

OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 369 332**

(51) Int. Cl.:  
**B61G 7/10** (2006.01)  
**B61G 9/24** (2006.01)

(12)

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- (96) Número de solicitud europea: **09158552 .1**  
(96) Fecha de presentación: **23.04.2009**  
(97) Número de publicación de la solicitud: **2243680**  
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2010**

(54) Título: **ARTICULACIÓN PARA LA UNIÓN ARTICULADA DE UNA BARRA DE ENGANCHE CON UNA CAJA DE VAGÓN.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.11.2011**

(73) Titular/es:  
**Voith Patent GmbH**  
**St. Pöltener Str. 43**  
**89522 Heidenheim, DE**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.11.2011**

(72) Inventor/es:  
**Kontetzki, Arthur**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 369 332 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**

Articulación para la unión articulada de una barra de enganche con una caja de vagón

La invención se refiere a una articulación para la unión articulada de una barra de enganche con una caja de vagón, según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

- 5 Por lo tanto, la invención se refiere especialmente a una articulación que presenta una placa de base en la que está realizada una abertura de paso por la que se extiende la zona final situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche, presentando la articulación además un dispositivo de tracción / de empuje dispuesto en la zona final situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche, con una caja de resorte delantera fijada a la barra de enganche delante de la placa de base visto en la dirección longitudinal de la barra de enganche y con una caja de resorte trasera fijada a la barra de enganche detrás de la placa de base visto en la dirección longitudinal de la barra de enganche, presentando el dispositivo de tracción / de empuje al menos un elemento de resorte delantero de un material elástico, dispuesto entre la placa de base y la caja de resorte delantera, y al menos un elemento de resorte trasero de un material elástico, dispuesto entre la placa de base y la caja de resorte trasera.

15 Una articulación de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento EP1785329A1. En particular, por dicho estado de la técnica se conoce una disposición de articulación para unir una barra de tracción con una caja de vagón, estando dispuesto en el extremo de la barra de tracción, situado en el lado de la caja de vagón, un dispositivo de tracción / de empuje para transmitir fuerzas de tracción y de empuje. El dispositivo de tracción / de empuje presenta una pieza central unida con el extremo de la barra de tracción, situado en el lado de la caja de vagón, que prolonga la barra de tracción en su dirección longitudinal y que se extiende a través de una abertura prevista en la placa de base. Además, están previstas una caja de resorte delantera y una caja de resorte trasera en la pieza central, estando previsto entre la caja de resorte delantera y la placa de base un elemento de resorte delantero en la dirección longitudinal de la barra de tracción y estando previsto entre la placa de base y la caja de resorte trasera un elemento de resorte trasero correspondiente. Para poder guiar la pieza central del dispositivo de tracción / de empuje dentro de la placa de base y apoyarla en ésta, el elemento de resorte delantero y el elemento de resorte trasero encierran de forma geométrica la pieza central del dispositivo de tracción / de empuje apoyándose en la placa de base respectivamente en la dirección vertical y horizontal.

20 Otra disposición para la unión articulada de una barra de tracción con una caja de vagón se conoce por el documento US3,859,821A.

25 Una articulación para la unión articulada de una barra de enganche con una caja de vagón se conoce especialmente, por ejemplo, por la técnica de vehículos ferroviarios donde se suele emplear en enganches y articulaciones para unir cajas de vagón o trenes completos entre ellos mediante enganches automáticos o enganches cortos.

30 Para describir la estructura fundamental de una articulación de este tipo se remite a las representaciones en las figuras 1a y 1b que muestran en alzado lateral y en vista en planta desde arriba una articulación del tipo mencionado al principio, conocida por el estado de la técnica. En detalle, en las figuras 1a y 1a se muestra la articulación respectivamente en un estado en el que no actúan fuerzas de presión o de tracción sobre la barra de enganche.

