

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 788**

51 Int. Cl.:

**B60G 9/00** (2006.01)

**B60G 7/00** (2006.01)

**B60B 35/00** (2006.01)

**B60B 35/08** (2006.01)

**B60G 11/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2009 E 09801927 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2355988**

54 Título: **Suspensión de eje para un eje de vehículo**

30 Prioridad:

**09.12.2008 DE 102008061190**

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

**24.09.2013**

73 Titular/es:

**BPW BERGISCHE ACHSEN KG (100.0%)**

**Ohlerhammer**

**51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es:

**KOPFLOW, HANS-WERNER;**

**BORLINGHAUS, THOMAS;**

**MICHELS, MANFRED;**

**GMEINER, SVEN y**

**SAGER, FRANK**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 423 788 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 de eje para un eje de vehículo

5 La invención se refiere a una suspensión de eje para un eje de vehículo, con un cuerpo de eje y guías de eje que cruzan el cuerpo de eje en sus dos extremos, que están apoyadas con respecto al vehículo, estando compuesta cada guía de eje de al menos una sección de guía anterior en dirección de la marcha y al menos una posterior en dirección de la marcha, estando moldeadas carcacas en ambas secciones de guía, cuyos lados internos se extienden de tal manera en dirección axial que están aplicados contra una sección longitudinal del cuerpo de eje y estando unidas entre sí las secciones de guía mediante elementos de tracción que se extienden, en dos lados diferentes del cuerpo de eje, transversalmente con respecto al cuerpo de eje y que tensan las carcacas unas con respecto a otras con intercalación del cuerpo de eje.

10 Por el documento WO 2004/054825 A2 es conocida una suspensión de eje con algunas de estas características.

15 Por el documento WO 2009/014423 A1 que pertenece al estado de la técnica según el artículo 54 (3) del CPE es conocida una suspensión de eje con una sección de guía anterior en dirección de la marcha y una posterior en dirección de la marcha, en la que las secciones de guía están unidas entre sí mediante elementos de tracción que se extienden, en dos lados diferentes del cuerpo del eje, transversalmente con respecto al cuerpo del eje. Gracias a los elementos de tracción se tensan unas con respecto a otras las carcacas moldeadas en las secciones de guía con intercalación del cuerpo del eje.

Con la invención se debe crear una suspensión de eje mejorada con respecto al estado de la técnica, que se pueda montar de forma sencilla y a partir de solo pocas piezas individuales.

20 Para la solución se propone una suspensión de eje con las características de la reivindicación 1.

Están indicadas configuraciones preferentes de la suspensión de eje en las reivindicaciones dependientes.

25 De acuerdo con una configuración, cada carcasa presenta al menos una primera y al menos una segunda superficie interna plana, encontrándose la primera y la segunda superficie interna con un ángulo entre sí. Preferentemente, las carcacas, vistas en dirección axial, presentan un contorno interno con forma de V con un ángulo interno de 90° o ligeramente inferior a 90°. Con otra configuración se propone una estructura dentada configurada en la zona de esquina del ángulo interno. Esta profundiza, al apretar los elementos de tracción, en el material del cuerpo de eje, por lo que se produce un cierre con arrastre de forma entre la guía del eje y el cuerpo del eje y, de hecho, también en dirección axial.

30 Con otra configuración se propone que al menos la sección de guía anterior en dirección de la marcha sea una pieza de colada. Preferentemente, también la sección de guía posterior en dirección de la marcha es una pieza de colada.

35 Con otra configuración adicional se propone que los elementos de tracción sean parte de un estribo roscado diseñado a modo de un estribo en U, que con una sección de estribo está conducido alrededor de un contrasoporte dispuesto en una de las dos secciones de guía, extendiéndose los elementos de tracción en paralelo con respecto al recorrido de la guía del eje en la zona del cuerpo del eje. Preferentemente, como contrasoporte sirve un resalte que sobresale del lado superior y/o inferior de la sección de guía, que a lo largo de su base está provisto de una ranura correspondiente a la curvatura de la sección de estribo.

40 Con una configuración alternativa se propone que los elementos de tracción sean parte de un estribo roscado conducido alrededor de una de las dos carcacas, cuyos dos extremos libres están atornillados contra la otra de las dos carcacas. Preferentemente, el estribo roscado a lo largo de la conducción alrededor de la carcasa está provisto sucesivamente de un doblez de 45°, uno de 90° y de nuevo uno de 45°.

Con otra configuración se propone que el estribo roscado esté conducido en el exterior alrededor de la carcasa moldeada en la sección de guía anterior.

Con otra configuración se propone que sobre los extremos libres de los elementos de tracción estén enroscadas tuercas roscadas que se apoyan contra la carcasa moldeada en la sección de guía posterior.

