



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 980**

51 Int. Cl.:  
**B61C 9/26** (2006.01)  
**B61C 9/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09705504 .0**  
96 Fecha de presentación : **10.01.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2238010**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2010**

54 Título: **Árbol de longitud regulable.**

30 Prioridad: **31.01.2008 DE 10 2008 007 153**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.07.2011**

73 Titular/es: **VOITH PATENT GmbH**  
**Sankt Pöltener Strasse 43**  
**89522 Heidenheim, DE**

72 Inventor/es: **Starbatty, Frank y**  
**Richter, Herbert**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 362 980 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

Árbol de longitud regulable.

5 La invención se refiere a un árbol de longitud regulable, comprendiendo una parte axial exterior y una interior que trabajan juntas de modo telescópico. Esta clase de árboles son por ejemplo árboles Cardan, que se emplean en los trenes de laminación para el accionamiento de los cilindros. Pero los árboles de la clase citada también se utilizan en la construcción de vehículos, por ejemplo en los ejes montados de vehículos sobre rail. Véase el documento SE 0702642. La invención parte de este estado de la técnica.

10 El árbol comprende para esto dos partes axiales, que son una parte axial exterior en forma de casquillo y una parte axial interior. La parte axial interior se puede desplazar de modo limitado en dirección axial de forma telescópica en el interior de la parte axial exterior. De este modo se puede modificar dentro de ciertos límites la longitud del árbol completo.

15 Entre las dos partes axiales está previsto un sistema de cojinetes. Este puede comprender por ejemplo tres o más cojinetes de rodamiento. Los cojinetes están dispuestos con su eje longitudinal en dirección perpendicular al eje de giro del cilindro. Cada cojinete va soportado por la parte axial interior y encaja en una ranura longitudinal de la parte axial exterior en forma de casquillo. Los cojinetes están lubricados con un lubricante, por ejemplo con aceite. La parte axial interior presenta una cámara de expansión, además una pared frontal que penetran en el recinto que está rodeado por la parte axial exterior en forma de casquillo.

20 En la pared frontal está previsto un orificio de aireación. Este establece una comunicación conductora entre las dos cavidades citadas. Si se acorta el árbol al introducir la parte axial interior dentro de la parte axial exterior, se desplaza aire a la cavidad. El aire entonces se comprime y ejerce un efecto amortiguador.

25 Un problema consiste en que a lo largo del tiempo se va depositando lubricante en el orificio de aireación y obtura el orificio. Esto se debe a que durante el funcionamiento se acumulan vapores de lubricante en el recinto rodeado por la parte axial exterior, que se precipitan en el orificio de aireación.

30 La invención tiene como objetivo diseñar un árbol de longitud regulable conforme al preámbulo de la reivindicación 1, de tal modo que el orificio de aireación o bien deje totalmente de obstruirse, o permanezca abierto durante un tiempo mayor que hasta ahora.

35 Este objetivo se resuelve por las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con esta, el orificio de aireación presenta por lo menos un orificio cuyo eje longitudinal transcurre descentrado respecto al eje de giro del árbol o que está decalado respecto a este en dirección radial. El eje longitudinal del orificio transcurrirá por lo general paralelo al eje de giro del árbol.

40 Esto da lugar al siguiente resultado durante el funcionamiento del árbol:

45 Si bien el aire cargado con niebla del lubricante seguirá precipitando igual que antes el lubricante en el orificio, pero debido a la excentricidad del eje longitudinal del orificio respecto al eje de giro del árbol, el lubricante solo se precipita en la zona exterior del orificio, de modo que la zona radial interior del orificio permanece libre. Por lo tanto en el orificio no se forma un anillo de lubricante cerrado. La precipitación del lubricante, vista en una sección perpendicular al eje longitudinal del orificio, presenta forma de media luna. Se ha comprobado que en la realización conforme a la invención el lubricante precipitado fluye saliendo fuera del orificio a la cavidad de la parte axial interior, donde no puede causar ningún daño.

