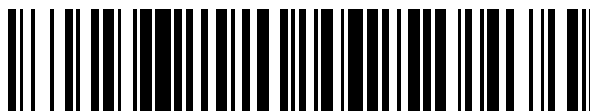


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 194**

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 13158680 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 2607115**

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:

08.05.2014

73 Titular/es:

BPW BERGISCHE ACHSEN KG (100.0%)

Ohlerhammer

51674 Wiehl, DE

72 Inventor/es:

KOPFLOW, HANS WERNER;

BORLINGHAUS, THOMAS;

MICHELS, MANFRED;

GMEINER, SWEN y

SAGER, FRANK

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 459 194 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 se cruzan con el cuerpo de eje en sus dos extremos, las cuales se apoyan contra el vehículo, en donde cada guía de eje está compuesta por lo menos de una sección de guía posterior en dirección de desplazamiento, en ambas secciones de guía están formadas cubiertas cuyos lados internos se extienden de tal manera en dirección del eje que se apoyan contra una sección longitudinal del cuerpo de eje, y en donde la sección de guía delantera y la
10 la sección de guía posterior son en cada caso una pieza de fundición.

Una suspensión de eje con estas características se conoce por el documento WO 2004/054825 A2.

15 Por el documento WO 2009/014423 A1 que según el artículo 54 (3) EPC pertenece al estado de la técnica, se conoce una suspensión de eje para un eje de vehículo en el que una guía de eje compuesta por una sección de guía delantera y una sección de guía posterior está configurada como muelle de guía y está hecha de un acero de muelle procesado en un proceso de forjado.

20 Con la invención se pretende crear una suspensión de eje mejorada en comparación con el estado de la técnica que pueda ser montada de manera sencilla y a partir de sólo pocas partes individuales.

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

25 En las reivindicaciones dependientes se especifican configuraciones preferidas de la suspensión de eje.

De acuerdo con una configuración, cada cubierta presenta por lo menos una primera y una segunda superficies internas planas, en donde la primera y la segunda superficies internas están ubicadas en un ángulo entre ellas. Vistas en la dirección del eje, las cubiertas presentan preferentemente un contorno interno en forma de "V" con un ángulo interno de 90° o ligeramente inferior a 90°.

30 Con una configuración adicional se propone una estructura dentada configurada en la zona de la esquina del ángulo interno. Al ajustarse los elementos de tracción, esta estructura se clava en el material del cuerpo de eje, con lo que se produce un ajuste por arrastre de forma entre la guía del eje y el cuerpo del eje, incluso también en la dirección axial.

35 Con una configuración adicional se propone que los elementos de tracción forman parte de un estribo roscado configurado según el tipo de estribo en "U" que con una sección de estribo se conduce alrededor de un contrasoprote dispuesto en una de las dos secciones de guía, en donde los elementos de tracción se extienden de manera paralela al trayecto de la guía del eje en la zona del cuerpo del eje. Como contrasoprote sirve preferentemente un saliente que sobresale desde el lado superior y/o el lado inferior de la sección de guía que a lo largo de su base está provisto de una ranura que corresponde a la curvatura de la sección de estribo.

40 Con una configuración alternativa se propone que los elementos de tracción formen parte de un estribo roscado alrededor de las dos cubiertas, cuyos dos extremos libres se atornillan contra la otra de las dos cubiertas. Preferentemente, el estribo roscado, a lo largo de la conducción alrededor de la cubierta, está provisto de manera sucesiva de un doblez de 45°, de 90° y nuevamente de 45°.

50 Con una configuración adicional se propone que el estribo roscado sea conducido externamente alrededor de la cubierta formada alrededor de la sección de guía delantera.

Con una configuración adicional se propone que sobre los extremos libres de los elementos de tracción sean enroscadas tuercas roscadas que se apoyan contra la cubierta formada en la sección de guía posterior.

55 Otras ventajas y detalles se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización de una suspensión de eje que se representa en el dibujo, en donde:

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

60 La figura 2 muestra la suspensión de eje desde otra perspectiva,

La figura 3 muestra una representación en perspectiva de una guía de eje de dos partes de la suspensión de eje, en donde no se reproduce el cuerpo del eje a fin de permitir una mejor representabilidad.

65 La figura 4 muestra una representación de despiece en perspectiva de las partes individuales de la suspensión de eje,

La figura 5 muestra una vista lateral de los detalles de la configuración de la guía de eje de dos partes, en particular, de sus superficies internas que rodean al cuerpo de eje,

La figura 6 muestra una vista lateral de una segunda forma de realización de una suspensión de eje para un eje de vehículo con suspensión neumática,

La figura 7 muestra la suspensión de eje de acuerdo con la figura 6 en una representación en perspectiva y

La figura 8 muestra igualmente una representación en perspectiva de la zona de conexión entre la guía de eje y el eje de vehículo en una reproducción ampliada.

La suspensión de eje representada en el dibujo se usa sobre todo para ejes de vehículo con un cuerpo de eje continuo. Semejantes ejes de vehículo se usan sobre todo en el campo de las cargas pesadas y, en particular, para remolques y semirremolques de camiones, puesto que los ejes están diseñados para elevados pesos de transporte y cargas elevadas en la operación por carretera.

Por debajo de soportes longitudinales de un chasis de vehículo no representado aquí se fija en cada lado del vehículo un apoyo de guía 1. Este último incorpora un soporte pivotante 2 para la suspensión de eje. Para conducir el cuerpo de eje 3 que se atraviesa de manera rígida desde un lado del vehículo hacia el otro lado del vehículo sirve en cada lado del vehículo una guía de eje 10. La guía de eje 10 está provista en su eje delantero de un ojo de guía fundido de una sola pieza 2 que forma parte del soporte pivotante, a fin de sostener así mediante un perno 2a la guía de eje 10 de manera verticalmente pivotante en el apoyo de guía 1. Parte del soporte pivotante 2 puede ser un elemento de goma o de elastómero alrededor del perno 2a, que permite cierto grado de movilidad radial en el soporte pivotante. Se conocen tales elementos elásticos.

En la parte posterior en dirección de desplazamiento está configurada en la guía de eje 10 una superficie de apoyo 13 para un muelle neumático 14. El muelle neumático 14 se apoya con su placa de cierre superior 15 desde abajo contra el soporte longitudinal correspondiente del chasis del vehículo.

