



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 049**

51 Int. Cl.:
B60G 3/26 (2006.01)
B60G 7/00 (2006.01)
B60T 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01104964 .0**
86 Fecha de presentación : **01.03.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1134099**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **19.09.2001**

54 Título: **Suspensión de rueda individual para un vehículo automóvil.**

30 Prioridad: **17.03.2000 GB 0006351**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

73 Titular/es:
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
Petuelring 130
80809 München, DE

72 Inventor/es: **Schmidt, Roland**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Suspensión de rueda individual para un vehículo automóvil.

La invención concierne a una suspensión de rueda individual para un vehículo automóvil con un soporte de rueda que lleva una rueda de vehículo, que en su zona superior y en su zona inferior está unido con bielas transversales a través de sendos elementos de montaje y que está provisto de un elemento de apoyo de una pinza de freno, a través del cual está apoyada dicha pinza de freno para frenar la rueda del vehículo. En particular, la invención concierne a una suspensión de rueda individual de esta clase para ruedas de vehículo dirigibles.

Se conocen en general suspensiones de rueda individuales para ruedas de vehículo dirigibles en las que la rueda está montada en una unidad de mangueta que está montada de forma basculable en unas llamadas bielas superiores e inferiores a través de dos sitios de unión distanciados uno de otro de modo que esta unidad de mangueta puede ser hecha bascular alrededor de su eje de dirección definido por los sitios de unión para dirigir la rueda. Una llamada palanca de dirección unida rígidamente con la unidad de mangueta o configurada en forma casi integrada en ella se extiende hacia delante o hacia atrás y presenta en su extremo una articulación de rótula o similar para su unión con una barra de dirección. Asimismo, es conocido el recurso de montar la pinza de un freno de disco en la mangueta.

En suspensiones de rueda individuales de esta clase puede presentarse el problema de que, en caso de un fuerte frenado, el par de giro que actúa sobre la unidad de mangueta a través de la pinza del freno pueda provocar una torsión de esta unidad de mangueta alrededor del eje de giro de la rueda, haciéndose posible este movimiento de torsión por efecto de la elasticidad en las fijaciones o cojinetes de las bielas transversales. Esta torsión puede provocar un movimiento considerable del extremo libre de la palanca de dirección en un sentido generalmente vertical, lo que a su vez puede dar lugar a efectos de dirección no deseados. Este problema se presenta especialmente cuando las bielas transversales no pueden oponer una resistencia grande a una torsión de la unidad de mangueta, especialmente en el caso de suspensiones de doble biela transversal, en las que las bielas transversales están dispuestas una junto a otra.

Una suspensión de rueda individual según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocida por el documento DE-A-2828758.

Con la presente invención se pretende indicar una suspensión de rueda individual según el preámbulo de la reivindicación 1 con la cual se pueda contrarrestar este movimiento de torsión descrito, cabiendo consignar aún que este movimiento de torsión puede ser indeseado también en suspensiones de rueda individuales no dirigidas, ya que también aquí pueden resultar repercusiones desventajosas sobre la cinemática completa del eje.

Para resolver este problema se ha previsto que el elemento de apoyo de la pinza de freno esté configurado como una placa de apoyo torsionable en cierta medida con respecto al soporte de rueda y que los elementos de montaje superior y/o inferior puedan ser movidos con respecto al soporte de rueda y también estén acoplados con la placa de apoyo de la pinza de

freno de tal manera que, al frenar, la placa de apoyo sea torsionada con respecto al soporte de rueda por el par de giro de frenado y provoque así con respecto al soporte de rueda un movimiento del elemento de montaje que tenga como consecuencia que el soporte de rueda sea ligeramente torsionado en sentido contrario a la dirección de giro de la rueda frenada. Ejecuciones y perfeccionamientos ventajosos constituyen el contenido de las reivindicaciones subordinadas.