35 Según está representado, la articulación 101 convencional presenta una placa de base 110 que puede unirse con una caja de vagón no representada y en la que está realizada una abertura de paso 111. La abertura de paso 111 recibe la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de una barra de enganche 102, de tal forma que la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 se extiende a través de la abertura de paso 111. Además, en la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 está dispuesto un dispositivo de tracción / de empuje 109 que presenta una caja de resorte 112 delantera, fijada a la barra de enganche 102 delante de la placa de base 110 visto en la dirección longitudinal de la barra de enganche L, así como una caja de resorte 114 trasera, fijada a la barra de enganche 102 detrás de la placa de base 110 visto en la dirección longitudinal de la barra de enganche L.

40 Entre la placa de base 110 y la caja de resorte 112 delantera, así como entre la placa de base 110 y la caja de resorte 114 trasera está dispuesto respectivamente un elemento de resorte 120, 130 en forma de un resorte de goma anular, de tal forma que la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 se extiende a través de aberturas 122, 132 realizadas en los elementos de resorte 120, 130 axialmente con respecto a la abertura de paso 111 realizada en la placa de base 110. En detalle, los dos elementos de resorte 120, 130 están colocados por deslizamiento sobre la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102, y tensados con la ayuda de las cajas de resorte 112 delantera y trasera y con la ayuda de una tuerca de seguridad 118.

En un estado sometido a presión en el que actúan fuerzas de presión sobre la barra de enganche 102 y, por tanto, sobre la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102, la barra de enganche 102 o la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 se desliza con la caja de resorte 112 delantera, situada en el lado de la barra de enganche, en dirección a la caja de vagón, de modo que se

5 reduce la distancia entre la caja de resorte 112 delantera y la placa de base 110 unida con la caja de vagón, en comparación con el estado no cargado, representado por ejemplo en las figuras 1a y 1b. El elemento de resorte de elastómero 120 dispuesto entre la caja de resorte 112 delantera y la placa de base 110 se comprime a causa de la acción de las fuerzas de presión que actúan, de modo que las fuerzas de presión se conducen de manera amortiguada, a través del elemento de resorte 120 delantero, comprimido, a la placa de base 110 y a la caja de vagón no representada.

Por otra parte, en un estado sometido a tracción, es decir, en el que actúan fuerzas de tracción sobre la barra de enganche 102 y, por tanto, sobre la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 103, la caja de resorte 114 trasera se desliza con respecto a la placa de base 110 en dirección a la placa de base 110, de modo que se comprime el elemento de resorte 130 trasero y las fuerzas de tracción se conducen, en forma 15 amortiguada, a través del elemento de resorte 130 trasero, comprimido, a la placa de base 110 y a la caja de vagón no representada.

Como elementos de resorte 120, 130, en el dispositivo de tracción / de empuje 109 de la articulación 101 conocida por el estado de la técnica y representada a título de empelo en las figuras 1a y 1b, se usan generalmente resortes huecos de un material elastómero, teniendo la sección transversal de dichos resortes huecos habitualmente una forma circular condicionada por el tipo de construcción. En el dispositivo de tracción / de empuje 109, los elementos 20 de resorte 120, 130 realizan la función de la amortiguación de las fuerzas de tracción y de empuje que se producen durante una transmisión de fuerza de la barra de enganche 102 a la caja de vagón. Otra función consiste en que en los elementos de resorte 120, 130 se degrada una parte de la energía originada durante la transmisión de fuerzas.

Las articulaciones para la unión articulada de una barra de enganche con una caja de vagón tienen que estar 25 concebidas para permitir los movimientos de pivotamiento horizontal y vertical de la barra de enganche con respecto a la placa de base unida con la caja de vagón, que se producen durante el funcionamiento, para poder pasar por cuestas y bajadas, así como por curvas. Para ello, se conoce pasar la zona final situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche por la abertura de paso prevista en la placa de base, por ejemplo con la ayuda de una disposición de casquillos esféricos. Los movimientos de pivotamiento horizontal y vertical de la barra 30 de enganche con respecto a la placa de base son absorbidos por los elementos de resorte del dispositivo de tracción / de empuje. También es deseable que la barra de enganche pueda girar hasta cierto grado con respecto a la placa de base.