La guía de eje 10 está configurada en dos partes. Se compone de una sección de guía delantera 11 en dirección de desplazamiento que está configurada de manera curvada hacia arriba en forma de arco y una sección de guía posterior 12 en dirección de desplazamiento que está curvada hacia abajo en forma de arco. En la sección de guía posterior 12 está formada una superficie de apoyo 13 para el muelle neumático 14. En la sección de guía delantera 11 está formado un pasador de fijación o un ojo de fijación 18 para un amortiguador 19.

La sección de guía delantera 11 se extiende desde el ojo de soporte del soporte pivotante 2 hasta el cuerpo de eje 3 y con su extremo posterior se extiende transversalmente hacia abajo. La sección de guía posterior 12 se extiende desde el cuerpo de eje 3 hasta la superficie de apoyo 13 para el muelle neumático 14. Con su extremo delantero se extiende transversalmente hacia arriba. Esta característica de dos partes de la guía de eje 10 es ventajosa, puesto que a través de la selección de secciones de guía 11, 12 en un tamaño apropiado es posible que las distancias específicas del vehículo entre el soporte pivotante 2, el cuerpo de eje 3 y el muelle neumático 14 puedan ser realizadas individualmente, es decir, de manera específica para el cliente.

La sección de guía delantera 11 está hecha a partir de una fundición metálica, preferentemente a partir de una fundición de acero esférico. Preferentemente, la sección de guía posterior 12 también está hecha de una fundición metálica, preferentemente una fundición de acero esférico.

De acuerdo con la figura 2, el cuerpo de eje 3 está configurado en la mayor parte de su longitud como un tubo de eje. Este último presenta una sección transversal aproximadamente cuadrada, de modo que como superficies externas del tubo de eje se produce un lado superior 4, un lado inferior 5, un lado orientado hacia adelante en dirección de desplazamiento 6 y un lado orientado hacia atrás del vehículo 7. Entre estos lados 4, 5, 6, 7, la sección transversal del tubo de eje presenta redondeces en forma de cuadrante.

El tubo de eje está unido entre sí por soldadura de una mitad de cubierta superior y una mitad de cubierta inferior, con lo que se producen cordones de soldadura 8 en la zona de unión de estas mitades de cubierta. En el tubo de eje terminado, los cordones de soldadura 8 dispuestos en la línea de doblado neutral llevan a una elevación extendida longitudinalmente en ambos lados 6, 7 del tubo de eje. Además, también forman parte del cuerpo del eje 3 muñones de eje 9 que están soldados sobre los extremos del tubo de eje. Sobre cada muñón de eje 9 está alojada la respectiva rueda de vehículo de manera giratoria.

En la sección de guía delantera 11 de la guía de eje de dos partes 10 está moldeado un ojo de fijación o un pasador de fijación 18 para apoyar un amortiguador 19. Con su otro extremo, el amortiguador 19 está apoyado de manera articulada en la zona superior del soporte de guía rígido 1.

La integración del cuerpo de eje 3 en las dos guías de eje 10 se realiza a través de la sujeción por arrastre de forma del cuerpo de eje 3 entre las dos secciones de guía 11, 12. Para este propósito, la sección de guía delantera 11 está

provista de una cubierta en forma de "V" en sección transversal 21 y también una sección de guía posterior 12 con una cubierta en forma de "V" en sección transversal. Las cubiertas 21, 22 son una parte integral de las secciones de guía 11, 12. Para un desarrollo óptimo de la fuerza en la guía de eje 10 la configuración de la fundición se hace de modo que la sección de guía 11 choca transversalmente hacia abajo en la cubierta 21 y la sección de guía 12 choca transversalmente hacia arriba en la cubierta 22. Con los lados internos de sus cubiertas 21, 22, las secciones de guía 11, 12 se apoyan superficialmente contra los lados correspondientes 4, 5, 6, 7 del cuerpo de eje 3, en donde se obtiene la fuerza de sujeción requerida a través de elementos de tracción que tensan una cubierta 21 con la interposición del cuerpo de eje 3 contra la otra cubierta 22. Esta sujeción bajo tensión se realiza en un ángulo inclinado W con respecto a la horizontal como muestra la figura 5.

En la forma de realización de acuerdo con las figuras 1 a 5, cada cubierta 21, 22, vista en la dirección axial, presenta una longitud L (figura 4) que es claramente mayor que el ancho restante B de la respectiva sección de guía 11, 12. De esta manera se obtiene en dirección axial un apoyo extendido de las cubiertas 21, 22 en la sección longitudinal correspondiente del cuerpo de eje 3.

De acuerdo con la figura 5, cada una de las dos cubiertas 21, 22, vista en dirección axial, presenta por lo menos una primera superficie interna plana y por lo menos una segunda superficie interna plana dispuesta en ángulo recto con respecto a esta última. Están presentes dos primeras superficies internas planas 23a, 23b, que están ubicadas en el mismo plano, y dos segundas superficies internas planas 24a, 24b dispuestas en ángulo recto con respecto a estas primeras superficies internas 23a, 23b que se encuentran en el mismo plano. Sin embargo, el ángulo mencionado entre ellas preferentemente es algo inferior a 90°, por ejemplo, 88 u 89°. Como consecuencia de que el ángulo interno no es del todo un ángulo recto, al ajustarse los elementos de tracción 31 aumentando la tensión de sujeción se produce un contacto íntimo de las superficies internas planas 23a, 23b y 24a, 24b en los lados también planos 4, 5, 6, 7 del cuerpo de eje cuadrado 3, gracias a que el contorno en ángulo recto de las cubiertas 21, 22 en estado montado se extiende levemente. Las superficies internas 23a, 23b, 24a, 24b tienen entonces un contacto superficial y libre de juego con las superficies externas del cuerpo de eje 3. Al contacto superficial y libre de juego contribuye que las cubiertas 21, 22 en el lugar en donde durante el montaje se encuentran los cordones de soldadura 8 (figura 2) del tubo de eje, es decir, entre las superficies internas dispuestas en el mismo plano 23a y 23b, están provistas de cavidades suficientemente grandes 25. Por lo tanto, en la zona de las cavidades 25 no se produce un contacto entre los lados internos de las cubiertas 21, 22 y el cuerpo de eje. También entre las otras dos superficies internas 24a, 24b se encuentra una cavidad comparable 26, pero esta última es más plana.

