

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 728**

51 Int. Cl.:

**B60G 7/02** (2006.01)

**B60G 9/00** (2006.01)

**B62D 21/11** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06021617 .3**

96 Fecha de presentación: **16.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1777085**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.04.2007**

54

Título: **Suspensión del eje para un eje de vehículo guiado por brazos oscilantes longitudinales**

30

Prioridad:

**18.09.2006 DE 102006044402**

**21.10.2005 DE 102005050923**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

**13.12.2012**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**13.12.2012**

73

Titular/es:

**BPW BERGISCHE ACHSEN KG (100.0%)  
OHLERHAMMER  
51674 WIEHL, DE**

72

Inventor/es:

**KOPLOW, HANS WERNER;  
MICHELS, MANFRED;  
EBERT, JÖRG;  
ROSSENBACH, BERNHARD y  
SCHWARZ, MICHAEL**

74

Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 392 728 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

Suspensión del eje para un eje de vehículo guiado por brazos oscilantes longitudinales

La invención se refiere a suspensiones del eje para ejes de vehículo guiados por brazos oscilantes longitudinales con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En el diseño de construcciones de eje para vehículos industriales y particularmente para construcciones de eje con suspensión neumática, las fuerzas laterales que se producen por ejemplo en la conducción en curvas deben derivarse al chasis del vehículo. Para este fin se conoce, por ejemplo por el documento EP 1481 824 A1 o el documento DE 203 00 428 U1, apoyar hacia el interior el soporte fijado por debajo del chasis del vehículo y que guía el brazo oscilante longitudinal sobre una barra transversal que discurre diagonalmente. Para este fin, las barras transversales están fijadas con sus extremos superiores a un travesaño del chasis del vehículo. Los extremos inferiores de las barras transversales están soldados con la pared del soporte que se dirige al centro del vehículo, en el caso de la construcción según el documento EP 1 481 824 A1 usando piezas de unión adicionales.

10 Un concepto variado con respecto a esto se describe en el documento EP 1 057 716 B1. Según esto se asegura cada uno de los dos soportes a través de barras transversales pretensadas diagonalmente con respecto al respectivamente otro lado del vehículo. Para el mantenimiento de una tensión previa permanente están dispuestos grupos de resorte firmes en las barras transversales. Éstos permiten una absorción elástica de las deformaciones de bastidor que aparecen inevitablemente.

15 La invención se basa en el objetivo de eliminar de manera segura en el chasis del vehículo las fuerzas laterales que se producen por ejemplo en la conducción en curvas del vehículo usando medios estructuralmente sencillos y usando los menores componentes posibles. Se tiene como objetivo además la posibilidad de un reequipamiento de suspensiones del eje convencionales, existentes.

20 Para resolver este objetivo se propone una suspensión del eje para ejes de vehículo guiados por brazos oscilantes longitudinales con las características indicadas en la reivindicación 1.

25 Ciertas configuraciones ventajosas de una suspensión del eje configurada de esta manera están indicadas en las reivindicaciones dependientes.

Mediante el uso de un perno se obtiene un tipo de articulación, de manera que se evitan momentos de flexión en la zona de unión, que no pueden impedirse por ejemplo en el caso de una unión por soldadura.

30 Es ventajoso además cuando el extremo superior de la barra transversal está fijado en una traviesa que une dos soportes longitudinales del chasis del vehículo entre sí. Preferentemente, el extremo superior de la barra transversal se atornilla con la traviesa.

La barra transversal puede ser un perfil que presenta al menos un biselado rectangular. Una barra transversal de este tipo que puede estar configurada por ejemplo como perfil en L o como perfil en C, se caracteriza por una resistencia al pandeo elevada con carga de presión.

35 Una barra sometida a compresión puede extenderse horizontalmente entre los dos soportes. Ésta sirve para mantener constante siempre la distancia entre el soporte en el lado del vehículo izquierdo y el soporte en el lado del vehículo derecho, es decir los dos soportes se apoyan una contra el otro. Para evitar los momentos de flexión en la zona de unión están fijados con bulones o están atornillados los extremos de la barra sometida a compresión con la cabeza de perno, extendiéndose la unión roscada o la fijación con bulones en la dirección longitudinal del vehículo.

40 Con otra configuración se propone como barra transversal solicitada a la tracción y sometida a compresión un acero plano que está dotado en su extremo en el lado del soporte de un orificio para la introducción de la unión roscada. En este caso es ventajoso para conseguir bajos costes de producción y almacenamiento cuando las dos barras transversales están configuradas de manera idéntica incluyendo las estructuras de fijación conformadas con éstas en una sola pieza.