Con la puesta en práctica de las características según la invención se puede emplear el par de frenado generado en la pinza de freno al frenar para desplazar en último término el punto de amarre del soporte de rueda a al menos una de las bielas transversales o el sitio de unión entre el soporte de rueda y las bielas transversales de tal manera que el movimiento de giro del soporte de rueda provocado por este par de frenado sea compensado al menos parcialmente, es decir, anulado. En caso de que el vehículo automóvil circule hacia delante, esto significa que, por ejemplo, el tramo superior del soporte de rueda es desplazado, en la unión correspondiente, hacia atrás y en sentido contrario a la dirección de circulación con respecto a la biela transversal superior una vez que, en un proceso de frenado, el soporte de rueda es torsionado en el sentido de giro de la rueda por el par de frenado. Un movimiento de desplazamiento del tramo superior del soporte de rueda hacia atrás actúa en la forma deseada y evidentemente en contra del movimiento de torsión citado originado por el par de giro de frenado.

Expresado con otras palabras, se propone en el soporte de rueda una placa de apoyo torsionable con respecto a éste, en la que esté fijada la pinza del freno. Al aplicar un par de frenados se torsiona esta placa de apoyo juntamente con la pinza del freno con respecto al soporte de rueda. Con una multiplicación de palanca adecuada (integrada en el elemento de montaje citado) se puede transmitir ahora este movimiento al punto de amarre de, especialmente, la biela transversal superior, tras lo cual se realiza en ésta el movimiento de desplazamiento citado en el párrafo anterior.

La reivindicación 2 señala que la suspensión de rueda individual propuesta es especialmente ventajosa en el caso de un eje de doble biela transversal en sí conocido, especialmente cuando se trata de un eje de base baja, es decir, con la biela transversal superior situada en posición baja. Dado que con las características según la invención se puede compensar ahora una desventaja conocida no siempre despreciable de un eje de doble biela transversal, se puede utilizar ahora este principio de eje en sí conocido aun cuando esto no sería posible en otras situaciones a causa del movimiento de torsión no deseado descrito del soporte de rueda durante el frenado, cuyo movimiento se denomina también comúnmente "levantamiento". Por tanto, con la presente invención se pueden aprovechar de manera más universal las ventajas conocidas del eje de doble biela transversal con base baja. Estas ventajas residen especialmente en la demanda relativamente pequeña de espacio de montaje y en la reducida altura de montaje que hace posible un guiado lineal ventajoso en la zona frontal de la carrocería del vehículo automóvil.

Se hace posible un modo de construcción relativamente sencillo cuando la placa de apoyo de la pinza de freno puede ser torsionada con respecto al soporte

de rueda alrededor del mismo eje en torno al cual gira también la rueda del vehículo con respecto al soporte de rueda. Asimismo, se propone disponer también el elemento de montaje citado en forma torsionable o basculable, concretamente en el soporte de rueda con respecto a un eje paralelo al eje de giro de la rueda. Preferiblemente, el elemento de montaje está configurado entonces como una palanca sustancialmente de forma de L, ya que se puede elegir o fijar entonces una multiplicación de palanca adecuada mediante una elección adecuada de la longitud de las alas de este elemento de montaje o palanca. Un miembro de unión adecuado puede establecer entonces de manera sencilla el acoplamiento necesario del elemento de montaje con la placa de apoyo de la pinza del freno.

Como se ha explicado, la llamada placa de apoyo propuesta para la pinza de freno puede ser torsionada en cierta medida con respecto al soporte de la rueda, en concreto preferiblemente alrededor del eje de giro de la rueda. Sin embargo, este movimiento de giro deberá tener lugar solamente durante un proceso de frenado, es decir, al introducir un par de frenado en la placa de apoyo. Para impedir que, incluso en el caso de una circulación de marcha no frenada, se ajuste el movimiento de desplazamiento más arriba descrito generado a través del movimiento del elemento de montaje en el punto de amarre del soporte de rueda a al menos una de las bielas transversales o en el sitio de unión entre el soporte de rueda y la biela transversal, la placa de apoyo torsionable para la pinza de freno puede ser mantenida por un elemento de muelle adecuadamente diseñado en una posición básica definida y deseada.