45 Se obtienen otras ventajas y particularidades a partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización de una suspensión de eje, que está representada en el dibujo. En el mismo muestran:

La Figura 1, en una vista en perspectiva, una primera forma de realización de una suspensión de eje para un eje de vehículo con suspensión neumática;

La Figura 2, la suspensión de eje desde otra perspectiva;

50 La Figura 3, en una representación en perspectiva, una guía de eje de dos partes de la suspensión de eje, no reproduciéndose el cuerpo de eje por motivos de una mejor capacidad de representación;

- La Figura 4, en una representación despiezada en perspectiva, las partes individuales de la suspensión de eje,
- La Figura 5, en una vista lateral, detalles del diseño de la guía de eje de dos partes, particularmente de sus superficies internas que rodean al cuerpo de eje;
- 5 La Figura 6, en una vista lateral, una segunda forma de realización de una suspensión de eje para un eje de vehículo con suspensión neumática;
- La Figura 7, la suspensión de eje según la Figura 6 en una representación en perspectiva y
- La Figura 8, en una representación también en perspectiva, la zona de conexión entre la guía de eje y el eje del vehículo en una representación ampliada.
- 10 La suspensión de eje representada en el dibujo se aplica, sobre todo, para ejes de vehículo con cuerpo de eje continuo. Tales ejes de vehículo se usan, sobre todo, en el ámbito de la carga pesada y, particularmente, en remolques y semi-remolques de camiones, ya que los ejes están diseñados para elevados pesos de transporte y cargas en el funcionamiento en carretera.
- 15 Debajo de los largueros de un chasis de vehículo no representado en el presente documento está fijado a cada lado del vehículo un apoyo de guía 1. Este aloja un cojinete rotatorio 2 para la suspensión de eje. Para la guía del cuerpo de eje 3 que pasa rígidamente en un lado del vehículo al otro lado del vehículo sirve, a cada lado del vehículo, una guía de eje 10. La guía de eje 10 está provista, en su extremo anterior, de una orejeta de guía 2 moldeada como una sola pieza, que es parte del cojinete rotatorio, para sujetar de este modo mediante un perno 2 la guía de eje 10 de forma verticalmente rotaria en el apoyo de guía 1. Parte del cojinete rotario 2 puede ser un elemento de goma o elastomérico alrededor del perno 2a que permite un cierto grado de movilidad radial en el cojinete rotario. Tales elementos elásticos son conocidos.
- 20 En dirección de la marcha, atrás, en la guía de eje 10 está configurada una superficie de apoyo 13 para un resorte neumático 14. El resorte neumático 14 se apoya con su placa terminal 15 superior desde abajo contra la cercha longitudinal correspondiente del chasis del vehículo.
- 25 La guía de eje 10 está diseñada en dos partes. Está compuesta de una sección de guía 11 anterior en la dirección de la marcha, que está diseñada de modo abombado con forma de estribo hacia arriba, así como una sección de guía 12 posterior en la dirección de la marcha, que está abombada con forma de estribo hacia abajo. En la sección de guía 12 posterior está moldeada una superficie de apoyo 13 para el resorte neumático 14. En la sección de guía 11 anterior está moldeada una clavija de fijación o una orejeta de fijación 18 para un amortiguador 19.
- 30 La sección de guía 11 anterior se extiende desde la orejeta de cojinete del cojinete rotatorio 2 hasta el cuerpo de eje 3 y termina con su extremo posterior oblicuamente hacia abajo. La sección de guía 12 posterior se extiende desde el cuerpo de eje 3 hasta la superficie de apoyo 13 para el resorte neumático 14. Termina con su extremo anterior oblicuamente hacia arriba. Esta propiedad de dos piezas de la guía de eje 10 es ventajosa debido a que mediante selección de las secciones de guía 11, 12 con tamaño adecuado se pueden realizar las separaciones específicas de vehículo entre cojinete rotatorio 2, cuerpo de eje 3 y resorte neumático 14 individualmente, es decir, de forma específica para el cliente.
- 35 La sección de guía 11 anterior está compuesta de colada de metal, preferentemente de una colada esferoidal de acero. Preferentemente, también la sección de guía 12 posterior está compuesta de colada de metal, preferentemente una colada esferoidal de acero.
- 40 De acuerdo con la Figura 2, el cuerpo de eje 3 está diseñado en la mayor parte de su longitud como un tubo de eje. Este presenta un corte transversal aproximadamente cuadrado, de tal manera que se obtienen como superficies externas del tubo de eje un lado superior 4, un lado inferior 5, un lado 6 dirigido hacia delante en dirección de la marcha y un lado 7 dirigido hacia la parte posterior del vehículo. Entre estos lados 4, 5, 6, 7, el corte transversal del tubo de eje presenta redondeces en forma de cuarto de círculo.
- 45 El tubo de eje está ensamblado mediante soldadura a partir de una semicarcasa superior y una inferior, por lo que en la zona de unión de estas semicarcasas se obtienen cordones de soldadura 8. En el tubo de eje terminado, los cordones de soldadura 8 dispuestos en una línea de plegadura neutra conducen a una elevación extendida longitudinalmente a ambos lados 6, 7 del tubo de eje. Además, son parte del cuerpo de eje 3 muñones de eje 9 que están aplicados mediante soldadura sobre los extremos de tubo de eje. Sobre cada muñón de eje 9 está alojada de forma giratoria la respectiva rueda del vehículo.
- 50 En la sección de guía 11 anterior de la guía de eje 10 de dos partes está moldeado una orejeta de fijación o una clavija de fijación 18 para el apoyo de un amortiguador 19. Con su otro extremo, el amortiguador 19 está apoyado de forma articulada en la zona superior del apoyo de guía 1 rígido.
- La inclusión del cuerpo de eje 3 en las dos guías de eje 10 se realiza mediante enclavamiento con arrastre de forma del cuerpo de eje 3 entre las dos secciones de guía 11, 12. Para esto, la sección de guía 11 anterior está provista de