Generalmente, se ha de garantizar que una barra de enganche girada y/o desviada en el sentido horizontal o vertical vuelva a ajustarse a su posición de partida. Para realizar este reajuste, en la articulación 101 convencional, 35 representada en las figuras 1a y 1b se emplea un seguro de reajuste y antigiro. El seguro de reajuste y antigiro presenta dos brazos de reajuste 140, 140' dispuestos en un plano horizontal a la izquierda y la derecha de la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102, que están unidos fijamente, por una parte, con la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102, y por otra parte, con la placa de base 110. Cada brazo de reajuste 140, 140' presenta un resorte con patas compuesto por un 40 resorte helicoidal 141, 141' y patas 142, 143, 142', 143' en forma de palancas.

Los resortes helicoidales 141, 141' de los resortes con patas están concebidos y dispuestos de tal forma que se solicitan a torsión durante un giro de la barra de enganche 102 alrededor de su eje. La zona final situada en el lado de la caja de vagón y la zona final opuesta del resorte helicoidal se convierten respectivamente en las patas 142, 143, 142', 143' en forma de palancas, estando las patas 142, 143, situadas en el lado de la caja de vagón, fijamente 45 unidas con la placa de base 110 de la articulación 101, respectivamente con la ayuda de un tornillo 150. Las patas 142', 143' opuestas de los resortes con patas están fijamente unidas con la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102, respectivamente a través de un brazo de unión 144, 144'.

En caso de una desviación horizontal o vertical de la barra de enganche 102 con respecto a la placa de base 110, los dos resortes helicoidales 141, 141' de los resortes con patas se solicitan a torsión, de modo que sobre la barra 50 de enganche 102 actúa una fuerza de retroceso que permite el reajuste de la barra de enganche 102 a la posición de partida. La barra de enganche 102 pivotada en el plano horizontal con respecto a la placa de base 110 está indicada con puntos y rayas en la figura 1b.

La construcción compuesta por los dos resortes con patas no sólo permite el reajuste de una barra de enganche 102 desviada en el sentido horizontal y/o vertical con respecto a la placa de base 110, sino que al mismo tiempo sirve de seguro antigiro, ya que la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 está unida fijamente con la placa de base 110 a través de los resortes helicoidales.

Sin embargo, como consecuencia de las fuerzas en parte extremas que actúan sobre la articulación 101, una construcción de este tipo para realizar un reajuste y un seguro antigiro resulta complicada en cuanto a su estructura, ya que ha de estar concebida conforme a los requisitos previstos. En particular, el ángulo de desviación horizontal y vertical de la barra de enganche que se puede conseguir con la articulación convencional se ve limitado en parte a un intervalo relativamente pequeño por la previsión de resortes helicoidales para el reajuste de la barra de enganche.

Por consiguiente, la invención tiene el objetivo de perfeccionar una articulación del tipo mencionado al principio, de tal forma que de una manera fácil de realizar y, no obstante, efectiva pueda realizarse un centraje y especialmente un reajuste de la barra de enganche girada durante el funcionamiento, sin que para ello se requieran componentes adicionales. En particular, la articulación debe tener en su conjunto una estructura más sencilla en comparación con la solución conocida por el estado de la técnica y representada a título de ejemplo en lo que antecede.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante el objeto de la reivindicación 1. Algunas variantes ventajosas se indican en las reivindicaciones dependientes.

Está previsto que el al menos un elemento de resorte delantero y/o el al menos un elemento de resorte trasero se encuentren o encuentre en engrane con la placa de base de tal forma que las fuerzas de rotación transmitidas por la barra de enganche se introduzcan en la placa de base en ángulo recto sin deslizamiento. Por lo tanto, en la solución según la invención se requiere un engrane geométrico de al menos un elemento de resorte del dispositivo de tracción / de empuje y la placa de base, de forma que las fuerzas de rotación transmitidas por la barra de enganche durante un giro de la barra de enganche se introduzcan en la placa de base en ángulo recto a través del al menos un elemento de resorte que está en engrane geométrico con la placa de base. A causa de las fuerzas normales en los puntos de unión entre el al menos un elemento de resorte y la placa de base no se producen fuerzas transversales deslizadoras, por lo que no se produce ningún deslizamiento.