Otras características ventajosas constituyen el contenido de las demás reivindicaciones subordinadas. Estas y otras características eventualmente esenciales para la invención se desprenden también de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferido. La figura 1 única adjunta muestra aquí un alzado lateral de una suspensión de rueda individual según la invención para la rueda delantera derecha de un automóvil de turismo, a la cual se hace referencia en lo que sigue.

Una suspensión de rueda individual para una rueda de vehículo, no representada ella misma, comprende una biela transversal superior 10 y una biela transversal inferior 12 que están dispuestas discuriendo aproximadamente horizontales y paralelas una a otra y que en sus extremos interiores están montadas de forma basculable en la carrocería del vehículo. Una unidad de mangueta 14 está montada de forma basculable entre las dos bielas transversales 10, 12, de modo que dicha unidad puede girar alrededor de un eje de dirección aproximadamente vertical para dirigir el vehículo. La unidad de mangueta 14 comprende un soporte de rueda 16, al que está fijada la rueda del vehículo, y una llamada placa de apoyo 18 de pinza de freno con una pinza de freno 20 montada en ella y un elemento de montaje superior 22.

El soporte de rueda 16 está montado de manera convencional con su extremo inferior dispuesto de forma basculable en la biela transversal inferior 12 y con su extremo superior dispuesto de manera basculable en la biela transversal superior 10 por medio del elemento de montaje superior 22. Este elemento de montaje superior 22 está configurado sustancialmente en forma de L y posee una primera ala 24 que se extiende verticalmente hacia arriba con una parte de

rótula 26 de una articulación de rótula 27 montada en su extremo superior, así como una segunda ala 28 que se extiende horizontalmente hacia delante, es decir, en la dirección FR de circulación del vehículo (véase la flecha). En el ángulo central del elemento de montaje 22, allí donde se empalman una con otra las dos alas 24, 28, el elemento de montaje 22 está unido con el soporte de rueda 16 en forma basculable alrededor de un eje que es paralelo al eje de giro X (perpendicular al plano del dibujo) de la rueda del vehículo.

La articulación de rótula 27 une el elemento de montaje superior 22 con la biela transversal superior 10. El soporte de rueda 16 está unido con la biela transversal inferior 12 por medio de una articulación basculable inferior (no representada en el dibujo) y, por tanto, toda la unidad de mangueta 14, constituida por el soporte de rueda 16, la placa de apoyo 18, la pinza de freno 20 y el elemento de montaje 22, puede girar alrededor de la articulación de rótula superior 27 y la articulación inferior correspondiente (no mostrada) para dirigir el vehículo. Asimismo, está prevista para ello una palanca de dirección 29 que está dispuesta en el soporte de rueda 16 y que se extiende hacia delante en la dirección de circulación FR y presenta en su extremo delantero una articulación 30 para su unión con una barra de dirección no representada. Mediante ésta se efectúa de la manera usual una fijación del ángulo de dirección con el cual se puede controlar la dirección de la rueda. El soporte de rueda 16 está dispuesto aquí de modo que soporta la rueda de vehículo no mostrada por medio de un cojinete para que esta rueda pueda girar alrededor del eje de giro X ya citado, concretamente según la flecha de dirección A durante la circulación del vehículo automóvil hacia delante.

La llamada placa de apoyo de pinza 18 está montada en el soporte de rueda 16 de modo que dicha placa puede girar también con respecto a este soporte alrededor del eje de giro X de la rueda. La placa de apoyo se extiende también desde este eje X en la dirección de circulación FR hacia delante y en su extremo delantero está montada la pinza de freno 20. Entre el soporte de rueda 16 y la placa de apoyo de pinza 18 está dispuesto un elemento de muelle 31 que hace que la placa de apoyo de pinza 18 trate de girar con respecto al soporte de rueda 16 en sentido contrario al de las agujas del reloj (y, por tanto, según la dirección de la flecha B), puesto que el elemento de muelle 31 consiste en un muelle de compresión de dimensiones adecuadas. Está previsto aquí un tope no representado físicamente que contrarresta o limita un movimiento de giro provocado por el elemento de muelle 31 y, por tanto, define una llamada posición básica de la placa de apoyo 18 con relación al soporte de rueda 16. Desde esta posición básica representada en la figura 1, la placa de apoyo de pinza 18 se puede mover solamente en el sentido de las agujas del reloj (según la dirección de la flecha A) con respecto al soporte de rueda 16 y este movimiento es contrarrestado por el elemento de muelle 31, es decir que sin una introducción de fuerza adicional se mantiene el soporte de rueda 16 en la posición básica por medio del elemento de muelle 31.