5 una carcasa 21 con forma de V en el corte transversal y también la sección de guía 12 posterior, de una carcasa 22 con forma de V en el corte transversal. Las carcasas 21, 22 son parte de una sola pieza de las secciones de guía 11, 12 coladas. Para un recorrido óptimo de la fuerza en la guía de eje 10, el diseño de la colada es de tal manera que la sección de guía 11 choca de forma oblicua hacia abajo sobre la carcasa 21 y la sección de guía 12, de forma oblicua hacia arriba sobre la carcasa 22. Con los lados internos de sus carcasas 21, 22, las secciones de guía 11, 12 se apoyan en plano contra los lados 4, 5, 6, 7 correspondientes del cuerpo de eje 3, consiguiéndose la fuerza de enclavamiento requerida mediante elementos de tracción que tensan una de las carcasas 21 con intercalación del cuerpo de eje 3 contra la otra carcasa 22. Esta tensión se realiza bajo un ángulo W oblicuo con respecto a la horizontal, tal como muestra la Figura 5.

10 En la forma de realización según las Figuras 1 a 5, cada carcasa 21, 22, vista en dirección axial, presenta una longitud L (Figura 4) que es claramente mayor que la anchura B restante de la respectiva sección de guía 11, 12. De este modo se obtiene, en dirección axial, un apoyo largo de las carcasas 21, 22 sobre la correspondiente sección longitudinal del cuerpo de eje 3.

15 De acuerdo con la Figura 5, cada una de las dos carcasas 21, 22, vistas en dirección axial, presenta al menos una primera superficie interna plana y al menos una segunda superficie interna plana dispuesta con un ángulo recto con respecto a la misma. Existen dos primeras superficies internas planas 23a, 23b que se encuentran en el mismo plano, así como dos segundas superficies internas planas 24a, 24b dispuestas en ángulo recto con respecto a estas primeras superficies internas 23a, 23b. El ángulo mencionado entre sí, sin embargo, asciende preferentemente a algo menos de 90°, por ejemplo, 88 u 89°. Como consecuencia del ángulo interno no completamente recto, al tensar los elementos de tracción 31, con aumento de la tensión de enclavamiento, se produce una adaptación de las superficies internas planas 23a, 23b y 24a, 24b a los lados 4, 5, 6, 7 también planos del cuerpo de eje 3 cuadrado, al separarse ligeramente el contorno en ángulo recto de las carcasas 21, 22 en el estado montado. Las superficies internas 23a, 23b, 24a, 24b tienen entonces un contacto plano y sin holgura con las superficies externas del cuerpo de eje 3. A la aplicación plana y sin holgura contribuye que las carcasas 21, 22, allí donde se encuentran durante el montaje los cordones de soldadura 8 (Figura 2) del tubo de eje, de hecho, entre las superficies internas 23a y 23b dispuestas en el mismo plano, se tienen que proveer de escotaduras 25 suficientemente grandes. Por tanto, en la zona de las escotaduras 25 no se produce ningún contacto entre los lados internos de las carcasas 21, 22 y el cuerpo de eje 3. También entre las otras dos superficies internas 24a, 24b se encuentra una escotadura 26 comparable que, sin embargo, resulta más plana.

20 30 Con la suspensión de eje montada se apoya la carcasa 21 de la sección de guía 11 anterior al mismo tiempo contra el lado superior 4 y contra el lado 6 dirigido hacia delante del cuerpo de eje. Por el contrario, la otra carcasa 22 se apoya al mismo tiempo contra el lado inferior 5 y contra el lado 7 dirigido hacia atrás del cuerpo de eje. Los lados internos de ambas carcasas 21, 22 rodean conjuntamente, por tanto, el cuerpo de eje 3 prácticamente a lo largo de todo su perímetro. Sin embargo, permanece respectivamente una cierta separación perimetral A no rodeada (Figura 2, Figura 5) entre los bordes externos de una de las carcasas 21 y los bordes externos adyacentes de la otra carcasa 22. La separación A se requiere para que no se produzca, bajo ninguna circunstancia ni tampoco con un intenso esfuerzo por torsión de la suspensión de eje, un contacto entre las dos carcasas 21, 22.

Para la compensación de tolerancias, entre los lados internos de las carcasas 21, 22 y el cuerpo de eje 3 pueden estar dispuestos además estratos intermedios, por ejemplo, chapas delgadas.

35 40 A continuación se explica cómo se pueden tensar mutuamente las carcasas 21, 22 de las secciones de guía 11, 12 mediante los elementos de tracción 33, 34 que se extienden, en dos lados diferentes del cuerpo de eje 3, transversalmente con respecto al cuerpo de eje. En la forma de realización según las Figuras 1 a 5 se encuentra, tanto en el lado del interior del vehículo como del exterior del vehículo de la guía de eje 10, respectivamente, un estribo roscado 31. Este está compuesto de una sección de estribo 32 acodada tres veces y dos secciones 33, 34 rectas paralelas entre sí, que transmiten la fuerza de tracción como los elementos de tracción en sí y, en la zona de sus extremos libres, están configuradas como secciones roscadas. Sobre estas secciones roscadas se puede enroscar, respectivamente, una tuerca roscada 35.