Al estar montada la suspensión de eje, la cubierta 21 de la sección de guía delantera 11 se apoya al mismo tiempo contra el lado superior 4 y contra el lado orientado hacia adelante 6 del cuerpo de eje. Por el contrario, la otra cubierta 22 se apoya al mismo tiempo contra el lado inferior 5 y contra el lado orientado hacia atrás 7 del cuerpo de eje. Por lo tanto, los lados internos de ambas cubiertas 21, 22 encierran de manera conjunta al cuerpo de eje 3 casi en toda su periferia. Sin embargo, queda cierta distancia periférica no encerrada A (figura 2, figura 5) entre los bordes externos de una cubierta 21 y los bordes externos adyacentes de la otra cubierta 22. La distancia A es necesaria para que bajo ninguna circunstancia y tampoco en caso de una fuerte carga de torsión de la suspensión de eje no se produzca un contacto entre las dos cubiertas 21, 22.

Para compensar la tolerancia, entre los lados internos de las cubiertas 21, 22 y el cuerpo de eje 3 pueden estar dispuestas todavía capas intermedias, por ejemplo, chapas delgadas.

A continuación se describirá cómo las cubiertas 21, 22 de las secciones de guía 11, 12 pueden ser haladas la una contra la otra a través de elementos de tracción 33, 34 que se extienden en dos lados diferentes del cuerpo de eje 3 de manera transversal al cuerpo del eje. En la forma de realización de acuerdo con las figuras 1 a 5, tanto en el lado interno del vehículo como también en el lado externo del vehículo de la guía de eje 10 se encuentra en cada caso un estribo roscado 31. Este último consta de una sección de estribo angulada tres veces 32 y dos secciones rectas, paralelas entre ellas 33, 34 que en su calidad de los elementos de tracción propiamente dichos transmiten la fuerza de tracción y están configuradas en la zona de sus extremos libres como secciones roscadas. En estas secciones roscadas se puede enroscar en cada caso una tuerca roscada 35.

El estribo roscado 31 está formado de tal manera que su sección doblada, es decir, la sección de estribo 32, se pone en contacto desde afuera libre de juego con la cubierta 21 de la sección de guía 11, alrededor de la cual se conduce la sección de estribo 32. La conducción circundante del estribo roscado 31 se realiza en aquella sección longitudinal vista en dirección axial de la cubierta 21 en la que la longitud L de la cubierta 21 sobresale por encima del ancho B de la sección de guía adyacente 11 (figura 4). Por lo tanto, el lado externo de la cubierta 21 forma el contrasopORTE cuando se tensa el estribo 31.

A lo largo de la conducción circundante alrededor de la cubierta 21, el estribo roscado 31 presenta de manera sucesiva un doblez de 45°, de 90° y nuevamente de 45°. Por lo tanto, la conducción circundante a lo largo de la sección de estribo 32 alrededor de la cubierta 21 tiene la misma forma de "V" que el contorno en forma de "V" de la cubierta 21 en ambos lados de la sección de guía 11.

A fin de evitar que se resbale el estribo roscado 31 en dirección axial, la cubierta 21 está provista de una depresión en forma de canal 39 para un asiento hundido hacia el tubo del eje de la sección de estribo 32. A lo largo de la longitud de la sección de estribo 32, el estribo roscado 31 presenta una sección transversal más plana que en su longitud restante.

La otra cubierta, es decir, la cubierta 22 formada en la sección de guía posterior 12 está provista de conducciones para las dos secciones rectas 33, 34 que sirven como elementos de tracción del estribo roscado 31 y de superficies de presión 37 en las que se apoyan las tuercas roscadas atornilladas 35, opcionalmente con la interposición de arandelas 36.

Es de ventaja que en la zona de la conexión del cuerpo de eje 3, los elementos de tracción 33, 34 se extiendan a lo largo, es decir, de manera paralela al curso de la guía de eje 10, con lo que los extremos de los elementos de tracción 33, 34 con las tuercas atornilladas allí 35 se extienden hacia atrás y transversalmente hacia abajo como se indica en la figura 5 con la flecha de dirección R y el ángulo W con respecto a la horizontal. Esto lleva a una ubicación protegida de manera óptima sobre todo del elemento de tracción superior 34 y su tuerca 35. Es decir, incluso en el caso de una desviación extrema de la guía de eje no se produce un contacto del elemento de tracción 34 o de la tuerca 5 con las partes de chasis dispuestas por encima del vehículo como puede ocurrir, por ejemplo con la construcción de acuerdo con el documento EP 1 088 687 A.

Tanto la sección de guía delantera en la dirección de desplazamiento 11 como también la sección de guía posterior en la dirección de desplazamiento 12 está configurada como un cuerpo hueco que se puede producir en un proceso de fundición. Para mejorar la distancia del núcleo de fundición durante el proceso de fundición, pueden estar presentes aberturas adicionales 40, 41, 42. A la capacidad de liberación del molde en la tecnología de fundición de la sección de guía 11 contribuye adicionalmente que su interior está abierto también hacia el ojo de guía 2 y hacia el lado interno de la cubierta 21.

Para obtener un comportamiento de deformación favorable durante la operación en marcha de la sección de guía delantera, de acuerdo con la figura 4, la sección transversal de esta sección de guía 11 alcanza su punto mínimo detrás del ojo de guía 2 y aumenta entonces de manera continua hacia atrás, es decir, en la dirección hacia la cubierta 21. Esto se puede lograr gracias a que el ancho B de esta sección de guía 11 alcanza su punto mínimo detrás del ojo de guía 2 y aumenta de manera continua en la dirección hacia la cubierta 21. También la altura de la sección de guía 11 alcanza su punto mínimo detrás del ojo de guía 2 y aumenta entonces de manera continua en la dirección hacia la cubierta 21.

En el lado inferior de la sección de guía delantera 11 puede estar formada a través de la tecnología de fundición un contorno doblado, tal como se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 2006 015 671 A1. En semejante contorno se puede apoyar un vástago de émbolo de un elevador de eje accionado neumáticamente para levantar el eje.

Las dos cubiertas 21, 22 están provistas en sus lados internos en cada caso de estructuras dentadas 45 para mejorar la conexión de fuerza con el cuerpo de eje 3. Estas estructuras se encuentran en una zona de esquina redondeada entre la superficie interna 23a y la superficie interna 24a ubicada en ángulo recto con respecto a esta última. Las estructuras 45 pueden estar formadas a través de la tecnología de fundición, pero se producen preferentemente de manera posterior a través del procesamiento de fresado, del mismo modo que también las superficies internas 23a, 23b, 24a, 24b se producen preferentemente a través de un procesamiento de maquinado posterior de las partes de fundición.

