

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 280**

51 Int. Cl.:

**B61G 5/02** (2006.01)

**B60D 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2014** E 14196337 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** EP 3028919

54 Título: **Articulación de un vehículo articulado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.09.2017**

73 Titular/es:

**HÜBNER GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Heinrich-Hertz-Strasse 2**  
**34123 Kassel, DE**

72 Inventor/es:

**KRUG, LARS;**  
**MANDER, KAI;**  
**KREHWINKEL, THOMAS;**  
**BUSCH, THOMAS;**  
**NAPLOSZEK, HARTWIG y**  
**SCHARF, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 632 280 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).

**DESCRIPCION**

Articulación de un vehículo articulado

- 5 El invento se refiere a una articulación de un vehículo articulado, comprendiendo un segmento de articulación hembra y un segmento de articulación macho, que están unidos el uno con el otro mediante una espiga y mediante un dispositivo de articulación elásticamente flexible.
- 10 Un vehículo articulado que puede ser acoplado a partir de varias partes se conoce suficientemente a partir del estado de la técnica. Las partes de un vehículo articulado de este tipo están acopladas las unas con las otras a través de una articulación. En estos casos, la articulación es cubierta habitualmente por un fuelle, estando previsto un puente de transición para el tránsito de personas desde una parte del vehículo hacia la otra.
- 15 En el caso presente, el concepto de articulación comprende la entera disposición entre las dos partes de vehículo. Tal como es sabido, los vehículos articulados están sometidos a los tipos de movimiento más diversos. Así, las articulaciones, en función del objetivo de utilización en un bus articulado o un vehículo sobre rieles, deben ser capaces de recibir movimientos tanto de cabeceo y tambaleo como de pandeo. Como movimientos de tambaleo se entienden aquellos movimientos en los cuales las dos partes del vehículo giran la una con respecto a la otra alrededor de un eje longitudinal. Los movimientos de pandeo son los que se producen cuando el vehículo articulado pasa por una curva con las dos partes del vehículo, mientras que los movimientos de cabeceo se producen cuando dicho vehículo articulado atraviesa una depresión o pasa por encima de una cima. De modo adicional existen movimientos de dislocación, por ejemplo cuando unos vehículos sobre rieles pasan por encima de un desviador en forma de S.
- 20 Una conexión articulada conocida que permite los tipos de movimiento mencionados y también tipos de movimiento sobrepuestos, comprende una articulación llamada de corona giratoria, con dos anillos alojados de modo giratorio el uno en el otro, estando uno de los anillos, en la mayoría de los casos el anillo interior, asignado al vehículo delantero y estando el segundo anillo, la mayoría de las veces el anillo exterior, asignado al vehículo posterior. En este caso, el anillo exterior se apoya sobre el anillo interior, siendo ambos anillos aptos para girar el uno contra el otro alrededor de un eje vertical, para poder ceder a movimientos de pandeo de ambos vehículos, cuando el vehículo pasa por ejemplo por una curva.
- 25 Los movimientos de cabeceo son facilitados por el hecho de que una de las partes del vehículo está conectada en uno de los dos anillos giratorios con unas articulaciones de perno, orientadas transversalmente con respecto al eje longitudinal del vehículo y apoyadas en caucho. En la mayoría de los casos, ello es el vehículo delantero que está conectado a través de estos cojinetes de metal y caucho con el anillo giratorio correspondiente de la articulación de corona giratoria.
- 30 De manera ventajosa, en ambos lados del eje longitudinal central están provistos en este sentido dos cojinetes de metal y caucho que presentan respectivamente un perno del eje orientado transversalmente con respecto al eje longitudinal del vehículo. En este caso, el perno del eje está rodeado por un manguito de goma, en donde el perno del eje establece la conexión con un anillo giratorio y el manguito la conexión con la parte del vehículo.
- 35 Los movimientos de tambaleo que se producen son absorbidos por una parte por el chasis del vehículo y por otra parte por el cojinete de metal y caucho.
- 40 A partir del documento EP 1 916 181 A2 se conoce adicionalmente una articulación de pandeo, que comprende dos segmentos de articulación, en donde los dos segmentos de articulación están conectados el uno con el otro a través de un cojinete de pandeo en forma de un cojinete giratorio. Uno de los segmentos de articulación está sujeto en uno de los chasis mientras que el otro segmento de articulación está conectado con el chasis opuesto. Con el fin de permitir movimientos de cabeceo y tambaleo, el otro segmento de articulación comprende un llamado cuerpo de articulación de tambaleo, que es recibido por un manguito exterior. A este efecto, el cuerpo de articulación de tambaleo presenta un cuerpo de articulación configurado a modo de una aceituna, que es alojado en el manguito de la carcasa por dos cojines de elastómero. El cuerpo de articulación de tambaleo comprende en ambos extremos unos pedazos de eje a través de los cuales el cuerpo de articulación de tambaleo y por lo tanto el cojinete entero está sujeto en el chasis. Este cojinete combinado de cabeceo y tambaleo es apto, tal como ya dice el nombre, para poder ceder tanto a movimientos de tambaleo como de cabeceo, gracias al alojamiento elásticamente flexible del cuerpo de articulación de tambaleo en el manguito de la carcasa.
- 45 Una configuración similar se conoce a partir del documento EP 1 916 180 A. Las dos articulaciones que se acaban de mencionar pueden ser fabricadas de modo relativamente económico y pueden ser utilizadas en particular en aquellos vehículos en los que están admitidos grandes ángulos de articulación, tal como ello es el caso por ejemplo en los buses. Por el contrario, en los vehículos sobre rieles se exigen unos ángulos de articulación menores.
- 50 A partir del documento DE 20 2006 004 643 U1 se conoce una articulación que comprende dos segmentos de articulación que están conectados el uno con el otro a través de un cuerpo de articulación. El cuerpo de articulación
- 55
- 60
- 65