45 50 El estribo roscado 31 está conformado de tal manera que su sección doblada, es decir, la sección de estribo 32, está aplicado desde el exterior sin holgura en la carcasa 21 de la sección de guía 11 alrededor de la cual está conducida la sección de estribo 32. La conducción envolvente del estribo roscado 31 se realiza en la sección longitudinal de la carcasa 21 observada en dirección axial, en la que la longitud L de la carcasa 21 supera la anchura B de la sección de guía 11 adyacente (Figura 4). El lado externo de la carcasa 21 forma, por tanto, el contrasoporte al tensar el estribo 31.

55 A lo largo de la conducción alrededor de la carcasa 21, el estribo roscado 31 presenta sucesivamente un doblez de 45°, uno de 90° y de nuevo uno de 45°. La conducción a lo largo de la sección de estribo 32 alrededor de la carcasa 21, por tanto, también tiene forma de V, como el contorno externo con forma de V de la carcasa 21 a ambos lados de la sección de guía 11.

Para evitar un deslizamiento de los estribos roscados 31 en dirección axial, la carcasa 21 está provista de una cavidad 39 de tipo canal para un asiento, descendido hacia el tubo de eje, de la sección de estribo 32. A lo largo de

la longitud de la sección de estribo 32, el estribo roscado 31 presenta un corte transversal más plano que en el resto de su longitud.

5 La otra carcasa 22, es decir, la moldeada en la sección de guía 12 posterior, está provista de pasos para las dos secciones 33, 34 rectas que sirven de elementos de tracción del estribo roscado 31 así como de superficies de presión 37, en las que se apoyan las tuercas roscadas 35 enroscadas, dado el caso, con intercalación de arandelas 36.

10 Es ventajoso que en la zona de la conexión del cuerpo de eje 3, los elementos de tracción 33, 34 se extiendan longitudinalmente, es decir, en paralelo con respecto al recorrido de la guía de eje 10, por lo que los extremos de los elementos de tracción 33, 34 se extienden con las tuercas 35 enroscadas allí hacia atrás y oblicuamente hacia abajo, tal como se indica en la Figura 5 con la flecha de dirección R así como el ángulo W con respecto a la horizontal. Esto conduce a una ubicación protegida de manera óptima, sobre todo, del elemento de tracción 34 superior y su tuerca 35. De hecho, ni siquiera en el caso de una compresión de resorte extrema de la guía de eje se produce un contacto del elemento de tracción 34 o la tuerca 35 con las partes del chasis del vehículo dispuestas por encima, tal como puede ocurrir, por ejemplo, en la construcción de acuerdo con el documento EP 1 088 687 A.

15 Tanto la sección de guía 11 anterior en la dirección de la marcha como la sección de guía 12 posterior en la dirección de la marcha están diseñadas como un cuerpo hueco que se puede producir en un procedimiento de colada. Para mejorar la retirada del núcleo de colada durante el procedimiento de colada pueden existir aberturas 40, 41, 42 adicionales. A la capacidad de desmoldeo de la sección de guía 11 en cuanto a la técnica de colada contribuye que su interior está abierto también hacia la orejeta de guía 2 así como hacia el lado interno de la carcasa 21.

20 Para conseguir un comportamiento de deformación adecuado durante el funcionamiento de marcha de la sección de guía anterior, de acuerdo con la Figura 4, el corte transversal de esta sección de guía 11 detrás de la orejeta de guía 2 es mínimo y aumenta entonces continuamente hacia atrás, es decir, en dirección hacia la carcasa 21. Esto se puede conseguir al ser la anchura B de esta sección de guía 11 detrás de la orejeta de guía 2 mínima y aumentando continuamente en dirección hacia la carcasa 21. También la altura H de la sección de guía 11 es mínima detrás de la orejeta de guía 2 y aumenta entonces continuamente en dirección hacia la carcasa 21. En un contorno de este tipo se puede apoyar un vástago de pistón de un elevador de eje activado mediante aire comprimido, para elevar el eje.

25 Las dos carcasas 21, 22 están provistas en sus lados internos para mejorar el cierre con unión no positiva hacia el cuerpo de eje 3, respectivamente, de estructuras dentadas 45. Estas estructuras se encuentran en la zona de esquina redondeada entre la superficie interna 23a y la superficie interna 24a en ángulo recto con respecto a esto. Las estructuras 45 pueden estar moldeadas en técnica de colada, sin embargo, se producen preferentemente de forma posterior mediante mecanizado por fresado, al igual que se producen las superficies internas 23a, 23b, 24a, 24b, preferentemente, mediante un posterior mecanizado con desprendimiento de virutas de las piezas de colada.

30 Durante la tensión de las carcasas 21, 22 mediante apriete de las tuercas roscadas 35 de los estribos roscados 31, las estructuras dentadas 45 dispuestas en la zona de la redondez de esquina se introducen en la correspondiente redondez en el lado externo del cuerpo de eje 3, que es liso. Por ello se produce un cierre con arrastre de forma no solo en dirección perimetral sino, también debido a la profundización de las estructuras 45 en la superficie y el material del cuerpo de eje, un cierre con arrastre de forma en dirección axial.