50 En lugar de un único orificio también se pueden prever dos o más orificios agrupados alrededor del eje de giro del árbol.

55 El estado de la técnica así como la invención se explican con mayor detalle sirviéndose del dibujo. Allí está representado en particular lo siguiente:

la figura 1 muestra un bogie conocido para un vehículo sobre raíl. El bogie comprende dos árboles de longitud regulable,

60 la figura 2 muestra un detalle de un árbol, parcialmente en una sección axial,

la figura 3 muestra una sección radial a través del objeto de la figura 2, según el plano de sección III- III,

la figura 4 muestra un árbol conforme a la invención en una sección axial,

65 la figura 5 muestra en una representación ampliada un inserto de aireación, véase el detalle X de la figura 4,

la figura 6 muestra el inserto de aireación en una representación en perspectiva.

5 El eje montado para un vehículo sobre raíl, representado en la figura 1, presenta dos árboles, de los cuales se tratará aquí únicamente del árbol 1. La longitud del árbol 1 es regulable. El árbol lleva en sus dos extremos sendas ruedas 2, 3. Las ruedas pueden rodar sobre los raíles 4, 5.

10 [13] Delante de cada rueda 2, 3 está dispuesta una articulación Cardan 6. El árbol 1 comprende una parte axial exterior 7 y una parte axial interior 8. La parte axial 7 tiene forma de casquillo. Se apoya por medio de tres cojinetes sobre la parte axial interior 8. Los tres cojinetes (trípodes) están representados en la vista en sección en la figura 3. La parte axial interior 8 presenta unos orificios ciegos. En cada orificio ciego está encajado un muñón de apoyo 9. Este soporta un cojinete de rodamiento 10. El cojinete de rodamiento 10 encaja en una ranura longitudinal de la parte axial exterior.

15 Los tres cojinetes de rodamiento 10 ruedan por lo tanto en las ranuras longitudinales durante un movimiento telescópico de la parte axial exterior y de la parte axial interior 7, 8.

En la figura 4 se reconoce la estructura del conjunto del árbol que es la siguiente:

20 El árbol presenta la parte axial exterior 7 y la parte axial interior 8. En el extremo del árbol se encuentran sendas articulaciones Cardan 6.

25 La parte axial interior 8 penetra en gran parte dentro del recinto encerrado por la parte axial 7, de modo que queda únicamente una cavidad residual 7.1. La parte axial interior 8 rodea una cámara de compensación 8.1. La cavidad 7.1 y la cámara de compensación 8.1 están comunicadas entre sí, concretamente a través de un orificio de aireación 11. En este va enroscado un inserto de taladro 12.

30 Se observa uno de los tres muñones de apoyo 9 con el correspondiente cojinete de rodamiento 10, que está lubricado por aceite.

La cavidad 7.1 contiene una mezcla de aire y niebla de lubricante.

35 El diseño del inserto de taladro 12 se reconoce por las figuras 5 y 6. El inserto de taladro 12 presenta una rosca 12.1 mediante la cual va enroscado en el orificio de aireación 11. Está dotado de un orificio radial 12.2 así como de dos orificios axiales 12.3 y 12.4. Los orificios axiales 12.3 y 12.4 transcurren perpendiculares al eje de giro 13 del árbol 1. Están decalados en dirección radial respecto al eje de giro 13.

40 En el curso de trabajo del árbol 1 lubricante se precipita de la niebla de lubricante citada sobre las superficies de los orificios 12.2, 12.3 y 12.4. Pero dado que los dos orificios axiales 12.3 y 12.4 están decalados respecto al eje de giro 13, el lubricante solamente se precipita debido a la fuerza centrífuga en la zona de la superficie radial exterior de los orificios 12.3 y 12.4. Se evita que los orificios se obstruyan o al menos que la obstrucción se retarde en el tiempo.