comprende una calota dispuesta sobre una espiga, estando la espiga conectada con uno de los segmentos de articulación. El otro segmento de articulación muestra un sillín con una superficie cóncava, realizada de modo correspondiente a la calota, en el cual el sillín presenta la calota.

5 A partir del documento DE 10 2010 046 495 B3 se conoce una articulación de un vehículo articulado con dos segmentos de articulación que están conectados el uno con el otro a través de al menos un cuerpo de articulación. Aquí, el cuerpo de articulación comprende un sillín realizado con al menos una superficie cóncava, que es recibido por un primer segmento de articulación. De manera correspondiente a ello, el cuerpo de articulación dispone de al menos una calota que está dispuesta en el otro, segundo, segmento de articulación. La calota está orientada con su superficie convexa hacia el sillín de la superficie cóncava, estando la calota y el sillín conectados entre sí por una espiga. Entre el sillín y la calota está dispuesto un cuerpo de cojinete con al menos una capa de un elastómero. Esta articulación es capaz de recibir tanto cargas verticales como fuerzas de elevación. De modo adicional, la articulación es capaz de transmitir a través del cuerpo de cojinete tanto movimientos de pandeo, como de cabeceo y de tambaleo entre los dos segmentos de articulación. Adicionalmente cabe la posibilidad de transmitir fuerzas radiales, tal como se generan cuando arrancan o frenan los vehículos conectados por la articulación.

El documento US 4,867,071 ha dado a conocer una articulación genérica en la cual los segmentos de articulación hembra y macho están conectados entre ellos a través de una espiga. Para proporcionar movimientos de pandeo está previsto un cojinete giratorio, cabiendo también la posibilidad de transmitir movimientos de cabeceo a través del cojinete giratorio. Entre el segmento de articulación macho y la espiga está previsto un cojinete de elastómero, comprendiendo el cojinete de elastómero dos manguitos de metal entre los cuales está dispuesto un manguito de elastómero. En este caso, el manguito metálico interior descansa sobre la espiga. Dicho cojinete de elastómero causa una conexión exenta de juego entre los dos segmentos de articulación en dirección radial, es decir, al arrancar y frenar los vehículos.