La solución según la invención presenta toda una serie de ventajas esenciales frente a una solución conocida por el estado de la técnica y, por ejemplo, a la articulación antes descrita. Dado que el al menos un elemento de resorte delantero y el al menos un elemento de resorte trasero están dispuestos entre la placa de base y la caja de resorte correspondiente, los elementos de resorte se apoyan en las superficies frontales correspondientes de la placa de base, de modo que los elementos de resorte no sólo sirven para amortiguar las fuerzas de tracción y de empuje transmitidas por la barra de enganche, sino que, además, realizan la función del apoyo de la barra de enganche en la placa de base en la dirección vertical y la dirección horizontal. Por lo tanto, en la solución según la invención, también son absorbidas al menos en parte por los elementos de resorte las fuerzas transmitidas durante un movimiento pivotante horizontal y vertical de la barra de enganche con respecto a la placa de base. Una vez descargados, los elementos de resorte se ocupan de reajustar la barra de enganche a su posición de partida.

Pero adicionalmente al reajuste horizontal y vertical, los elementos de resorte empleados en la solución según la invención tienen especialmente también la función de un seguro antigiro o un reajuste de la barra de enganche girada. Durante un giro de la barra de enganche con respecto a la placa de base, a causa del engrane del elemento de resorte delantero y/o del elemento de resorte trasero y de la placa de base, las fuerzas de giro se introducen en la placa de base en ángulo recto. Por lo tanto, para realizar un seguro antigiro se pueden omitir componentes adicionales, por lo que se reduce la complejidad de la estructura de la articulación.

Por lo tanto, la solución según la invención constituye una variante sencilla de una articulación, siendo la estructura base de la articulación según la invención similar a la estructura base de una articulación conocida por el estado de la técnica, en la que se usan elementos de resorte de elastómero en forma de resortes huecos de goma. Por lo tanto, la solución según la invención puede emplearse también en enganches y articulaciones convencionales para la unión de cajas de vagón o de trenes completos entre ellos, por ejemplo mediante un enganche automático o un enganche corto.

Los elementos de resorte que se emplean en las articulaciones convencionales presentan debido a su construcción generalmente secciones transversales circulares y realizan en primer lugar sólo la función de amortiguar las fuerzas de tracción y de empuje transmitidas por la articulación. Al igual que en las articulaciones convencionales, la estructura básica de la articulación según la invención se compone de una barra de enganche enroscada con cajas de resorte, con un elemento de resorte de elastómero delantero y trasero y de una placa de base. Según la invención, está previsto que al menos un elemento de resorte forme un engrane geométrico con la placa de base para permitir una transmisión sin deslizamiento de fuerzas de rotación que actúan sobre la barra de enganche, a la placa de base, y en particular, un reajuste de una barra de enganche girada. Dado que el seguro antigiro se realiza con la ayuda de al menos uno de los elementos de resorte, las fuerzas de rotación también se amortiguan durante la transmisión a la placa de base.

Aparte de la realización de un seguro antigiro, un objetivo de la articulación según la invención consiste en la transmisión de fuerzas de tracción y de empuje y de fuerzas de presión como las que se producen durante el

funcionamiento. La articulación está realizada de tal forma que las fuerzas de tracción y de presión se introducen en la articulación a través de la barra de enganche. A continuación, se realiza una transmisión de las fuerzas de presión a la placa de base a través de la caja de resorte delantera y del elemento de resorte que está en contacto. Las fuerzas de tracción se conducen a la placa de base a través de la caja de resorte trasera y del elemento de resorte trasero. La placa de base está unida fijamente, especialmente atornillada, con el bastidor de la caja de vagón, de modo que es posible la introducción de fuerzas al bastidor a través de la placa de base.

Especialmente porque, según la invención, los elementos de resorte se apoyan en la placa de base en el sentido de rotación, incluso en caso de fuerzas de rotación relativamente grandes, transmitidas por la barra de enganche, se consigue una carga prácticamente homogénea de los elementos de resorte. De esta manera, mediante la disposición según la invención de los elementos de resorte con respecto a la placa de base también se puede evitar eficazmente un desgaste prematuro de los elementos de resorte.