Cuando se sujetan las cubiertas 21, 22 al ajustar las tuercas roscadas 35 de los estribos roscados 31, las estructuras dentadas 45 dispuestas en la zona de esquina redondeada se clavan en la parte redondeada correspondiente en el lado externo del cuerpo de eje 3 que es liso. A través de esto se produce un ajuste por arrastre de forma no solamente en la dirección circunferencial sino también por la incorporación de las estructuras 34 en la superficie y el material del cuerpo de eje se produce un ajuste por arrastre de forma en la dirección axial.

Las figuras 6 a 8 muestran una segunda forma de realización de la suspensión de eje de acuerdo con la invención, en donde las partes y los elementos iguales o con las mismas funciones están provistos de los mismos números de referencia que en la primera forma de realización de acuerdo con las figuras 1 a 5.

La forma de realización de acuerdo con las figuras 6 a 8 se diferencia de la primera forma de realización en la configuración de las dos cubiertas 21, 22 y en la disposición de los dos estribos roscados 31.

Las cubiertas 21, 22, vistas en dirección longitudinal del cuerpo de eje 3, no son más largas o en todo caso no son esencialmente más largas que el ancho B de las respectivas secciones de guía 11, 12. La forma de cubierta angulada importante para el contacto se obtiene esencialmente gracias a que la sección de guía delantera 11 en su extremo posterior y la sección de guía posterior 12 está provista en su extremo delantero de una cavidad de forma angulada, de manera que en ambos casos se obtiene una cubierta de sección transversal en forma de "V" 21, 22. Por lo tanto, las cubiertas 21, 22 son más cortas que en la primera forma de realización descrita anteriormente, pero

del mismo modo son parte integral de las secciones de guía 11, 12.

5 Para un desarrollo óptimo de la fuerza en la guía de eje 10 la configuración de la fundición de las secciones de guía 11, 12 se hace una vez más de tal manera que el extremo posterior orientado transversalmente hacia abajo de la sección de guía 11 forma la cubierta 21 y el extremo delantero orientado transversalmente hacia arriba de la sección de guía 12 forma la cubierta 22. Con las superficies internas configuradas de esta manera, las secciones de guía 11, 12 se apoyan superficialmente contra los lados correspondientes 4, 5, 6, 7 del cuerpo de eje 3, en donde la fuerza de sujeción requerida una vez más se obtiene a través de elementos de tracción montables y desmontables que sujetan bajo tensión la cubierta 21 de la sección de guía delantera 11 con la interposición del cuerpo de eje 3
10 contra la cubierta 22 de la sección de guía posterior 12. Esta sujeción bajo tensión se realiza en un ángulo inclinado W con respecto a la horizontal.

15 La sujeción recíproca bajo tensión de las secciones de guía 11, 12 se realiza, una vez más, mediante dos estribos roscados 31 que constan, cada uno, de una sección de estribo doblada 32 y dos secciones rectas, paralelas entre ellas 33, 34 que transmiten la fuerza de tracción en su calidad de elementos de tracción propiamente dichos. En la zona de sus extremos libres, las secciones 33, 34 están provistas de roscas externas en las que se atornilla, en cada caso, una tuerca roscada 35.

20 La sección de estribo 32 de cada estribo roscado 31 se conduce alrededor de un contrasoprote 50 formado en la sección de guía delantera 11. En cuanto al contrasoprote 50 se trata de un saliente formado de una sola 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 permite reconocer que un primer saliente, sin debilitar la sección transversal de guía, sobresale desde el lado superior 51 de la sección de guía 11 y un segundo saliente sobresale desde el lado inferior 52 de la sección de guía 11. Cada saliente a lo largo de su base está provisto de la ranura que corresponde con la curvatura de la
25 sección de estribo 32, de modo que la sección de estribo 32 se extiende por arrastre de forma en esta ranura y no puede soltarse del saliente, es decir, del contrasoprote 50.

30 También en esta configuración de la disposición de los estribos roscados 31 se obtiene que en la zona de la conexión del cuerpo de eje 3 los elementos de tracción 33, 34 se extienden longitudinalmente, es decir, de manera paralela a la extensión de la guía de eje 10 y los extremos de los elementos de tracción 33, 34 con las tuercas atornilladas 35 se extienden hacia atrás y de manera transversalmente hacia abajo. Una vez más se logra de este modo una ubicación protegida de manera óptima de los elementos de tracción, puesto que incluso en el caso de una desviación extrema de la guía de eje no se produce un contacto con las partes de chasis dispuestas por encima del vehículo. Del mismo modo que en la primera forma de realización se crea una suspensión de eje mejorada en
35 comparación con el estado de la técnica que es fácil de montar y que consta de sólo pocas partes individuales. Puesto que las secciones de guía de la suspensión de eje están conectadas a través de elementos de tracción separados 33, 34, la suspensión de eje se puede volver a desmontar adicionalmente con reducidos requerimientos y de forma no destructiva, como por ejemplo para fines de reparación.