El objeto en que se basa el invento consiste en proporcionar una articulación de la índole inicialmente indicada que no solamente sea apta para transmitir movimientos de cabeceo, de tambaleo y de pandeo entre los dos segmentos de articulación, sino que sea capaz además de recibir tanto cargas verticales como fuerzas de elevación.

30 Para la solución del objeto, de acuerdo con la invención se propone que el dispositivo de articulación comprenda al menos un cojinete de casquillo como cojinete de metal y elastómero, que puede ser recibido por el segmento de articulación macho, y que puede ser pretensado en el segmento de articulación macho contra la espiga, y en particular contra el perno de la espiga, comprendiendo el dispositivo de articulación al menos un cojinete de brida como cojinete de metal y elastómero, que está dispuesto de modo pretensado entre el segmento de articulación hembra y el macho. Como mínimo un cojinete de casquillo y también como mínimo un cojinete de brida procuran que se puedan transmitir tanto movimientos de tambaleo como de cabeceo y particularmente también de pandeo entre los dos segmentos de articulación, a saber, el segmento de articulación macho y el segmento hembra. Ello quiere decir que los movimientos se realizan solamente a través del cojinete de casquillo y el cojinete de brida. De modo adicional se considera que la espiga es recibida en su totalidad de modo bloqueado en rotación por el segmento de articulación hembra. De acuerdo con la definición, la espiga comprende un perno, estando provisto en ambos lados del perno respectivamente un disco de acoplamiento que descansa en cada caso sobre el segmento de articulación hembra. A través de los discos de acoplamiento, el perno es conectado particularmente mediante unos tornillos con el segmento de articulación hembra.

45 Unas características y configuraciones ventajosas se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

Así, en particular, está previsto que el cojinete de casquillo y/o el cojinete de brida están realizados en varias capas. De esta manera se logra que tanto las fuerzas como los ángulos se reparten en las diversas capas del cojinete de casquillo y de brida, realizado como cojinete de metal y elastómero, de tal manera que en particular ninguna de las capas de elastómero recibe una carga que provoca un daño de la capa de elastómero. Dicho en otras palabras ello significa que sin dañar las capas de elastómero se facilitan grandes modificaciones de ángulo, en particular se proporcionan grandes ángulos de pandeo.

El cojinete de casquillo comprende particularmente en el estado montado, es decir, en el estado de uso, unos casquillos de elastómero y de metal, orientados verticalmente de modo alternante. De ello se desprende que un cojinete de este tipo está formado a partir de una pluralidad de casquillos de metal, dispuestos los unos tras los otros, entre los cuales está dispuesto respectivamente un casquillo de un elastómero, por ejemplo de EPDM.

60 Para conectar el cojinete de casquillo de modo pretensado con el segmento de articulación macho, puede estar previsto realizar el cojinete de casquillo en forma de un casquillo ranurado, insertando el casquillo ranurado en un anillo de apriete de tal modo que el cojinete de casquillo es pretensado contra el perno de la espiga. En este caso, el anillo de apriete puede ser un componente del segmento de articulación macho, es decir, el anillo de apriete y el segmento de articulación macho pueden formar un solo componente. En particular está previsto que los casquillos del cojinete de casquillo están unidos entre ellos en unión por material. Ello quiere decir que los casquillos de metal y los casquillos de elastómero están unidos en cada caso los unos con los otros mediante pegamento o mediante

vulcanización. En este sentido se prevé especialmente que el casquillo de elastómero interior del cojinete de casquillos está unido con el perno de la espiga en unión por material, particularmente a través de vulcanización.

5 Los diversos casquillos de elastómero y de metal del cojinete de metal y elastómero realizado como cojinete de casquillo se vuelven más cortos de forma escalonada hacia el exterior. De esta manera se logra que la curva característica y la dilatación de cada casquillo de elastómero es la misma. Ello es consecuencia del hecho de que el diámetro de los casquillos de elastómero aumenta hacia el exterior mientras que la altura se reduce.