45 Los dos orificios axiales 12.3, 12.4 también pueden estar inclinados respecto al eje de giro 13 del árbol 1, concretamente de tal modo que se alejen desde el eje de giro 13 hacia la cámara de compensación 8.1. Esto favorece que el lubricante precipitado escurra hacia la cámara de compensación 8.1.

**REIVINDICACIONES**

1. Árbol de longitud regulable, comprendiendo

- 5 1.1 una parte axial exterior (7) en forma de casquillo;  
1.2 una parte axial interior (8), que se puede deslizar de modo telescópico dentro de la parte axial exterior (7) y que se puede deslizar fuera de la parte axial exterior (7), y que encierra una cámara de compensación (8.1);  
10 1.3 con un sistema de cojinetes (9, 10) que está dispuesto entre las dos partes axiales (7, 8) y que se puede lubricar con un lubricante;  
1.4 el extremo de la parte axial interior (8) que se puede deslizar dentro de la parte axial exterior (7) presenta una pared frontal;  
1.5 está previsto un orificio de aireación (11) que establece la comunicación entre la cámara de compensación (8.1) y la cavidad (7.1) encerrada por la parte axial exterior (7);

**caracterizado por**

las siguientes características:

- 20 1.6 el orificio de aireación (11) comprende por lo menos un orificio (12.3, 12.4) que está decalado respecto al eje de giro (13) del árbol (1).

2. Árbol de longitud regulable según la reivindicación 1,

**caracterizado porque**

- 25 está previsto un inserto de taladro (12) que presenta por lo menos un orificio axial (12.3, 12.4).

3. Árbol de longitud regulable según una de las reivindicaciones 1 ó 2,

**caracterizado porque**

el orificio axial o los orificios axiales (12.3, 12.4) tienen antepuesto un orificio radial (12.2).