45 Con otra configuración se propone que la unión roscada esté apretada con un par de apriete de tal manera que se presiona la barra transversal de manera accionada por fricción contra la cabeza de perno. De esta manera es posible una transferencia de momentos desde el soporte hasta la respectiva barra transversal solicitada a la tracción y sometida a compresión.

50 Con otra configuración se propone que el extremo superior de la barra transversal esté dotado de orificios para la introducción de una unión roscada con el chasis del vehículo, y los orificios presentan un diámetro claramente superior que el diámetro del elemento roscado introducido de la unión roscada. De esta manera es posible un ensamblaje ligero de las partes también con tolerancias moderadas.

Otros detalles y ventajas se explican a continuación mediante los ejemplos de realización representados en el dibujo. Muestran:

- la figura 1 en vista lateral una construcción del eje de un remolque de vehículo industrial con suspensión neumática;
- la figura 2 en una primera forma de realización la construcción del eje según la figura 1 en una vista desde delante;
- 5 la figura 3 los objetos según la figura 2 en una vista ligeramente en perspectiva;
- la figura 4 en una segunda forma de realización la construcción del eje según la figura 1 en una vista desde delante;
- la figura 5 en una tercera forma de realización la construcción del eje según la figura 1 en una vista desde delante;
- 10 la figura 6 los objetos según la figura 5 en una vista ligeramente en perspectiva y
- la figura 7 una tuerca usada para la unión roscada con plato giratorio integrado en una representación parcialmente seccionada.

La figura 1 muestra en vista lateral una construcción del eje para un remolque de vehículo industrial con soportes 2 montados por debajo de los soportes longitudinales 1 del chasis del vehículo que discurren en dirección longitudinal del vehículo con pernos articulados 3 introducidos a través de los soportes 2 para los brazos oscilantes longitudinales 4. En su otro extremo trasero se apoya cada brazo oscilante longitudinal 4 sobre un resorte neumático 5 en el respectivo soporte longitudinal 1 del chasis del vehículo. En los dos brazos oscilantes longitudinales 4 esta fijado el tubo del eje 6 en este caso pasante del eje de vehículo. En el ejemplo de realización, el brazo oscilante longitudinal 4 es un resorte de dirección. Igualmente puede usarse como brazo oscilante longitudinal 4 un brazo oscilante de caja.

Los dos soportes longitudinales 1 del chasis de vehículo son soportes en T dobles, tal como pueden encontrarse con frecuencia en la estructura del vehículo. Varias unidades de eje del tipo representado en la figura 1 pueden estar dispuestos uno detrás del otro por debajo del chasis del vehículo.

La figura 2 puede distinguir que está apoyado tanto el soporte 2 dispuesto en el lado del vehículo izquierdo como el dispuesto en el lado del vehículo derecho, según la invención lateralmente, concretamente hacia el centro del vehículo. Para ello está presente para cada uno de los dos soportes una barra transversal 7 diagonal, resistente a la tracción como a la presión que están fijadas respectivamente con su extremo diagonalmente inferior en la zona del soporte y con su otro extremo diagonalmente superior en la zona del chasis del vehículo. Sin embargo, el extremo en el lado del soporte de la barra transversal 7 no está fijado directamente en el soporte 2, por ejemplo mediante soldadura en el soporte, sino en el perno articulado 3 introducido transversalmente a través del soporte 2 que establece la unión articulada entre el soporte 2 y el resorte de dirección 4. El perno articulado 3 está dotado para este fin de una cabeza de perno 10 agrandada, en la que está fijado el extremo inferior de la barra solicitada a la tracción 7 por medio por ejemplo de una unión roscada o una fijación con bulones 11. Si un perno 11 de este tipo se extiende en dirección longitudinal del vehículo, entonces no puede producirse ningún momento de flexión notable entre la barra transversal y el soporte.

Los soportes configurados a modo de bloque disponen respectivamente de una pared interna 14 y una pared externa 15 que se extienden ambas, del mismo modo que el propio soporte 2, de manera aproximadamente vertical. El perno articulado 3 está introducido a través del soporte 2 transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del vehículo y por tal longitud que atraviesa tanto la pared interna 14 como la pared externa 15. En la pared externa 15 está enroscada en el perno articulado 3 una tuerca 16, para que el perno articulado 3 esté dotado en esta zona de una rosca. En su extremo interior está dotado el perno articulado 3 de la cabeza de perno 10 agrandada. El perno articulado se apoya, por tanto, con la cabeza de perno 10 contra la pared interna 14 del soporte. Con el fin de introducir la unión roscada 11 que se extiende en dirección longitudinal del vehículo está dotada la cabeza de perno 10 de un correspondiente orificio. Por tanto, la unión roscada 11 atraviesa tanto la cabeza de perno 10, como también el extremo de la respectiva barra transversal 7 que sale diagonalmente hacia debajo. Este extremo de la barra transversal que sale diagonalmente hacia debajo está configurado de manera aproximadamente triangular para aprovechar lo mejor posible el espacio estructural que está a disposición.