35 Las Figuras 6-8 muestran una segunda forma de realización de una suspensión de eje de acuerdo con la invención, estando provistas las piezas y los elementos iguales o con la misma función de las mismas referencias que en la primera forma de realización según las Figuras 1-5.

La forma de realización según las Figuras 6-8 se diferencia de la primera forma de realización en el diseño de las dos carcasas 21, 22 y en la disposición de los dos estribos roscados 31.

40 Las carcasas 21, 22, vistas en dirección longitudinal del cuerpo de eje 3, no son más largas o, en cualquier caso, no considerablemente más largas que la anchura B de las respectivas secciones de guía 11, 12. La forma de carcasa angulada importante para la aplicación en el cuerpo de eje 3 rectangular se consigue esencialmente debido a que la sección de guía 11 anterior en su extremo posterior y la sección de guía 12 posterior en su extremo anterior están provistas de una escotadura angulosa, de tal manera que en ambos casos se produce una carcasa 21, 22 con forma de V en el corte transversal. Por tanto, las carcasas 21, 22 son más cortas que en la primera forma de realización que se ha descrito anteriormente, no obstante son parte de una sola pieza de las secciones de guía 11, 12.

45 Para un desarrollo óptimo de la fuerza en la guía de eje 10, a su vez, el diseño de colada de las secciones de guía 11, 12 es de tal manera que el extremo posterior dirigido oblicuamente hacia abajo de la sección de guía 11 forma la carcasa 21 y el extremo anterior dirigido oblicuamente hacia arriba de la sección de guía 12, la carcasa 22. Con las superficies internas diseñadas de este modo, las secciones de guía 11, 12 se apoyan en plano contra los correspondientes lados 4, 5, 6, 7 del cuerpo de eje 3, consiguiéndose a su vez la fuerza de enclavamiento requerida mediante elementos de tracción montables y desmontables, que tensan la carcasa 21 de la sección de guía 11 anterior con intercalación del cuerpo de eje 3 contra la carcasa 22 de la sección de guía 12 posterior. Esta tensión se realiza con un ángulo W oblicuo con respecto a la horizontal.

5 La mutua tensión de las secciones de guía 11, 12 se realiza, a su vez, mediante dos estribos roscados 31, respectivamente compuestos de una sección de estribo 32 curvada y dos secciones 33, 34 rectas paralelas entre sí, que transmiten la fuerza de tracción como los elementos de tracción en sí. En la zona de sus extremos libres, las secciones 33, 34 están provistas de roscas externas sobre las que está enroscada, respectivamente, una tuerca roscada 35.

10 La sección de estribo 32 de cada estribo roscado 31 está conducida alrededor de un contrasoporte 50 moldeado en la sección de guía 11 anterior. En el caso del contrasoporte 50 se trata de un resalte moldeado como una pieza en la sección de guía 11, que está provisto de una ranura correspondiente a la curvatura de la sección de estribo 32. La Figura 1 deja ver que un primer resalte, sin debilitar el corte transversal de guía, sobresale del lado superior 51 de la sección de guía 11 y un segundo resalte, del lado inferior 52 de la sección de guía 11. Cada resalte está provisto a lo largo de su base de la ranura correspondiente a la curvatura de la sección de estribo 32, de tal manera que la sección de estribo 32 tiene un recorrido con arrastre de forma en esta ranura y no puede desprenderse del resalte, es decir, del contrasoporte 50.

15 También en esta configuración de la disposición de los estribos roscados 31 se consigue que en la zona de la conexión del cuerpo de eje 3, los elementos de tracción 33, 34 se extiendan longitudinalmente, es decir, en paralelo con respecto al recorrido de la guía de eje 10 y que los extremos de los elementos de tracción 33, 34 se extiendan, con las tuercas 35 enroscadas allí, hacia atrás y oblicuamente hacia abajo. A su vez, con ello se consigue una ubicación protegida de forma óptima de los elementos de tracción, ya que ni siquiera en el caso de una compresión de resorte extrema de la guía de eje se produce un contacto con las partes del chasis del vehículo dispuestas por encima. Al igual que en la primera forma de realización se crea una suspensión de eje mejorada en comparación con el estado de la técnica, que se puede montar de forma sencilla y que está compuesta de solo pocas piezas individuales. Ya que las secciones de guía de la suspensión de eje están unidas mediante elementos de tracción 33, 34 independientes, se puede desmontar además de nuevo la suspensión de eje con una complejidad reducida y sin destrucción, por ejemplo, con fines de reparación.