Está previsto un miembro de unión 32 con el cual el extremo delantero del ala horizontal 28 del elemento de montaje superior 22 está unido articuladamente con la placa de apoyo 18 de la pinza de freno. Este miembro de unión 32 está dispuesto en posición sustancialmente vertical, estando unido su extremo supe-

rior de forma basculable con el elemento de montaje superior 22 y estando unido su extremo inferior de forma basculable con la placa de apoyo 18 en un punto situado delante del eje de giro X de la rueda en la dirección de circulación FR.

Durante el funcionamiento del vehículo, es decir, cuando el vehículo se mueve en la dirección de circulación FR hacia delante y se activa la pinza de freno 20 para hacer que actúe un par de giro de frenado sobre la rueda, la rueda ejerce un par de giro en la dirección de la flecha A sobre la placa de apoyo 18 de la pinza de freno y, por tanto, también sobre toda la unidad de mangueta 14. Cuando se considera en primer lugar la unidad de mangueta completa 14, constituida por el soporte de rueda 16, la placa de apoyo 18 y el elemento de montaje superior 22, existe entonces respecto del par de giro que actúa sobre esta unidad de mangueta 14 durante el frenado la tendencia a torsionar esta unidad de mangueta 14 durante el frenado en la dirección del giro de la rueda, es decir, según la flecha A. La articulación de rótula superior 27 es presionada entonces hacia delante (según la flecha FR) y la fijación inferior es presionada hacia atrás (en sentido contrario a la dirección de la flecha FR). Debido a la elasticidad en los manguitos de cojinete no explícitamente representados que unen las bielas transversales 10, 12 con la carrocería del vehículo, este giro o movimiento puede producirse al menos en cierta medida.

Cuando se considera ahora el movimiento de las distintas partes de la unidad de mangueta 14 una con relación a otra, concretamente el soporte de rueda 16, la placa de apoyo 18 y el elemento de montaje superior 22, existe entonces, debido a un par de giro de frenado que actúa en la dirección de la flecha A, la tendencia a girar la placa de apoyo 18 de la pinza de freno con respecto al soporte de rueda 16 en la dirección del giro de la rueda, es decir, también según la dirección de la flecha A. El miembro de unión 32 es arrastrado con ello hacia abajo (hasta más cerca del eje de giro X de la rueda), con lo que el elemento de montaje superior 22 es girado alrededor del eje de giro X de la rueda en la misma dirección que esta última, es decir, como puede apreciarse en la figura 1, en el sentido de las agujas del reloj según la flecha A. De este modo, la articulación de rótula inferior 27 se mueve en la dirección de circulación FR hacia delante con respecto al soporte de rueda 16 o, expresado de otra manera, el extremo superior del soporte de rueda 16 se mueve en sentido contrario a la dirección de

circulación FR con respecto a la articulación de rótula 27.

Por tanto, como se desprende de esta explicación, durante un proceso de frenado el soporte de rueda 16 gira con respecto a las bielas transversales 10, 12 en sentido contrario a la dirección de giro de la rueda, es decir, según la flecha B. La medida o la magnitud de este movimiento de giro o bien movimiento de desplazamiento para un par de giro de frenado dado depende de la característica elástica del elemento de muelle 31 y de las longitudes de las alas 24, 28 del elemento de montaje superior 22. Por tanto, mediante un ajuste adecuado de estas magnitudes características y del grado de elasticidad de los manguitos de cojinete de las bielas transversales es posible configurar el sistema completo de modo que durante el frenado el giro de toda la unidad de mangueta 14 en una dirección (según la flecha A) sea al menos sustancialmente compensado por una torsión del soporte de rueda 16 con respecto a las bielas transversales 10, 12 en la dirección contraria (según la flecha B). Por tanto, se reduce en definitiva a un mínimo la torsión del soporte de rueda 16. Resultan de esto ventajas para la conducción y las propiedades de marcha del vehículo, y especialmente se reduce así a un mínimo el movimiento vertical de la palanca de dirección 29 durante el frenado, cuyo movimiento tendría en caso contrario repercusiones no deseadas sobre la dirección del vehículo.