El otro extremo superior de la barra transversal 7 está unido a través preferentemente de varias uniones roscadas con una traviesa 20. La traviesa 20 une los dos soportes longitudinales 1 del chasis del vehículo entre sí. En el ejemplo de realización se realiza esta unión a través de en total tres uniones roscadas 22 a, 22 b, 22 c. Por tanto, la conexión de la barra transversal 7 a la traviesa 20 se realiza esencialmente de manera rígida y sin flexibilidad, mientras que puede conseguirse allí una cierta unión articulada mediante una unión roscada o fijación con bulones 11 en el extremo inferior de la barra transversal 7. Mediante el apriete correspondientemente fuerte de la unión roscada 11 puede conseguirse como alternativa, sin embargo, también una unión fija, en caso que esto se desee.

55 Las dos barras transversales 7 están configuradas en el ejemplo de realización como perfiles de acero cortos. Por motivos de ilustración, la barra transversal 7 representada a la izquierda respectivamente en las figuras 2 y 3 es un perfil en L, y la barra transversal 7 representada a la derecha respectivamente es un perfil en C. Las dos secciones

transversales de perfil presentan, por tanto, al menos un biselado rectangular y se caracterizan de esta manera por una elevada resistencia al pandeo en comparación con un acero plano.

5 Es de especial significado en la construcción y fijación de las dos barras transversales 7, la posición de la fibra neutra 25 en caso de flexión y pandeo. Tal como puede distinguirse en la figura 2, el alargamiento pretendido 26 de la fibra neutra 25 de la barra transversal corta al perno articulado 3 en un sitio 27. Este sitio 27 se encuentra en un plano vertical que se encuentra entre el plano de la pared interna 14 y el plano de la pared externa 15 de soporte 2. Preferentemente se encuentra el sitio 27 en el centro entre las dos paredes laterales 14, 15. Según esto se presupone una consideración de la suspensión del eje tal como se representa en la figura 2, es decir una vista de la suspensión del eje en dirección longitudinal del vehículo o en oposición a la dirección longitudinal del vehículo.

10 En la figura 4 está representada una segunda forma de realización. Adicionalmente está presente una barra sometida a compresión 30 que se extiende horizontalmente entre los dos soportes 2. Los extremos de la barra sometida a compresión 30 están atornillados o fijados con bulones con la respectiva cabeza de perno 10. Esto se realiza preferentemente a través de las mismas uniones roscadas 11 que unen también las barras transversales 7 con las cabezas de perno 10.

15 En las figuras 5, 6 y 7 está representada una tercera forma de realización. Las partes mutuamente correspondientes están dotadas de los mismos números de referencia que en la primera forma de realización según las figuras 1, 2 y 3.

20 De nuevo, los dos soportes 2 están apoyados sobre barras transversales solicitadas a la tracción y sometidas a compresión 7, cuyo ángulo con respecto a la vertical asciende a aproximadamente 45°, hacia el centro del vehículo. En el soporte transversal 20 del chasis del vehículo está fijada cada barra transversal solicitada a la tracción y sometida a compresión a través de varias uniones roscadas, en este caso tres uniones roscadas 22a, 22b, 22c. De nuevo no está fijado el extremo en el lado del soporte de cada barra transversal 7 directamente en la pared interna 14 del soporte, sino a una distancia de la pared interna 14 en la cabeza de perno 10 del perno articulado 3 introducido transversalmente a través del soporte 2. La unión se realiza en este caso de nuevo a través de una unión roscada 11, cuyo eje se extiende en dirección longitudinal del vehículo.

25 Por el contrario, la barra transversal 7 está configurada de manera diferente. Ésta está constituida en la forma de realización según las figuras 5 y 6 por un acero plano, por ejemplo una placa de acero con un espesor de 8 mm, cuyos lados planos se dirigen en la dirección de conducción o contra la dirección de conducción. Es ventajoso en el uso de la barra transversal solicitada a la tracción y sometida a compresión plana 7 que las dos barras transversales 7 estén configuradas de manera idéntica incluyendo las estructuras de fijación conformadas con las mismas en una sola pieza para las distintas uniones roscadas. Esto reduce los costes de preparación así como el almacenamiento en caso del fabricante.