10 El cojinete de brida como cojinete de metal y elastómero está estructurado de modo similar al cojinete de casquillo, estando sin embargo el cojinete de brida orientado principalmente horizontalmente en el estado montado. El cojinete de brida comprende una pluralidad de anillos de metal dispuestos concéntricamente alrededor de la espiga, estando unos anillos de elastómero dispuestos entre los anillos de metal. También en este caso los anillos de metal y de elastómero están unidos los unos con los otros en unión por material, particularmente mediante la vulcanización.

15 A continuación, el invento se describe en detalle a modo de ejemplo, con la ayuda de los dibujos.

Fig. 1 muestra en este sentido los dos segmentos de articulación de la articulación en una vista en planta;

20 Fig. 2 muestra un corte de acuerdo con la línea II-II de la Fig. 1;

Fig. 3 muestra un corte de acuerdo con la línea III-III de la Fig. 1.

25 La articulación situada entre las dos partes del vehículo 1 y 2 presenta la referencia 5. La articulación 5 comprende el segmento de articulación hembra 7 y el segmento de articulación macho 9. En este caso, el segmento de articulación macho 9 es recibido por el segmento de articulación hembra 7, tal como ello se desprende observando las figuras 2 y 3. Los dos segmentos de articulación 7 y 9 están conectados el uno con el otro a través de la espiga 11. La espiga 11 comprende un primer disco de acoplamiento 13 y un segundo disco de acoplamiento 14, que están conectados con el perno 15 mediante unos tornillos 16. En este sentido, los dos discos de acoplamiento 13, 14 presentan en cada caso un collar 13a, 14a con el cual descansan sobre los brazos 7a, 7b del segmento de articulación hembra 7. La espiga 11 en su totalidad es recibida de modo bloqueado en rotación por el segmento de articulación hembra.

30 El dispositivo de articulación, identificado en su totalidad por 20, comprende el cojinete de casquillo 22 realizado como cojinete de metal y elastómero, y los dos cojinetes de brida 24, 26, realizados como cojinete de metal y elastómero, estando los dos cojinetes de brida 24, 26 realizados de la misma manera.

35 El cojinete de casquillo 22 presenta un casquillo de elastómero 28a que está aplicado por vulcanización sobre el perno de la espiga 15. Después del casquillo de elastómero 28a siguen de manera alternante casquillos de metal 30a, 30b, 30c y 30d entre los cuales está dispuesto en cada caso un casquillo de elastómero adicional 28b, 28c, 28d. En este sentido, los casquillos de elastómero 28a a 28d pueden estar unidos con los casquillos de metal 30a a 30d en unión por material, en particular mediante vulcanización. Tanto los casquillos de elastómero 28a a 28d como los casquillos de metal correspondientes 30a a 30d se vuelven más pequeños hacia al exterior, en lo que se refiere a su altura, de modo que el cojinete de casquillo presenta un trazado en forma escalonada hacia el exterior, con la consecuencia de que, en caso de un movimiento de pandeo de los dos segmentos de articulación 7 y 9 uno con respecto al otro, el cojinete de casquillo 22 como cojinete de metal y elastómero muestra una curva característica con un curso ascendente. Contra el perno 15 de la espiga 11 está pretensado el cojinete de casquillo 22 a través del segmento de articulación macho. En este caso, el cojinete de casquillo 22 está realizado preferiblemente en forma de casquillo ranurado, en el cual los dos extremos del cojinete de casquillo 22 realizado como casquillo ranurado son cerrados o casi cerrados por el segmento de articulación macho 9 y el cojinete de casquillo 22 es pretensado contra el perno 15 de la espiga 11.

40 Los dos cojinetes de brida 24 y 26 están apretados por encima y por debajo del segmento de articulación macho 9 respectivamente entre el segmento de articulación hembra 7 y el segmento de articulación macho 9. Cada uno de estos dos cojinetes de brida 24, 26 presenta una pluralidad de anillos metálicos 40a a 40e dispuestos los unos encima de los otros, y horizontalmente en el estado montado, estando dispuesto entre los anillos metálicos 40a a 40e en cada caso un anillo de elastómero 42a a 42d. También en este caso, tanto los anillos metálicos 40a a 40e como los anillos de elastómero 42a a 42d presentan una anchura diferente y presentan un trazado escalonado hacia el exterior, en dirección del segmento de articulación macho 9.