El engrane geométrico, propuesto en la solución según la invención, entre el al menos un elemento de resorte y la placa de base puede realizarse por ejemplo mediante la elección de un engrane similar a ruedas dentadas entre el al menos un elemento de resorte y la placa de base. Por ejemplo, es posible prever en el contorno del al menos un elemento de resorte delantero acanaladuras o zonas escotadas, estando realizadas zonas salientes, configuradas de forma complementaria, en la superficie frontal delantera de la placa de base, orientada hacia el elemento de resorte delantero. Las zonas salientes realizadas en la superficie frontal delantera de la placa de base forman un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras o zonas escotadas realizadas en el contorno del elemento de resorte delantero. Resulta preferible que las zonas salientes realizadas en la superficie frontal delantera de la placa de base presenten, al menos en la zona de contacto con las acanaladuras realizadas en el contorno del elemento de resorte delantero, una forma realizada de forma complementaria.

Alternativamente o adicionalmente, es posible que el al menos un elemento de resorte trasero presente en su contorno acanaladuras o zonas escotadas correspondientes, presentando la placa de base, en su superficie frontal orientada hacia el al menos un elemento de resorte trasero, zonas salientes que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras o zonas escotadas realizadas en el contorno del elemento de resorte trasero.

Por lo tanto, en una realización preferible de la solución según la invención está previsto que al menos una parte de las acanaladuras o zonas escotadas realizadas en el contorno de un elemento de resorte engrane a modo de ruedas dentadas en zonas salientes realizadas en la superficie frontal de la placa de base, orientada hacia el elemento de resorte. De esta forma se puede conseguir de una manera fácil de realizar, y no obstante efectiva, que las fuerzas de rotación que se transmiten de la barra de enganche a los elementos de resorte del dispositivo de tracción / de empuje se conduzcan a la placa de base, sin deslizamiento, en ángulo recto, a través de las zonas salientes.

Para poder conseguir también que las fuerzas de rotación que actúan sobre la barra de enganche puedan transmitirse, sin deslizamiento, de las cajas de resorte unidas fijamente con la zona final situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche a los elementos de resorte, según una forma de realización preferible de la solución según la invención está previsto que la caja de resorte delantera presenta zonas salientes orientadas en la dirección del placa de base, que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras o zonas escotadas realizadas en el contorno del elemento de resorte delantero. Alternativamente o adicionalmente, además es posible que también la caja de resorte trasera presente zonas salientes en la dirección de la placa de base, que formen un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras o zonas escotadas realizadas en el contorno del elemento de resorte trasero.

Por lo tanto, en esta variante preferible de la articulación según la invención se propone un engrane geométrico entre las cajas de resorte y los elementos de resorte para poder transmitir de esta manera las fuerzas de rotación que actúan sobre la barra de enganche, sin deslizamiento, a los elementos de resorte. Dado que, como se ha descrito anteriormente, al menos un elemento de resorte está en engrane geométrico con la placa de base, la solución según la invención permite un seguro antígoro o reajuste rotatorio, eficaz, de la barra de enganche sin necesidad de componentes adicionales.

Para conseguir introducir los pares de giro de la zona final situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche, sin crestas de tensión, en los elementos de resorte del dispositivo de tracción / de empuje, resulta preferible que al menos una de las dos cajas de resorte presente al menos dos, preferentemente cuatro zonas salientes orientadas en la dirección de la placa de base, engranando dichas zonas salientes geométricamente en una zona escotada correspondiente, realizada en el contorno del elemento de resorte previsto entre la caja de resorte y la placa de base. Las zonas salientes orientadas en la dirección de la placa de base deberían situarse en una línea circular común, siendo igual el ángulo de círculo entre las zonas salientes contiguas.

Además, resulta preferible que también la placa de base presente en al menos una de sus dos zonas finales varias

de las zonas salientes (preferentemente dos y, de forma especialmente preferible cuatro), situándose dichas zonas salientes igualmente en una línea de círculo común, siendo preferentemente iguales los ángulos de círculo entre zonas salientes contiguas.