4. Árbol de longitud regulable según una de las reivindicaciones 2 ó 3,

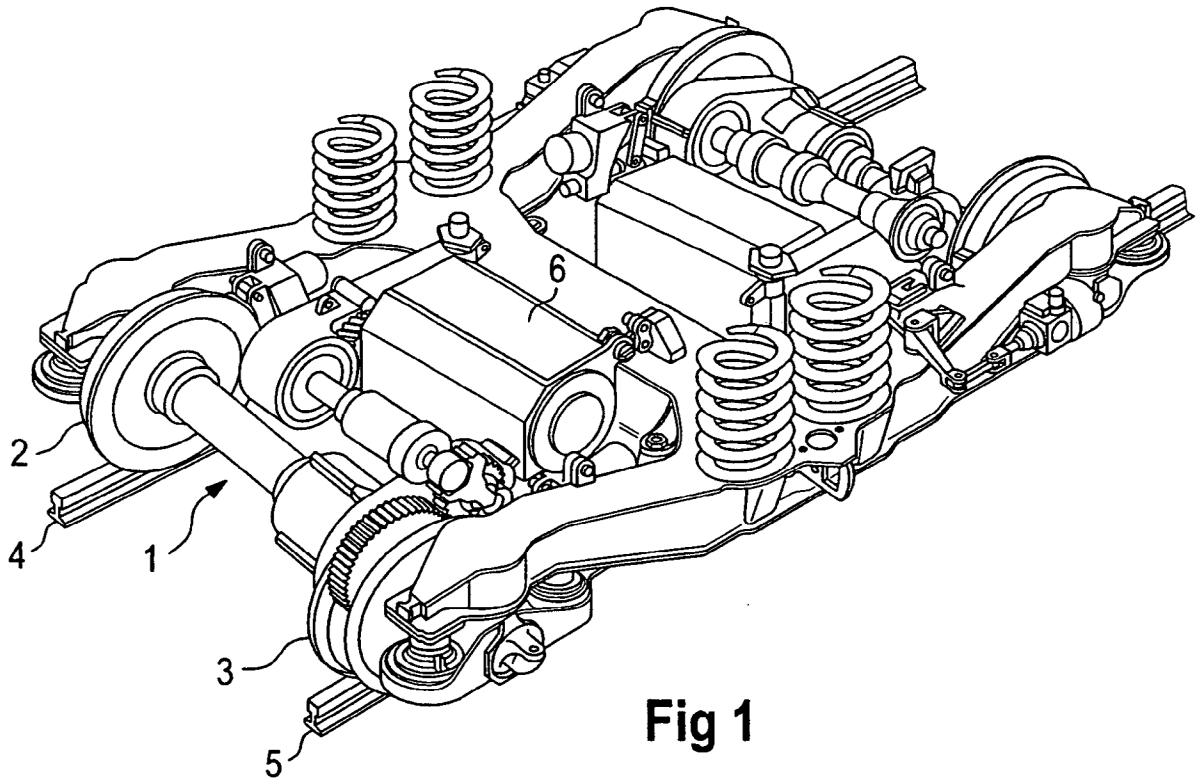
**caracterizado porque**

el inserto de taladro (12) va enroscado en el orificio de aireación (11).

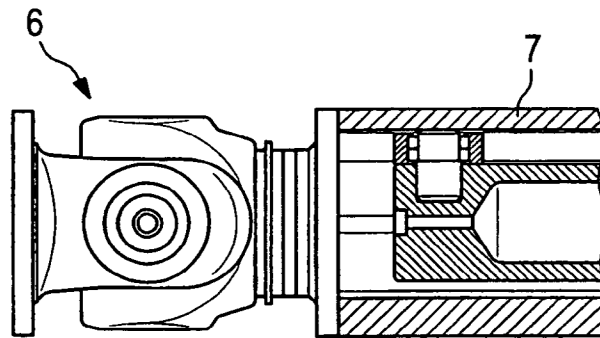
40 5. Árbol de longitud regulable según una de las reivindicaciones 1 a 4,

**caracterizado porque**

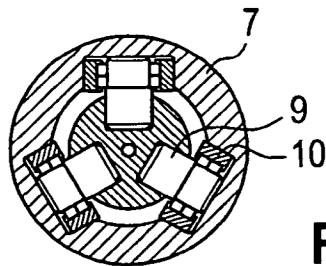
- 45 por lo menos un orificio axial (12.3, 12.4) está inclinado respecto al eje de giro (13) del árbol (1), y se aleja del eje de giro (13) en dirección hacia la cámara de compensación (8.1).



