de los medios destinados a la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección, para medir las fuerzas o pares de giro entre la balanza de volante y el volante de dirección con un dispositivo de apoyo y fijación de ajuste variable para fijar la balanza de volante en la carrocería del vehículo, con un clinómetro que mide la desviación respecto a la horizontal, calculándose esta desviación por medio de la relación de transmisión del volante con los ángulos de convergencia individuales del eje delantero, de modo que estos se presenten con relación a una posición horizontal del volante de dirección, donde se presenten los ángulos de convergencia individuales del eje delantero después de fijar la balanza de volante para efectuar el ajuste con relación a unos valores de consigna, efectuándose el ajuste de los ángulos de convergencia individuales con relación a la posición horizontal del volante de dirección únicamente si el par de giro entre la balanza de volante fijada a la carrocería y el volante de dirección no rebasa un determinado valor de
- 40

tolerancia.

9.- Procedimiento según la reivindicación 8,

**caracterizado porque**

5 en caso de rebasarse el valor de tolerancia, se libera el dispositivo de apoyo y fijación destinado a la fijación de la balanza de volante en la carrocería, se vuelve a establecer un estado exento de tensiones y a continuación se vuelve a fijar en la carrocería la balanza de volante mediante el dispositivo de apoyo y fijación, para continuar el ajuste.

10.- Procedimiento según la reivindicación 8,

**caracterizado porque**

10 las fuerzas que actúan sobre los medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección y/o la corrección de alineación del volante de dirección necesaria en cada caso, se visualizan sobre medios de presentación.

11.- Procedimiento según la reivindicación 8,

**caracterizado porque**

15 las fuerzas que actúan sobre los medios para la fijación liberable de la balanza de volante en el volante de dirección y/o la corrección de alineación del volante de dirección requerida en cada caso, se transmiten a otros sistemas.

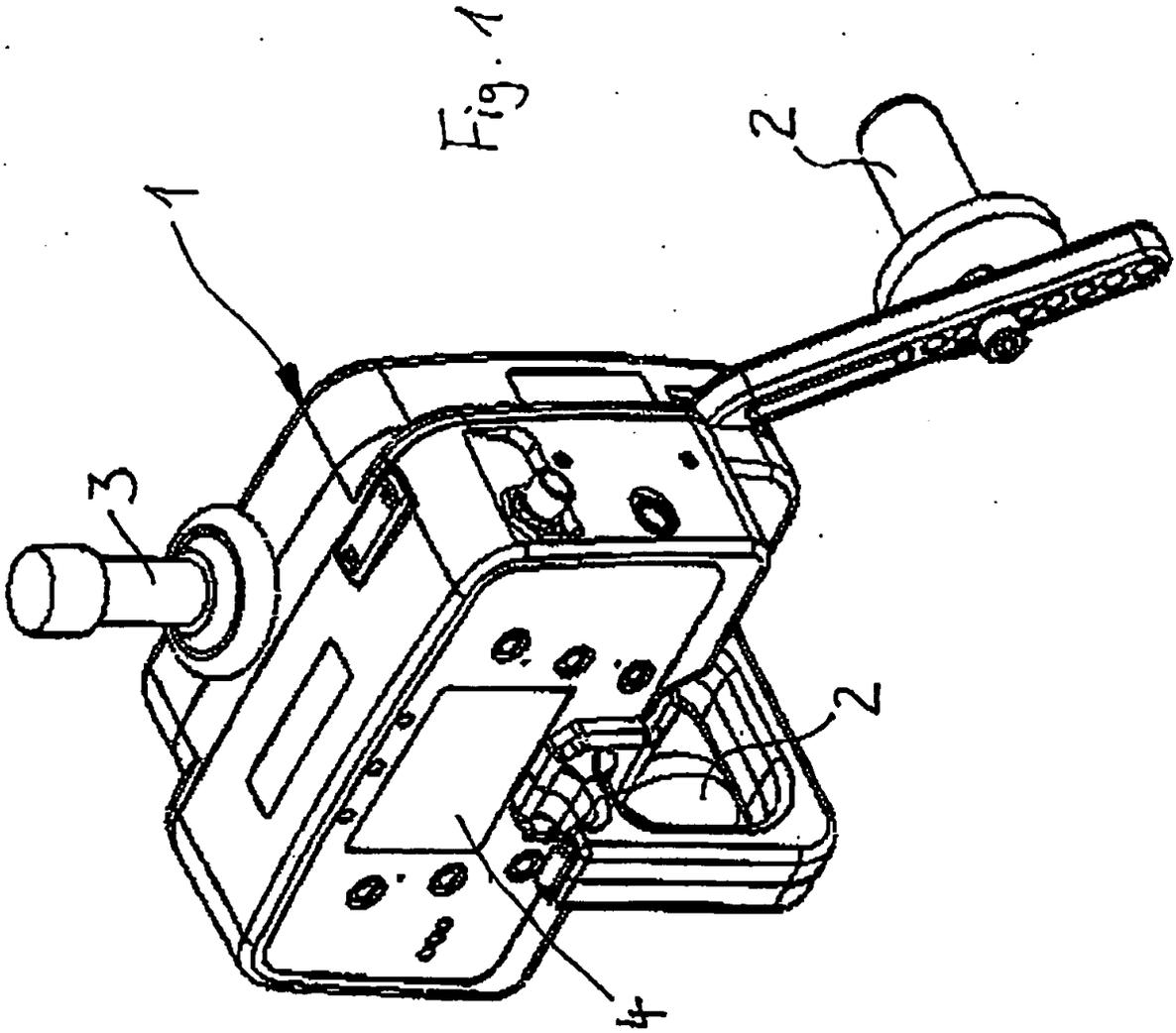


Fig. 2