Por lo tanto, en las formas de realización preferibles antes descritas de la articulación según la invención se propone que en el contorno del al menos un elemento de resorte del dispositivo de tracción / de empuje estén previstas zonas escotadas o acanaladuras, formando al menos una parte de dichas zonas escotadas un engrane geométrico con zonas salientes de la placa de base, realizadas de forma complementaria. Como ya se ha descrito, además resulta preferible que también al menos una de las dos cajas de resorte presente zonas salientes orientadas en la dirección de la placa de base, alojadas también geométricamente en al menos una parte de las zonas escotadas realizadas en el contorno del al menos un elemento de resorte.

Alternativamente a las formas de realización antes descritas de la solución según la invención, generalmente también es posible que al menos un elemento de resorte esté provisto de zonas salientes correspondientes. Dichas zonas salientes del al menos un elemento de resorte deberían engranar geométricamente en zonas escotadas realizadas de forma complementaria en la superficie frontal orientada hacia el al menos un elemento de resorte.

Por ejemplo, es posible que la placa de base presente zonas escotadas o acanaladuras en su superficie frontal delantera, orientada hacia el al menos un elemento de resorte delantero, presentando el al menos un elemento de resorte delantero zonas salientes orientadas en la dirección de la placa frontal, alojadas geométricamente en al menos una parte de las zonas escotadas realizadas en la superficie frontal delantera de la placa de base, formando un engrane geométrico con dichas zonas escotadas. Alternativamente o adicionalmente, evidentemente también es posible que la placa de base presente zonas escotadas en su superficie frontal trasera, orientada hacia el al menos un elemento de resorte trasero, presentando el al menos un elemento de resorte trasero zonas salientes orientadas en la dirección de la placa frontal, alojadas geométricamente en al menos una parte de las zonas escotadas realizadas en la superficie frontal trasera de la placa de base, formando un engrane geométrico con dichas zonas escotadas.

Asimismo, es posible que la caja de resorte delantera y/o la caja de resorte trasera presenten zonas escotadas correspondientes en su superficie frontal orientada hacia la placa de base, presentando el al menos un elemento de resorte delantero y/o el al menos un elemento de resorte trasero zonas salientes orientadas en la dirección de la caja de resorte correspondiente. Dichas zonas salientes del elemento de resorte están realizadas con respecto a las zonas escotadas realizadas en las superficies frontales de la caja de resorte correspondiente, de tal forma que son alojadas geométricamente por al menos una parte de las zonas escotadas realizadas en la superficie frontal de la caja de vagón.

Bajo el aspecto funcional, la forma de realización de la articulación según la invención en la que al menos uno de los elementos de resorte del dispositivo de tracción / de empuje está realizado con zonas salientes que engranan en zonas escotadas realizadas de forma complementaria en la placa de base o en la caja de resorte, corresponde a la forma de realización en la que el engrane geométrico del elemento de resorte y de la placa de base o el engrane geométrico del elemento de resorte y de la caja de resorte se realiza con la ayuda de acanaladuras realizadas en el contorno del elemento de resorte, por una parte, y de las zonas salientes de la placa de base o de la caja de vagón, por otra parte.

Generalmente, resulta preferible que el al menos un elemento de resorte delantero y el al menos un elemento de resorte trasero del dispositivo de tracción / de empuje entre las respectivas cajas de resortes y la placa de base estén pretensados en el sentido de tracción / de empuje. De esta forma, la secuencia de sucesos que se produce durante la transmisión de fuerzas de tracción y de empuje puede ajustarse y definirse previamente. En particular, se consigue una respuesta sin juego de los elementos de resorte previstos en la articulación.

En una realización preferible de la articulación según la invención está previsto que la abertura de paso prevista en la placa de base esté configurada en cuanto a la conformación de su sección transversal de abertura, de tal forma que permita especialmente un pivotamiento horizontal de la zona final de la barra de enganche, que pasa por la abertura de paso, dentro de un intervalo angular definible, especialmente dentro de un intervalo angular de  $\pm 25^\circ$ , y por tanto, una desviación de la barra de enganche alrededor del eje Z, cuando la barra de enganche está unida de forma articulada con la caja de vagón a través de la articulación. La placa de base, así como la abertura de paso realizada en ésta, está realizada preferentemente de tal forma que, una vez alcanzada la desviación total, la barra de enganche se ponga en contacto plano con el contorno de la placa de base, configurado correspondientemente.