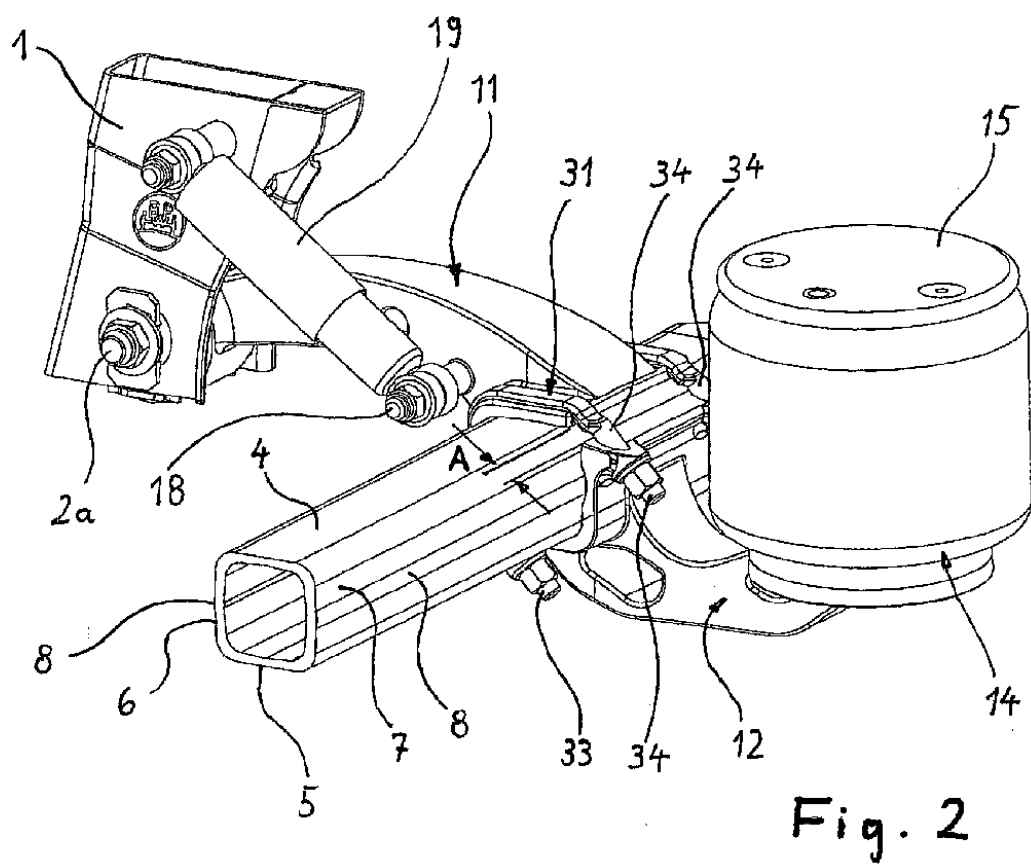
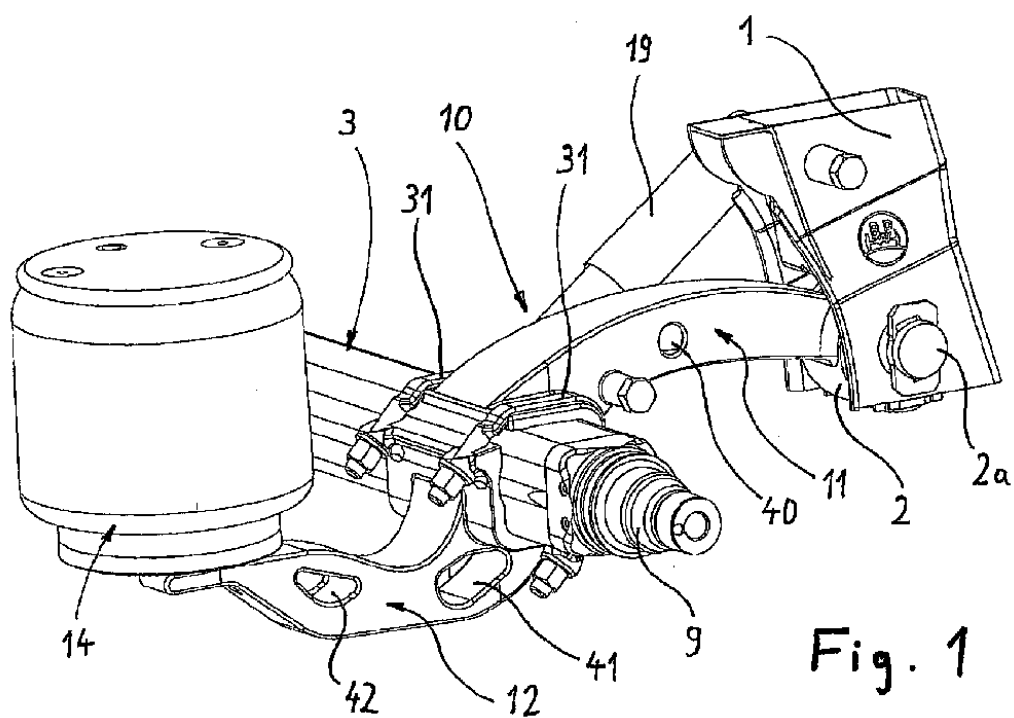
40 Lista de números de referencia