**Fig 1**



**Fig 2**



**Fig 3**

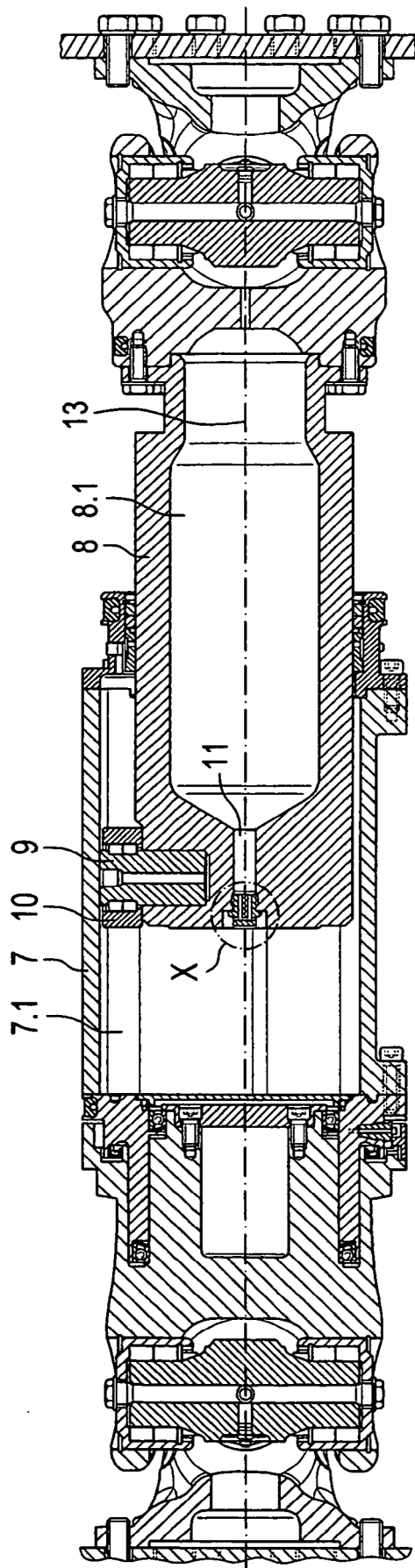
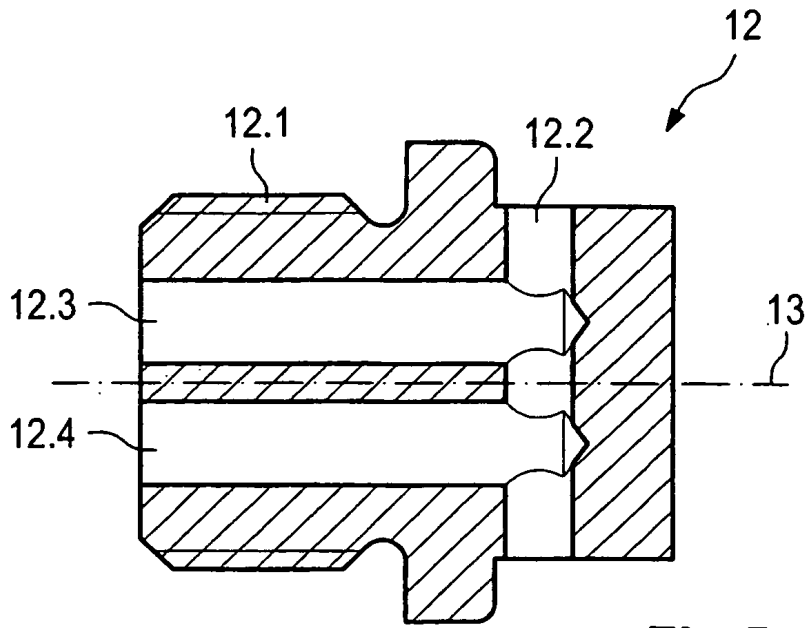
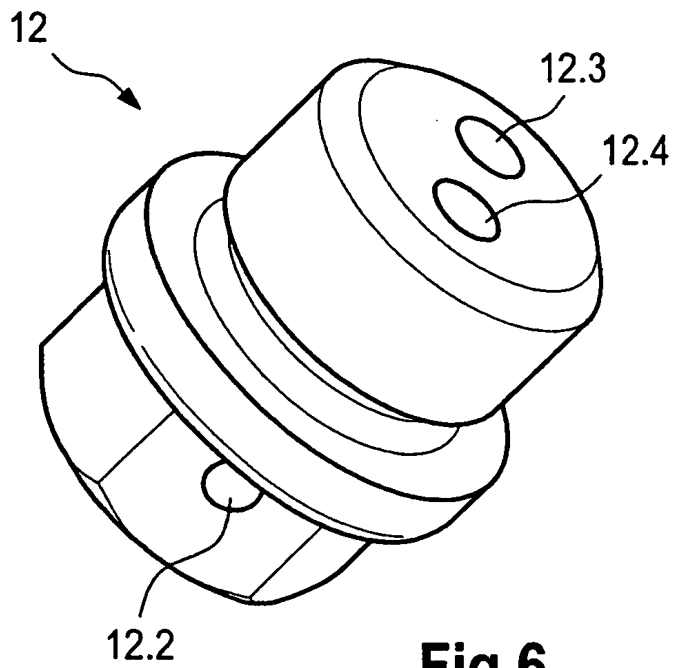


Fig 4



**Fig 5**



**Fig 6**