Como alternativa a la disposición representada, sería posible que, en lugar de un movimiento dirigido hacia delante de la articulación de rótula superior 27 (o en general de la fijación superior del soporte de rueda 16 en la biela transversal superior 10) o adicionalmente a este movimiento, se previera o se generara un movimiento dirigido hacia atrás de la fijación inferior de la unidad de mangueta 14 (en la biela transversal inferior 12) durante un proceso de frenado. Sin embargo, existe aún otra ventaja del sistema según la figura 1 que consiste en que la inercia de marcha de la rueda tiende a aumentar durante el frenado, con lo que se incrementa la estabilidad de dirección durante el frenado. Cuando se mueve la fijación inferior hacia atrás, esta ventaja no existe. Por lo demás, la presente invención puede emplearse no sólo para la suspensión de doble biela transversal anteriormente descrita, sino también para otras clases de suspensión en las que no sea deseable una torsión del soporte de rueda durante el frenado.

REIVINDICACIONES

1. Suspensión de rueda individual para un vehículo automóvil con un soporte de rueda (16) que lleva una rueda de vehículo, que en su zona superior y en su zona inferior está unido con bielas transversales (10, 12) a través de sendos elementos de montaje (22) y que está provisto de un elemento de apoyo de pinza de freno -a través del cual está apoyada una pinza de freno (20) para frenar la rueda del vehículo- que está configurado como una placa de apoyo (18) torsionable en cierta medida con respecto al soporte de rueda (16), **caracterizada** porque los elementos de montaje superior y/o inferior (22) pueden ser movidos con respecto al soporte de rueda (16) y están también acoplados con la placa de apoyo (18) de la pinza de freno de tal manera que, al frenar, la placa de apoyo (18) es torsionada con respecto al soporte de rueda (16) por el par de giro de frenado y provoca así con respecto al soporte de rueda (16) un movimiento del elemento de montaje (22) que tiene la consecuencia de que el soporte de rueda (16) es ligeramente torsionado en sentido contrario a la dirección de giro (flecha A) de la rueda frenada.

2. Suspensión de rueda individual según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la biela transversal superior (10) y la biela transversal inferior (12) están amarradas de forma basculable en la carrocería del vehículo y discurren sustancialmente paralelas una a otra y horizontales.

3. Suspensión de rueda individual según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque las uniones superior e inferior entre el soporte de rueda (16) y las bielas transversales (10, 12) hacen posibles un movimiento de basculación y, por tanto, una dirección de

la rueda.

4. Suspensión de rueda individual según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la placa de apoyo (18) de la pinza de freno puede ser torsionada alrededor del eje de giro (X) de la rueda con respecto al soporte de rueda (16).

5. Suspensión de rueda individual según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de montaje (22) está montado en el soporte de rueda (16) de forma basculable alrededor de un eje paralelo al eje de giro (X) de la rueda y está acoplado con la placa de apoyo (18) de la pinza de freno a través de un miembro de unión (32).

6. Suspensión de rueda individual según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la placa de apoyo torsionable (18) para la pinza de freno se mantiene sujeta en una posición básica definida y deseada por medio de un elemento de muelle adecuadamente diseñado (31) cuando no se introduce ningún par de frenado.

7. Suspensión de rueda individual según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de montaje (22) comprende una parte de rótula (26) de una articulación de rótula (27) con cuya ayuda el soporte de rueda (16) está montado en la biela transversal (10).

8. Suspensión de rueda individual según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de montaje citado (22) que puede moverse con respecto al soporte de rueda (16) consiste en el elemento de montaje superior (22) y porque éste está dispuesto de modo que durante el frenado se mueve en la dirección de circulación (FR) del vehículo hacia delante con respecto al soporte de rueda (16).