25 Lista de referencias

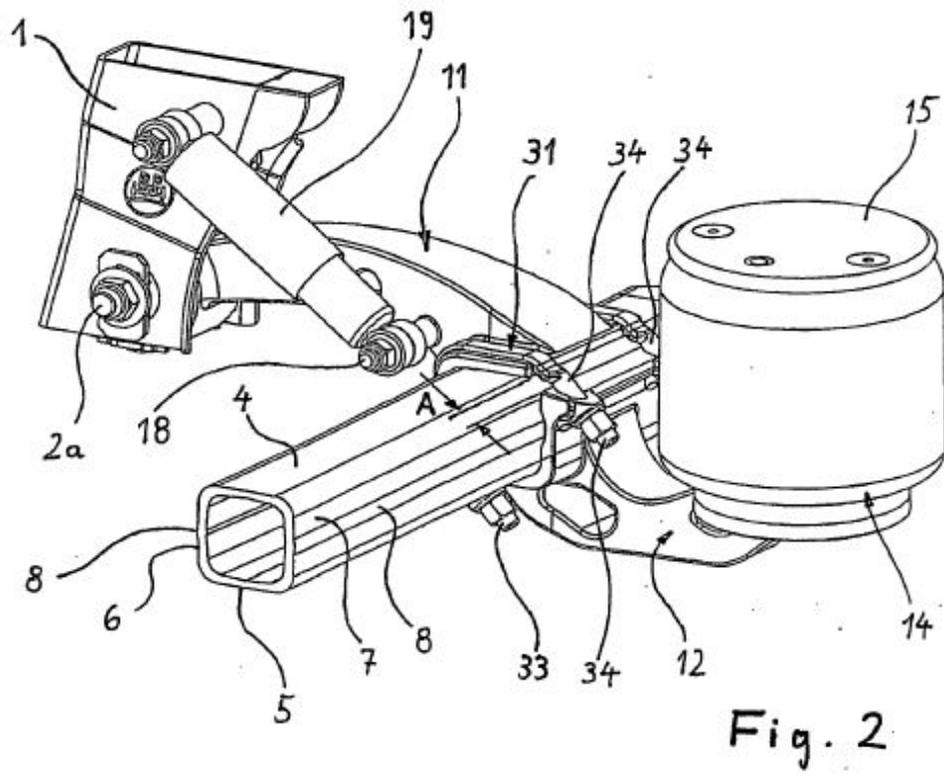
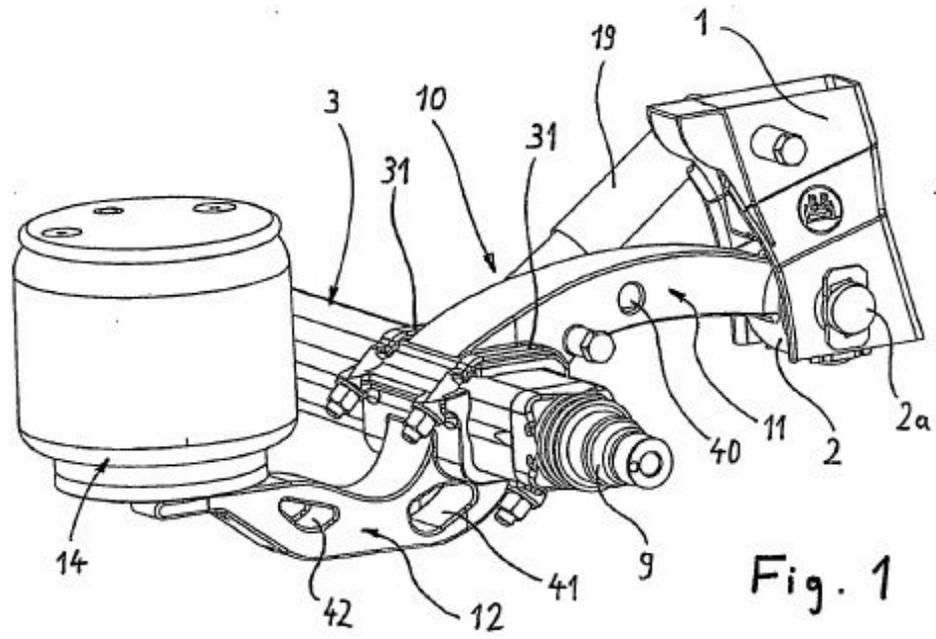
- 1 apoyo de guía
- 2 orejeta de guía
- 2a perno
- 3 cuerpo de eje
- 4 lado superior
- 5 lado inferior
- 6 lado dirigido hacia delante
- 7 lado dirigido hacia atrás
- 8 cordón de soldadura
- 9 muñón de eje
- 10 guía de eje
- 11 sección de guía anterior
- 12 sección de guía posterior
- 13 superficie de apoyo
- 14 resorte neumático
- 15 placa terminal
- 18 clavija, orejeta de fijación
- 19 amortiguador
- 21 carcasa