45 El dispositivo de articulación 20 elásticamente flexible tiene la capacidad de transmitir tanto movimientos de pandeo entre los dos segmentos de articulación 7 y 9, como también movimientos de tambaleo y cabeceo.

50 De modo adicional, el dispositivo de articulación 20 tiene la capacidad de recibir tanto cargas verticales como fuerzas de elevación y de transferirlas desde uno de los segmentos de articulación 7 hacia el otro segmento de articulación macho 9.

En este sentido, la articulación 5 es esencialmente libre de desgaste, muestra buenos valores de amortiguación en lo que se refiere a movimientos de pandeo y tambaleo a ser transmitidos, y además es capaz de recibir tanto cargas verticales como fuerzas de elevación. De modo adicional es exenta de mantenimiento y puede ser fabricada de manera económica.

5

Lista de referencias:

	1 Parte de vehículo
	2 Parte de vehículo
10	5 Articulación
	7 Segmento de articulación hembra
	7a, 7b Brazo del segmento de articulación hembra
	9 Segmento de articulación macho
	11 Espiga
15	13 Disco de acoplamiento
	13a Collar
	14 Disco de acoplamiento
	14a Collar
	15 Perno
20	16 Tornillo
	20 Dispositivo de articulación
	22 Cojinete de casquillo realizado como cojinete de metal y elastómero
	24 Cojinete de brida configurada como cojinete de metal y elastómero
	26 Cojinete de brida configurado como cojinete de metal y elastómero
25	28a-d Casquillo de elastómero
	30a-d Casquillo de metal
	34 Anillo de apriete
	40a-e Anillo de metal
30	42a-d Anillo de elastómero