En el presente caso, por el término "eje X" se entiende el eje que se extiende (horizontalmente) en la dirección longitudinal de la barra de enganche, y por el término "eje Y" se entiende el eje horizontal situado en ángulo recto respecto a éste, y por el término "eje Z" se entiende el eje que se extiende verticalmente con respecto a la dirección longitudinal de la barra de enganche.

Como ya se ha mencionado, resulta preferible que los respectivos elementos de resorte estén en contacto enrasado con la placa de base, estando los elementos de resorte preferentemente pretensados entre las respectivas cajas de resorte y la placa de base. De esta manera, se consigue un soporte y un reajuste de la barra de enganche en las direcciones Y y Z. El reajuste de la barra de enganche con respecto al eje de rotación de la barra de enganche se

- 5 consigue según la invención mediante el engrane geométrico del al menos un elemento de resorte y la placa de base, que, como ya se ha descrito, hace que las fuerzas de rotación transmitidas por la barra de enganche se introduzcan en la placa de base en ángulo recto y sin deslizamiento.

Para garantizar el movimiento necesario durante el funcionamiento de la barra de enganche o de la zona final situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche con respecto a la placa de base, a ser posible sin

- 10 desgaste, en una forma de realización preferible de la articulación según la invención está previsto que la zona final situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche presente una sección transversal circular, estando previsto además un cojinete previsto en la abertura de paso de la placa de base y concebido para alojar la zona final de la barra de enganche que pasa por la abertura de paso.

- 15 A continuación, se describe en detalle una forma de realización preferible de la presente invención, con la ayuda de los dibujos.

Muestran:

la figura 1a, un alzado lateral parcialmente en sección de una articulación conocida por el estado de la técnica para la unión articulada de una barra de enganche con una caja de vagón;

la figura 1b, una articulación convencional, representada en la figura 1a, en una vista en planta desde arriba;

- 20 la figura 2, un alzado lateral de un ejemplo de una forma de realización de la articulación según la invención;

la figura 3, una vista desarrollada en perspectiva del ejemplo de una forma de realización de la articulación según la invención; representado en la figura 2; y

la figura 4, una vista en planta desde arriba de la superficie frontal situada en el lado de la caja de vagón de la placa de base del ejemplo de la forma de realización de la articulación según la invención, representada en la figura 2.

- 25 La figura 1a muestra en un alzado lateral parcialmente en sección una articulación 101 conocida por el estado de la técnica para la unión articulada de una barra de enganche 102 con una caja de vagón no representada de un vehículo ferroviario. La figura 1b muestra la articulación 101 convencional según la figura 1a en alzado lateral.

La articulación 101 convencional presenta una placa de base 110 que puede unirse fijamente con la caja de vagón del vehículo ferroviario y que está provista de una abertura de paso 111 por la que se extiende una zona final 103

- 30 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102. La zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 está unida fijamente con la barra de enganche 102 que en las figuras 1a y 1b no está representada en su totalidad. Es posible que la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 esté configurada como parte integrante de la barra de enganche 102. Alternativamente, evidentemente también es posible que la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 esté unida con la barra de enganche 102 pudiendo volver a soltarse.

En la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 está previsto un dispositivo de tracción / de empuje 109 que presenta una caja de resorte 112 delantera, fijada a la barra de enganche 102 delante de la placa de base 110 visto en la dirección longitudinal de la barra de enganche L, así como una caja de resorte 114 trasera, fijada a la barra de enganche 102 detrás de la placa de base 110 visto en la dirección

- 40 longitudinal de la barra de enganche L. Además, están previstos un elemento de resorte de elastómero 120 delantero, dispuesto entre la placa de base 110 y la caja de resorte 112 delantera, así como un elemento de resorte de elastómero 130 trasero, dispuesto entre la placa de base 110 y la caja de vagón 114 trasera.