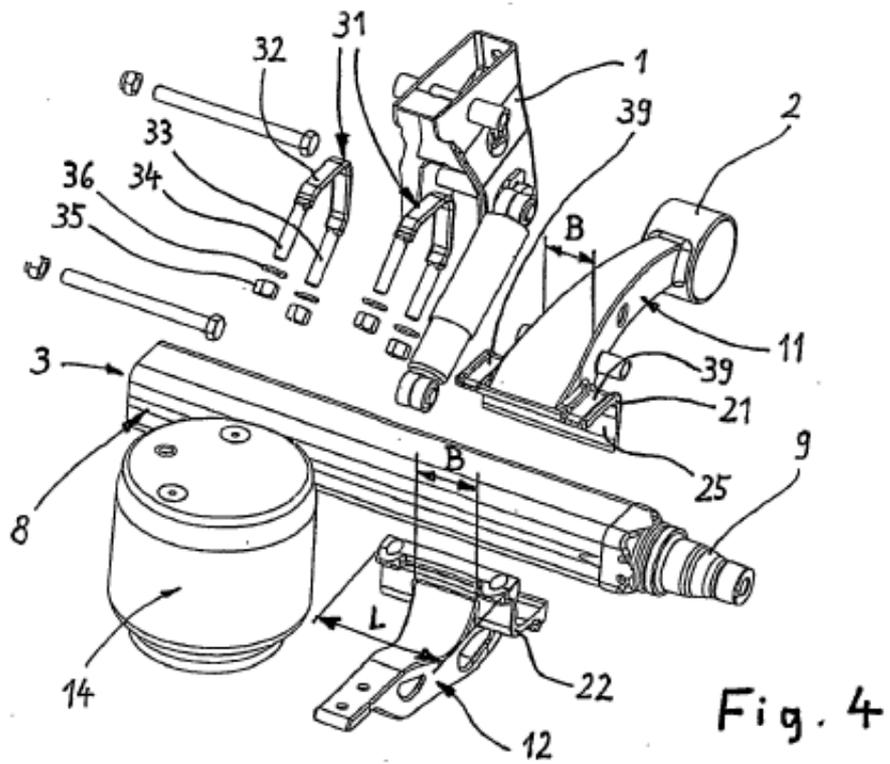
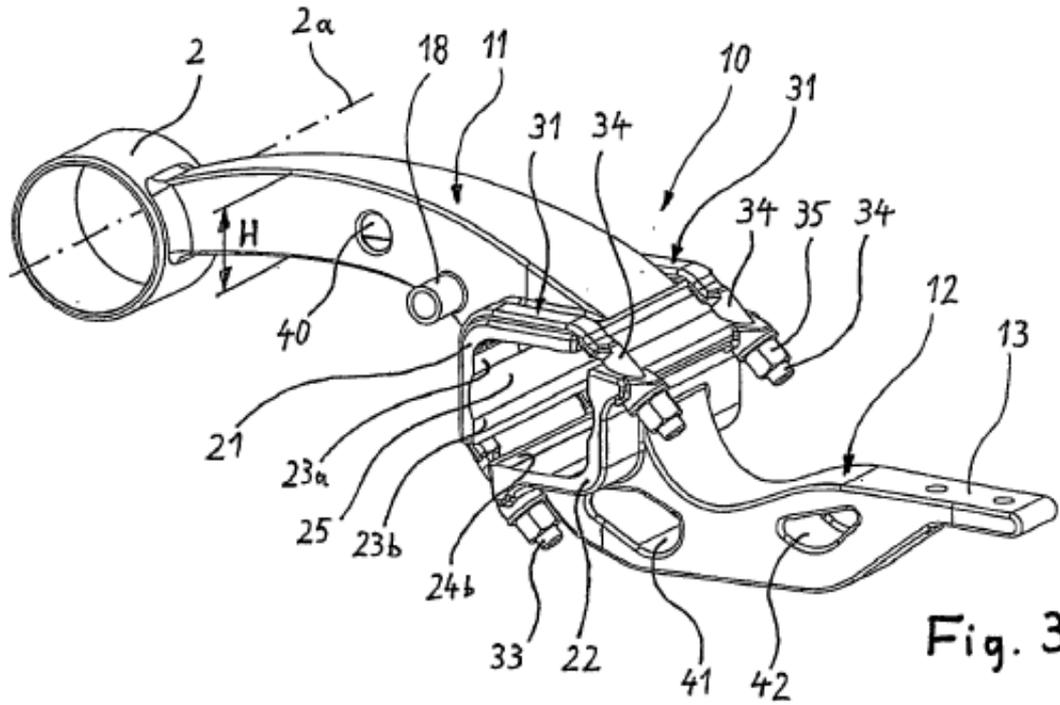
22	carcasa
23a	superficie interna
23b	superficie interna
24a	superficie interna
24b	superficie interna
25	escotadura
26	escotadura
31	estribo roscado
32	sección de estribo
33	elemento de tracción, sección roscada
34	elemento de tracción, sección roscada
35	tuerca roscada
36	arandela
37	superficie de presión
39	rebaje
40	abertura
41	abertura
42	abertura
45	estructura dentada
50	contrasoporte
51	lado superior
52	lado inferior
A	separación perimetral
B	anchura
H	altura
L	longitud
R	dirección
W	ángulo