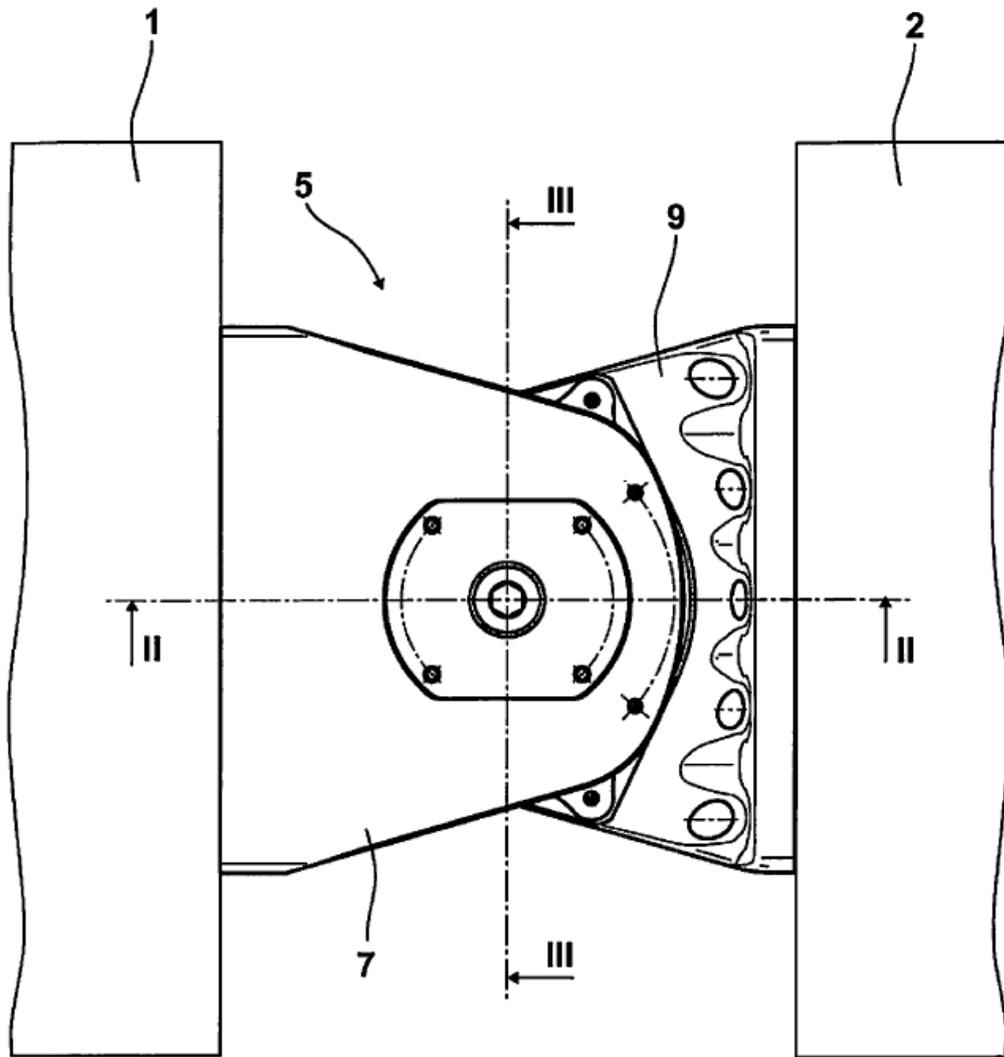
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Articulación (5) de un vehículo articulado comprendiendo un segmento de articulación macho (9) y un segmento de articulación hembra (7), que están unidos el uno con el otro a través de una espiga (11) y mediante un dispositivo de articulación elásticamente flexible,  
 10 en donde el dispositivo de articulación comprende al menos un cojinete de casquillo (22) como cojinete de metal-elastomero que puede ser recibido en el segmento de articulación macho (9) y que puede ser pretensado contra la espiga (11) en el segmento de articulación macho (9),  
 15 caracterizada por el hecho de que el dispositivo de articulación comprende al menos un cojinete de brida (24, 26) como cojinete de metal-elastomero que está dispuesto entre el segmento de articulación macho (9) y el segmento de articulación hembra (7).
2. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con la reivindicación 1,  
 20 caracterizada por el hecho de que el cojinete de casquillo (22) y/o el cojinete de brida (24, 26) tienen una estructura de multicapa.
3. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,  
 25 caracterizada por el hecho de que en el estado montado el cojinete de casquillo (22) comprende de modo alternante unos casquillos de elastómero y de metal (28a a 28d; 30a a 30d) orientados verticalmente.
4. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,  
 30 caracterizada por el hecho de que el cojinete de casquillo (22) está realizado en forma de un casquillo ranurado que puede ser pretensado contra la espiga (11) a través de un anillo de apriete (34).
5. Articulación (5) de un vehículo articulado según la reivindicación 3 o 4,  
 35 caracterizada por el hecho de que los casquillos de metal y elastómero individuales (28a a 28d; 30a, 30d) del cojinete de casquillo (22) están unidos los unos con los otros en unión por material.
6. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5,  
 40 caracterizada por el hecho de que un casquillo de elastómero (28a) interior del cojinete de casquillo (22) está unido en unión por material con la espiga (11).
7. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6,  
 45 caracterizada por el hecho de que los casquillos de metal y de elastómero (28a a 28d; 30a a 30d) se hacen más cortos de modo escalonado hacia el exterior a partir de la espiga (11).
8. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 7,  
 50 caracterizada por el hecho de que el cojinete de brida (24, 26) comprende una pluralidad de anillos metálicos (40a a 40e) dispuestos de manera concéntrica alrededor de la espiga (11), estando dispuestos unos anillos de elastómero (42a a 42d) entre los anillos de metal (40a a 40e).
9. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con la reivindicación 8,  
 55 caracterizada por el hecho de que los anillos de metal y de elastómero (40a a 40e; 42a a 42d) están unidos los unos con los otros en unión por material.
10. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con la reivindicación 8 o 9,  
 60 caracterizada por el hecho de que en el estado montado, los anillos de metal y de elastómero (40a a 40e; 42a a 42d) están orientados horizontalmente.
11. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 7,  
 65 caracterizada por el hecho de que dos cojinetes de brida (24, 26) están provistos, estando respectivamente un cojinete de brida dispuesto por encima y por debajo del segmento de articulación macho (9).
12. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 11,  
 70 caracterizada por el hecho de que el anillo de apriete (34) es parte del segmento de articulación macho (9).

13. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la espiga (11) comprende un perno (15) así como, de los dos lados del segmento de articulación hembra (7), un disco de acoplamiento (13, 14), en donde cada disco de acoplamiento (13,14) está conectado con el perno (15).

5  
14. Articulación (5) de un vehículo articulado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la espiga (11) en su totalidad puede ser recibida de modo bloqueado en rotación por el segmento de articulación hembra (7).

10



**Fig. 1**

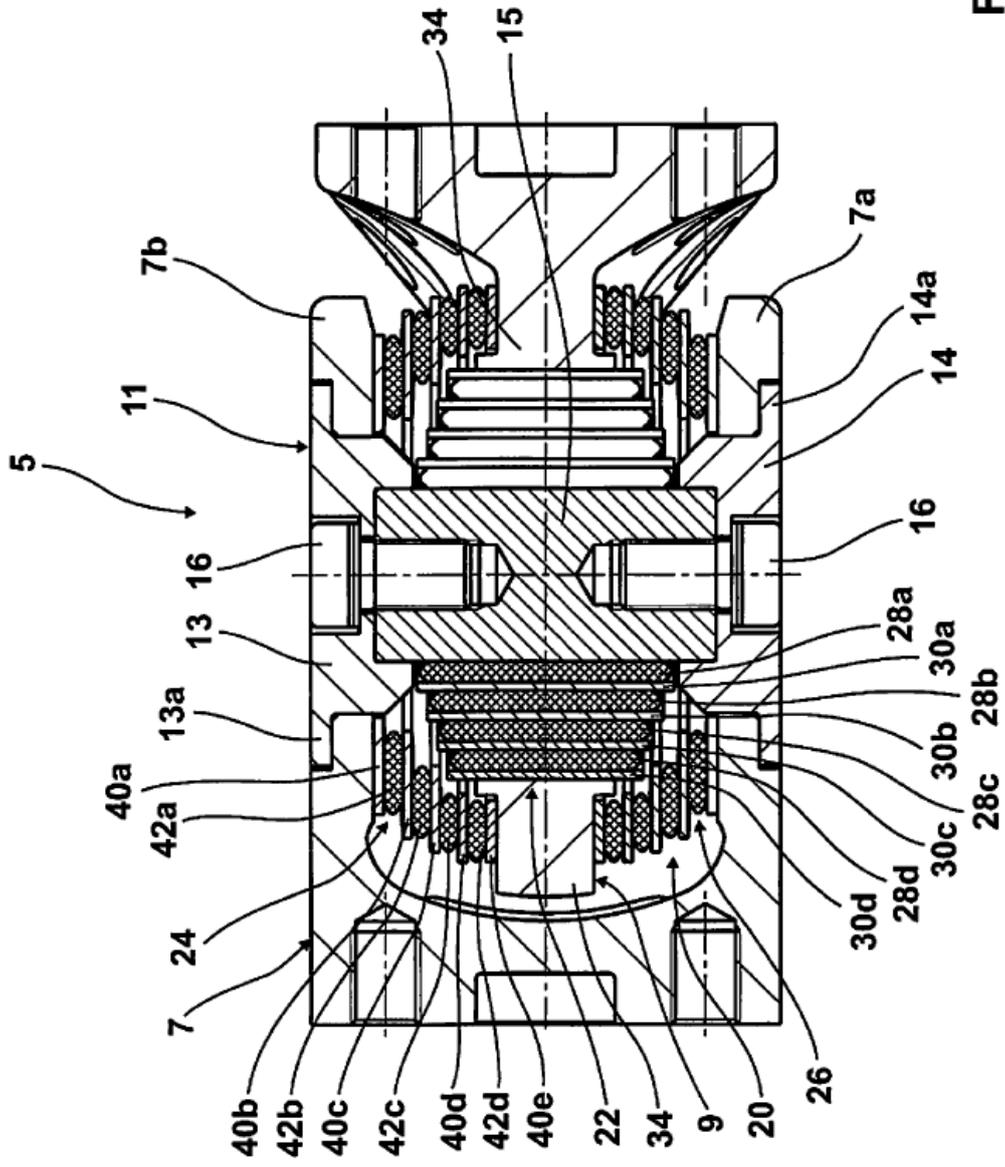


Fig. 2

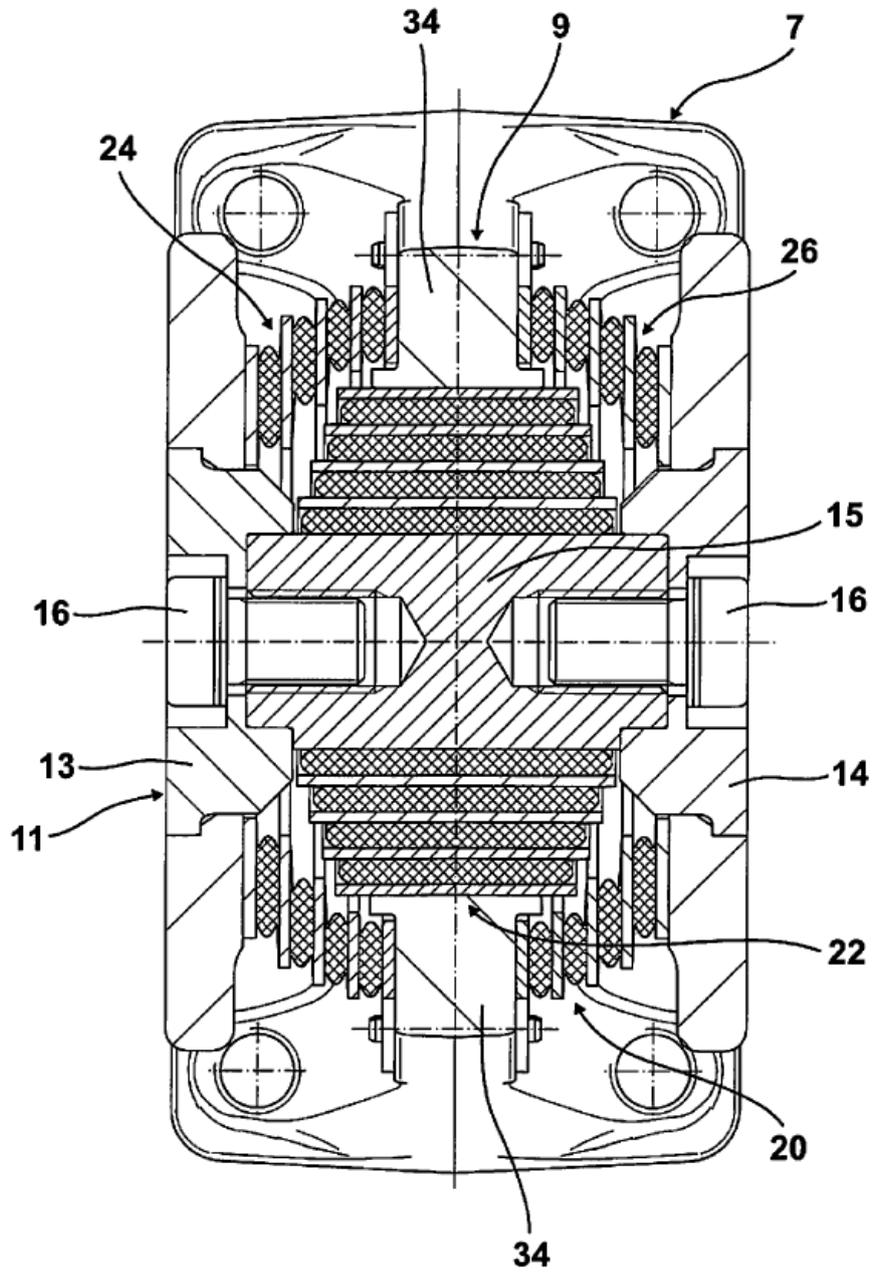


Fig. 3