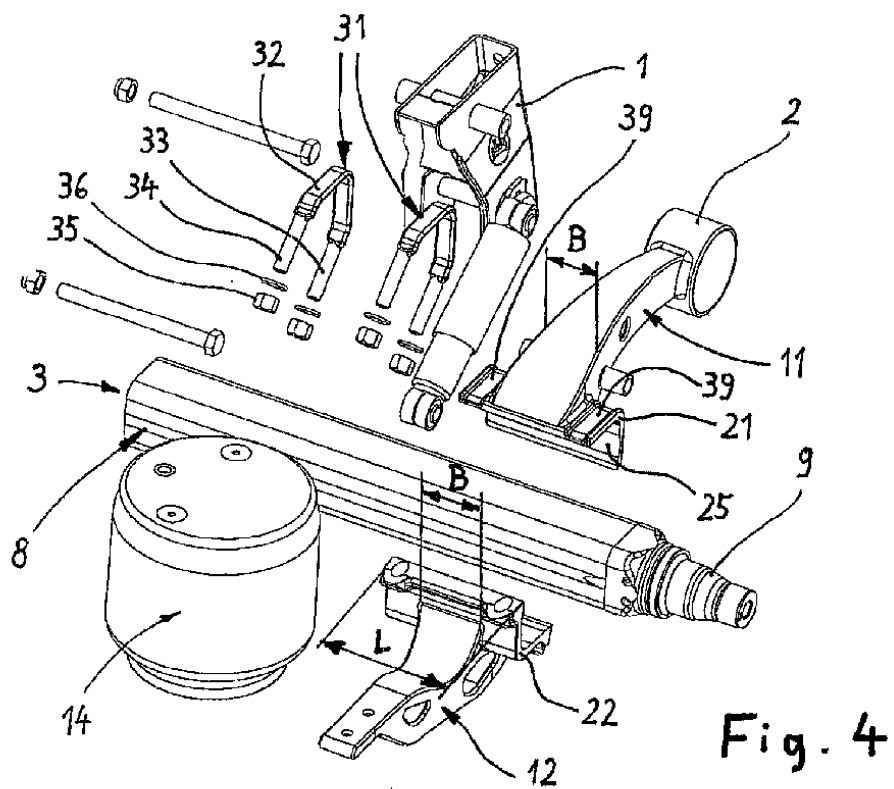
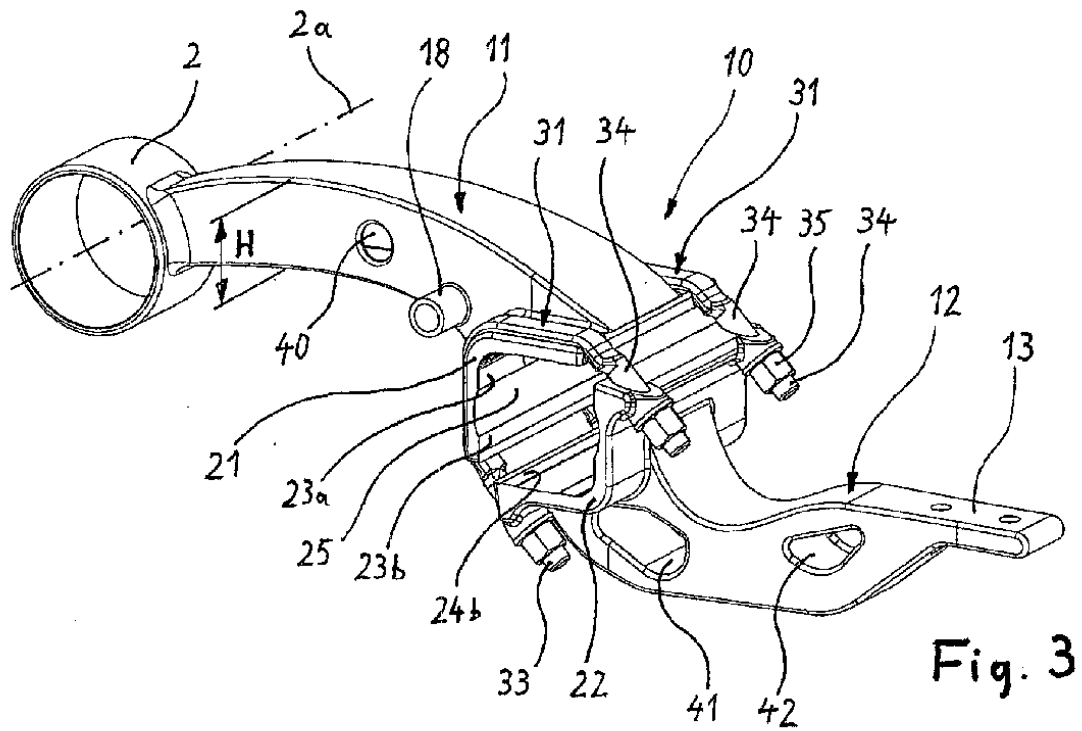
	1	Apoyo de guía
	2	Ojo de guía
	2a	Perno
45	3	Cuerpo de eje
	4	Lado superior
	5	Lado inferior
	6	Lado orientado hacia adelante
	7	Lado orientado hacia atrás
50	8	Cordón de soldadura
	9	Muñón de eje
	10	Guía de eje
	11	Sección de guía delantera
	12	Sección de guía posterior
55	13	Superficie de contacto
	14	Muelle neumático
	15	Placa de cierre
	18	Pasador de sujeción, ojo de sujeción
	19	Amortiguador
60	21	Cubierta
	22	Cubierta
	23a	Superficie interna
	23b	Superficie interna
	24a	Superficie interna
65	24b	Superficie interna
	25	Cavidad

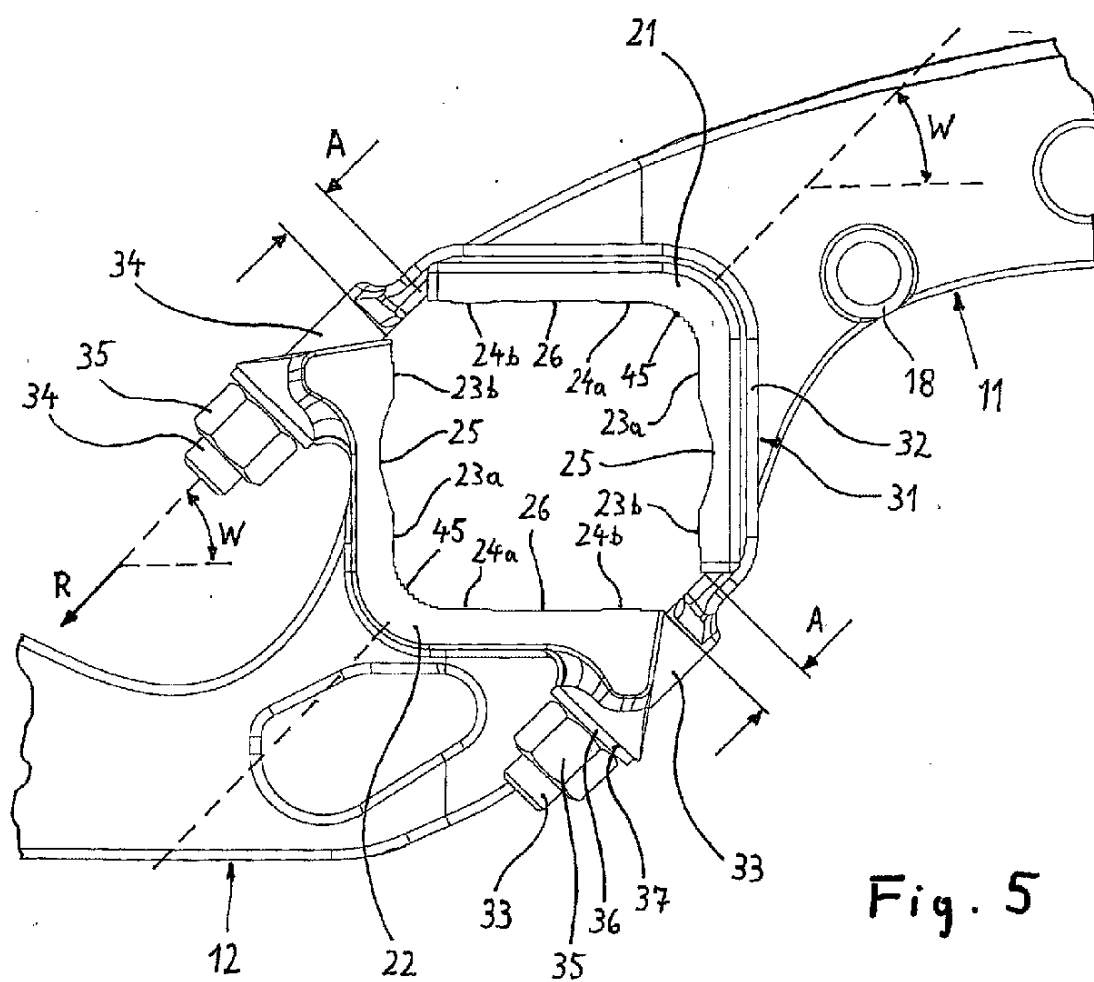
	26	Cavidad
	31	Estribo roscado
	32	Sección de estribo
	33	Elemento de tracción, sección roscada
5	34	Elemento de tracción, sección roscada
	35	Tuerca roscada
	36	Arandela
	37	Superficie de presión
	39	Depresión
10	40	Abertura
	41	Abertura
	42	Abertura
	45	Estructura dentada
	50	Contrasoporte
15	51	Lado superior
	52	Lado inferior
	A	Distancia periférica
	B	Ancho
20	H	Altura
	L	Longitud
	R	Dirección
	W	Ángulo