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Suspensión de eje para un eje de vehículo con un cuerpo de eje (3) y guías de eje (10) que cruzan el cuerpo de eje (3) en sus dos extremos, que están apoyadas con respecto al vehículo, estando compuesta cada guía de eje (10) de al menos una sección de guía (11) anterior en dirección de la marcha y al menos una posterior (12) en dirección de la marcha, estando moldeadas en ambas secciones de guía (11, 12) carcadas (21, 22), cuyos lados internos se extienden de tal manera en dirección axial que están aplicados contra una sección longitudinal del cuerpo de eje (3) y estando unidas las secciones de guía (11, 12) entre sí mediante elementos de tracción (33, 34) que se extienden, en dos lados diferentes del cuerpo de eje (3), transversalmente con respecto al cuerpo de eje y que tensan una con respecto a otra las carcadas (21, 22) con intercalación del cuerpo de eje (3), **caracterizada porque** la tensión de las carcadas (21, 22) se realiza bajo un ángulo (W) oblicuo con respecto a la horizontal y los extremos libres de los elementos de tracción (33, 34) se extienden hacia atrás y oblicuamente hacia abajo.
- 10 2. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** cada carcada (21, 22) presenta al menos una primera superficie interna plana (23a, 23b) y al menos una segunda superficie interna plana (24a, 24b), encontrándose la primera y la segunda superficies internas formando un ángulo entre sí.
- 15 3. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** las carcadas (21, 22), vistas en dirección axial, presentan un contorno interno con forma de V con un ángulo interno de 90° o ligeramente menor de 90°.
- 20 4. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, **caracterizada por** una estructura dentada (45) configurada en la zona de esquina del ángulo que, como consecuencia de la tracción de los elementos de tracción (33, 34), profundiza en el material del cuerpo de eje (3).
5. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de guía (11) anterior y la posterior son, respectivamente, una pieza de colada.
- 25 6. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los elementos de tracción (33, 34) son parte de un estribo roscado (31) diseñado a modo de un estribo en U, que está conducido con una sección de estribo (32) alrededor de un contrasoporte (50) dispuesto en una de las dos secciones de guía (11, 12), extendiéndose los elementos de tracción (33, 34) en paralelo con respecto al recorrido de la guía de eje (10) en la zona del cuerpo de eje (3).
- 30 7. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** el contrasoporte (50) es un resalte que sobresale del lado superior y/o inferior de la sección de guía (11, 12) que está provisto de una ranura correspondiente a la curvatura de la sección de estribo (32).
8. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** los elementos de tracción (33, 34) son parte de un estribo roscado (31) conducido con una sección de estribo (32) alrededor de una (21) de las dos carcadas y porque los extremos libres de los elementos de tracción (33, 34) están enroscados contra la otra (22) de las dos carcadas.
- 35 9. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** el estribo roscado (31) a lo largo de la conducción alrededor de la carcada (21) sucesivamente está provisto de un doblez de 45°, uno de 90° y de nuevo uno de 45°.
10. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizada porque** el estribo roscado (31) está conducido enpor el exterior alrededor de la carcada (21) moldeada en la sección de guía (11) anterior.
- 40 11. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizada porque** el estribo roscado (31) presenta un corte transversal aplanado a lo largo de la conducción alrededor de la carcada (21).
12. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 8 a 11, **caracterizada porque** el estribo roscado (31) a lo largo de la conducción alrededor de la carcada (21) está asentado en una cavidad (39).
- 45 13. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los extremos libres de los elementos de tracción (33, 34) están configurados como secciones roscadas sobre las cuales están enroscadas las tuercas roscadas (35), que se apoyan contra la carcada (22) moldeada en la sección de guía (12) posterior.
14. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la sección de guía (11) anterior presenta un corte transversal que aumenta continuamente hacia la carcada (21).

50





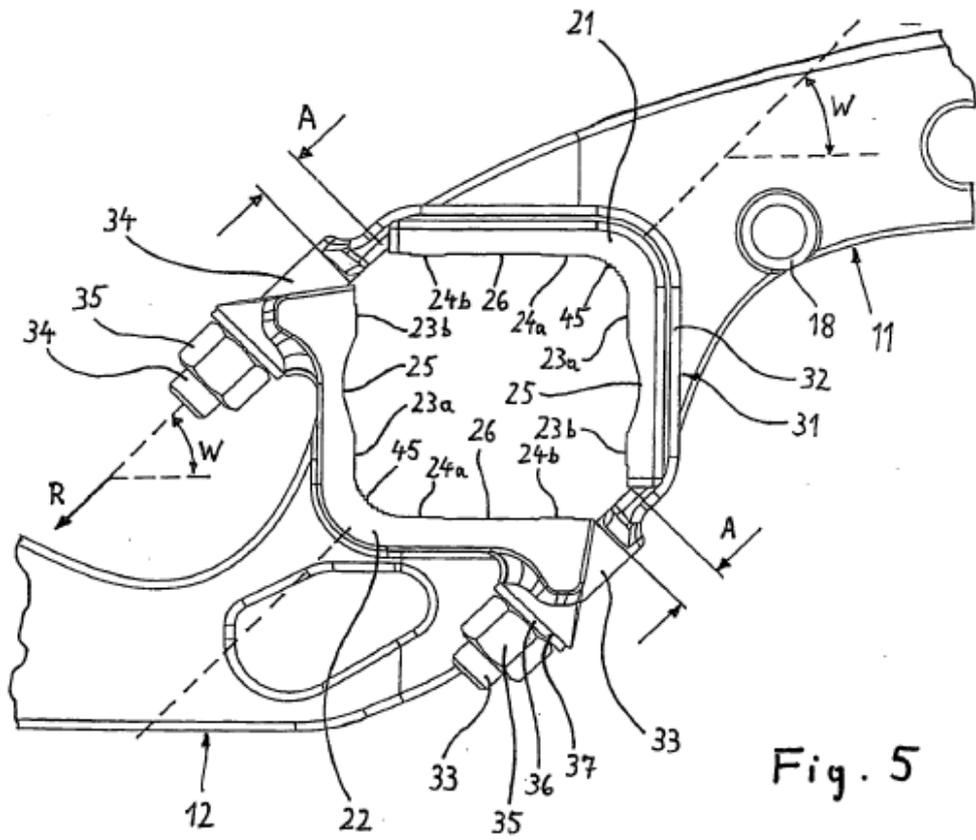


Fig. 5