30 Cada barra transversal 7 tiene la configuración básica de un rectángulo alargado, cuyos extremos fijados en el soporte transversal 20 así como en la cabeza de perno 10 están configurados aproximadamente de manera triangular, es decir que terminan en punta. El extremo superior de la barra transversal está dotado de tres orificios para la unión con el soporte transversal 20. A través de estos tres orificios se introducen las uniones roscadas 22a, 22b, 22c. Según esto, los orificios en las barras transversales 7 presentan un diámetro claramente superior que el diámetro del elemento roscado introducido de la unión roscada 22a, 22b, 22c. De esta manera pueden compensarse en el montaje de la barra transversal 7 posibles tolerancias angulares entre la traviesa 20 y el soporte 2.

40 En su extremo en el lado del soporte, la barra transversal 7 está dotada de únicamente un orificio. A través de este orificio se introduce la unión roscada 11 con la cabeza de perno 10. Esta unión roscada 11 puede apretarse con un par de apriete tan grande que la barra transversal 7 ya no está articulada con respecto al perno articulado 3, sino que se presiona de manera accionada por fricción contra la cabeza de perno 10. Este accionamiento por fricción se consigue mediante altas fuerzas de apriete con una tensión previa obtenida de hasta 150 kN. En este contexto  
45 puede usarse para la unión roscada 11 la tuerca 35 representada en la figura 7 en el corte parcial. Ésta está dotada de un plato giratorio integrado 36 que presenta una gran superficie de contacto 37 para la disposición en la barra transversal solicitada a la tracción y sometida a compresión 7.

Lista de números de referencia

- 1 soporte longitudinal
- 50 2 soporte
- 3 perno articulado
- 4 brazo oscilante longitudinal
- 5 resorte neumático
- 6 tubo del eje
- 55 7 barra transversal solicitada a la tracción y sometida a compresión
- 10 cabeza de perno
- 11 unión roscada, fijación con bulones
- 14 pared interna del soporte

	15	pared externa del soporte
	16	tuerca
	20	traviesa
	22 a	unión roscada
5	22 b	unión roscada
	22 c	unión roscada
	25	fibra neutra
	26	alargamiento pretendido de la fibra neutra
	27	sitio
10	30	barra sometida a compresión
	35	tuerca
	36	plato giratorio
	37	superficie de contacto

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Suspensión del eje para un eje de vehículo guiado por brazos oscilantes longitudinales, con un soporte (2) fijado en cada lado del vehículo por debajo del chasis del vehículo, que sirve para la articulación de un brazo oscilante longitudinal, así como una barra transversal solicitada a la tracción y sometida a compresión (7) fijada con su extremo en el chasis del vehículo y que se extiende hacia abajo desde allí diagonalmente con respecto al soporte (2), en la que el extremo en el lado del chasis de la barra transversal (7) está sujeto esencialmente de manera rígida y sin flexibilidad al chasis del vehículo, **caracterizada porque** el extremo en el lado del soporte de la barra transversal (7) está fijado en una cabeza de perno (10) de un perno articulado (3) introducido a través del soporte (2) transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del vehículo para el brazo oscilante longitudinal, en la que la cabeza de perno (10) se encuentra por encima del soporte (2) en su lado interno, y la cabeza de perno (10) y la barra transversal (7) están unidas a través de una unión roscada (11) que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo.
- 10
2. Suspensión del eje según la reivindicación 1, **caracterizada por** un acero plano como barra transversal solicitada a la tracción y sometida a compresión (7), que está dotado en su extremo en el lado del soporte de un orificio para la introducción de la unión roscada (11).
- 15
3. Suspensión del eje según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada porque** ambas barras transversales (7) están configuradas de manera idéntica incluyendo las estructuras de fijación conformadas con ellas en una sola pieza.
- 20
4. Suspensión del eje según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la unión roscada (11) está apretada con un par de apriete de manera que la barra transversal (7) se presiona de manera accionada por fricción contra la cabeza de perno (10).
- 25
5. Suspensión del eje según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** componente de la unión roscada (11) es una tuerca (35) con plato giratorio integrado (36).
6. Suspensión del eje según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el extremo superior de la barra transversal (7) esta dotado de orificios para la introducción de una unión roscada (22a, 22b, 22c) con el chasis del vehículo, y **porque** los orificios presentan un diámetro claramente superior que el diámetro del elemento roscado introducido de la unión roscada (22a, 22b, 22c).