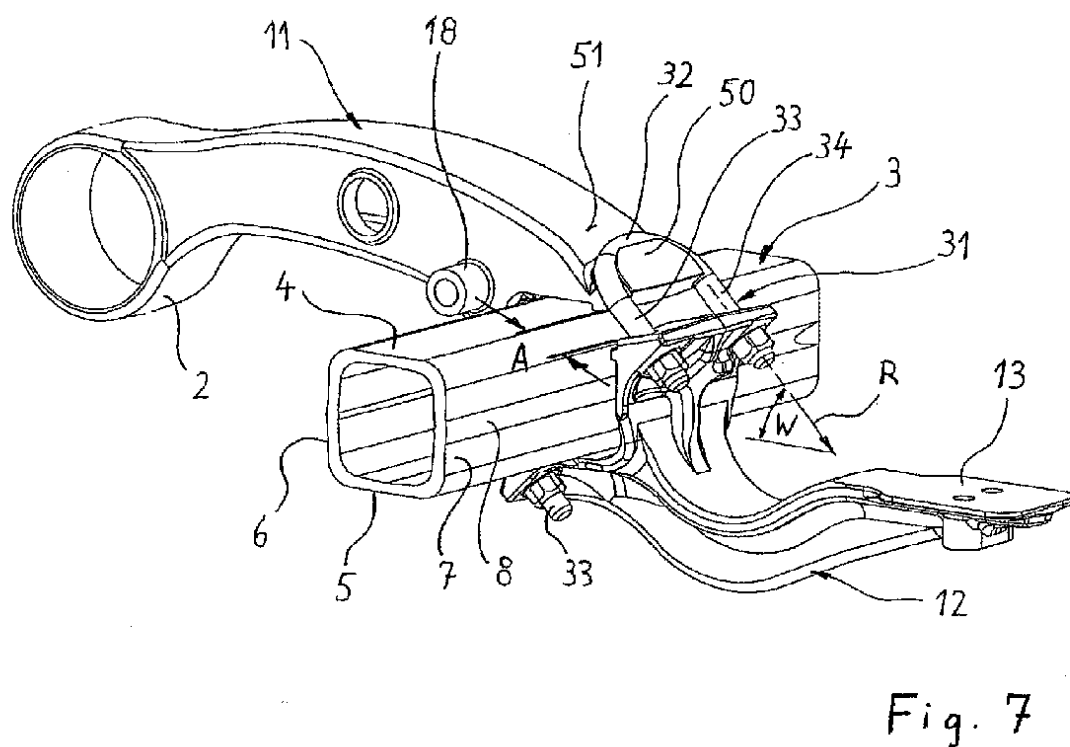
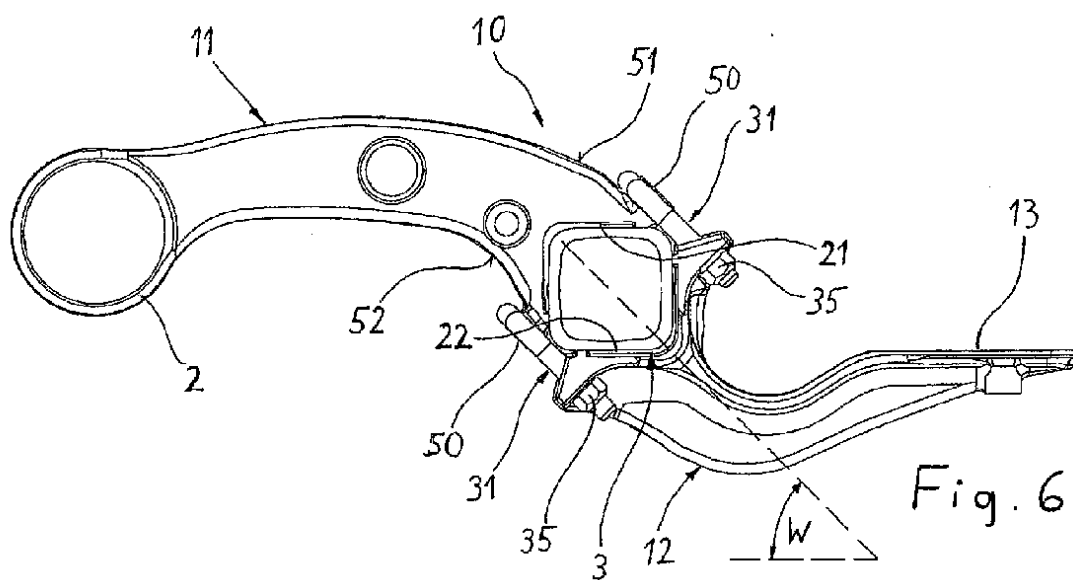
REIVINDICACIONES

1. Suspensión de eje para un eje de vehículo, con un cuerpo de eje (3) y guías de eje (10) que se cruzan con el cuerpo de eje (3) en sus dos extremos, las cuales se apoyan contra el vehículo, en donde cada guía de eje (10) se compone de por lo menos una sección de guía delantera (11) en dirección de desplazamiento y por lo menos una sección de guía posterior (12) en dirección de desplazamiento, en ambas secciones de guía (11, 12) están formadas cubiertas (21, 22) cuyos lados internos se extienden de tal manera en dirección axial que están en contacto con una sección longitudinal del cuerpo de eje (3) y en donde la sección de guía delantera (11) y la sección de guía posterior (12) son, cada una, una pieza fundida, **caracterizada por que** las secciones de guía (11, 12) están interconectadas a través de elementos de tracción (33, 34) que se extienden de manera transversal al cuerpo de eje en dos lados diferentes del cuerpo de eje (3).
2. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** cada cubierta (21, 22) presenta por lo menos una primera superficie interna plana (23a, 23b) y por lo menos una segunda superficie interna plana (24a, 24b), en donde la primera y la segunda superficies internas están ubicadas formando un ángulo entre ellas.
3. Suspensión de eje de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** las cubiertas (21, 22) vistas en dirección axial, presentan un contorno interno en forma de "V" con un ángulo interno de 90° o ligeramente inferior a 90°.
4. Suspensión de eje de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por** una estructura dentada (45) configurada en una zona de esquina del ángulo, la cual debido al ajuste de los elementos de tracción (33, 34) se clava en el material del cuerpo de eje (3).
5. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los elementos de tracción (33, 34) son parte de un estribo roscado (31) configurado según el tipo de un estribo en "U" que con una sección de estribo (32) se conduce alrededor de un contrasoporte (50) dispuesto en una de las secciones de guía (11, 12), en donde los elementos de tracción (33, 34) se extienden de manera paralela al curso de la guía de eje (10) en la zona del cuerpo de eje (3).
6. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** el contrasoporte (50) es un saliente que sobresale desde el lado superior y/o el lado inferior de la sección de guía (11, 12), que está provisto de una ranura correspondiente a la curvatura de la sección de estribo (32).
7. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** 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 cubiertas, y por que los extremos libres de los elementos de tracción (33, 34) están atornillados contra la otra (22) de las dos cubiertas .
8. Suspensión de eje de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** el estribo roscado (31) a lo largo de la conducción alrededor de la cubierta (21) está provisto de manera sucesiva de un doblez de 45°, de 90° y nuevamente de 45°.
9. Suspensión de eje de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada por que** el estribo roscado (31) se conduce externamente alrededor de la cubierta (21) formada en la sección de guía delantera (11).
10. Suspensión de eje de acuerdo con las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada por que** el estribo roscado (31) a lo largo de la conducción alrededor de la cubierta (21) presenta una sección transversal aplanada.
11. Suspensión de eje de acuerdo con las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada por que** el estribo roscado (31) a lo largo de la conducción alrededor de la cubierta (21) está asentado en una depresión (39).
12. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizada por que** sobre los extremos libres de los elementos de tracción (33, 34) están atornilladas tuercas roscadas (35) que se apoyan contra la cubierta (22) formada en la sección de guía posterior (12).
13. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los extremos libres de los elementos de tracción (33, 34) se extienden hacia atrás y de manera transversal hacia abajo.
14. Suspensión de eje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la sección de guía delantera (11) presenta una sección transversal que aumenta de manera continua hacia la cubierta (21).









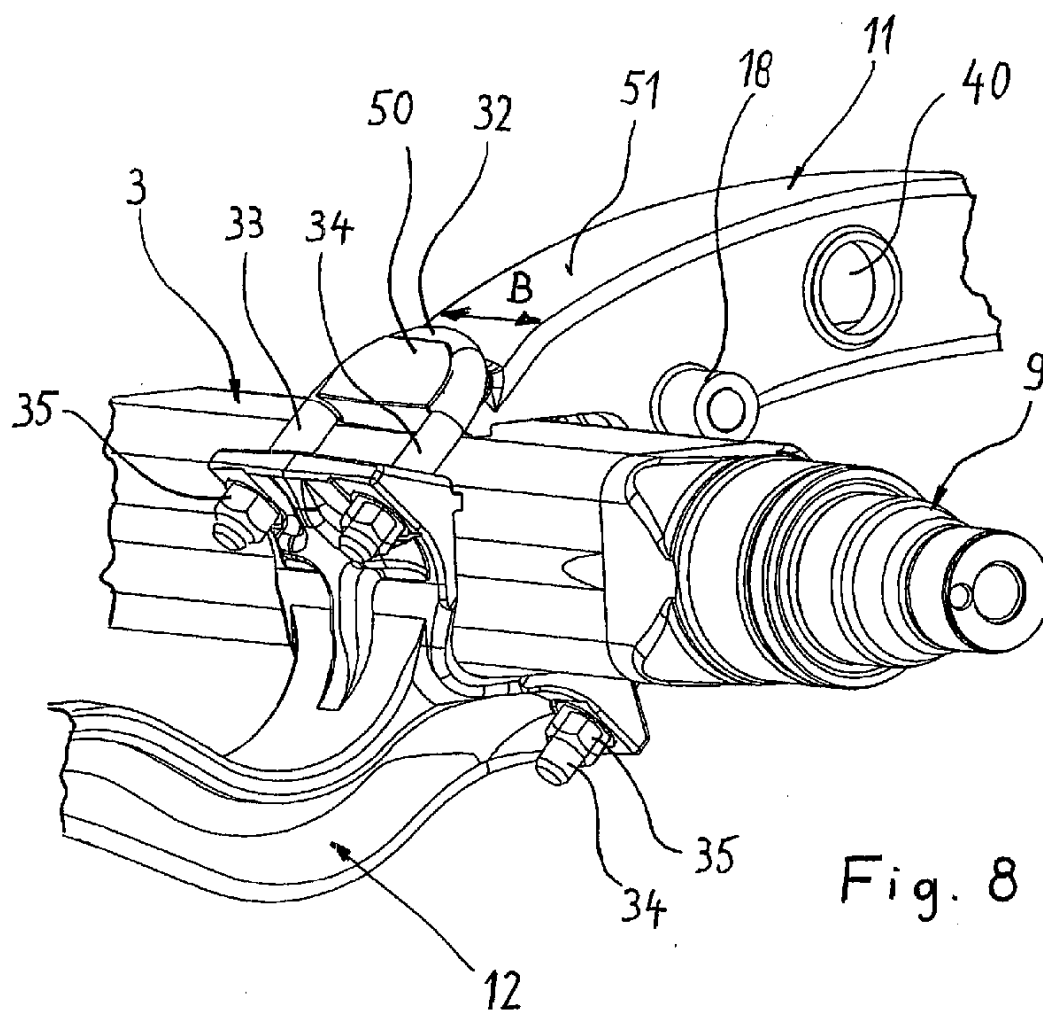


Fig. 8