El otro extremo de la barra de enganche 102, no representado, está unido por ejemplo con una cabeza de enganche que tampoco está representada, para un enganche automático con tope central.

- 45 En la estructura básica antes descrita de la articulación 101 conocida por el estado de la técnica, la caja de resorte 114 trasera está fijada al extremo situado en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 con la ayuda de una tuerca de seguridad 118.

Loa elementos de resorte 120, 130 que se usan en la articulación 101 convencional son resortes huecos de caucho con una sección transversal circular. Realizan en el dispositivo de tracción / de empuje 109 de la articulación 101 la función de amortiguar las fuerzas de tracción y de empuje que se producen durante una transmisión de fuerzas, de modo que las fuerzas pueden conducirse, en forma amortiguada, desde la barra de enganche 102, a través de la

placa de base 110, al bastidor no representado del vehículo.

En la forma de realización de la articulación 101 conocida por el estado de la técnica, representada en las figuras 1a y 1b, se trata de una llamada "solución donut" en la que los elementos de resorte de elastómero 120, 130 se parecen a un donut y las aberturas 122, 132 dispuestas de forma céntrica en los respectivos elementos de resorte

- 5 120, 130 presentan respectivamente una sección transversal circular. Por estas aberturas 122, 132 se extiende la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102. Igualmente, la zona final 103 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 102 pasa por la abertura de paso 111 prevista en la placa de base 110.

Para permitir que en la articulación 101 convencional, representada a título de ejemplo en las figuras 1a y 1b, la barra de enganche 102 se pueda articular a la caja de vagón no representada, de forma antigratoria y de forma pivotante en la dirección horizontal y vertical, la articulación 101 conocida por el estado de la técnica presenta además un seguro antigiro en forma de resortes con patas 141, 141' dispuestos en un plano horizontal a ambos lados de la barra de enganche 102. En concreto, los resortes con patas 141, 141' están unidos fijamente con la placa de base 110 a través de sus zonas de pata 142, 143 orientadas en la dirección de la placa de base 110. Las 15 zonas de pata 142, 143' opuestas de los resortes con patas 141, 141' están unidas fijamente con la barra de enganche 102 a través de un brazo de unión 144, 144' correspondiente. De esta manera, se garantiza que la barra de enganche 102 no pueda girar con respecto a la placa de base 110 o que se reajuste desde una posición girada, mientras que, al mismo tiempo, se posibilita un giro horizontal y vertical de la barra de enganche 102 con respecto a la placa de base 110.

- 20 Los problemas que surgen en la articulación conocida por el estado de la técnica, especialmente en cuanto a la realización del seguro antigiro, ya se han descrito en la introducción de la descripción, por lo que no se vuelven a repetir aquí.

La figura 2 muestra en alzado lateral un ejemplo de una forma de realización de la articulación 1 según la invención. Los respectivos componentes de la articulación 1 según la figura 2 se pueden ver en detalle en la vista desarrollada 25 en perspectiva, representada en la figura 3.

Por lo tanto, el ejemplo de la forma de realización de la articulación 1 según la invención presenta una estructura básica que corresponde sustancialmente a la estructura básica de una articulación 101 convencional, descrita por ejemplo anteriormente con referencia a las representaciones en las figuras 1a y 1b. Por lo tanto, en la solución 30 según la invención está prevista una placa de base 10 que puede unirse, por ejemplo atornillarse, con una caja de vagón no representada en los dibujos. Por la placa de base 10 se extiende una abertura de paso 11 que aloja la zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de una barra de enganche 2.

Además, en la zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 2 está dispuesto un dispositivo de tracción / de empuje 9. Dicho dispositivo de tracción / de empuje 9 presenta una caja de resorte 12 delantera, fijada a la barra de enganche 2 delante de la placa de base 10 visto en la dirección longitudinal de la 35 barra de enganche, así como una caja de resorte 14 trasera, fijada a la barra de enganche 2 detrás de la placa de base 10 visto en la dirección longitudinal de la barra de enganche L. Además, en la articulación 1 según la invención están previstos al menos un - en la forma de realización realizada a título de ejemplo, exactamente un - elemento de resorte de elastómero 20 delantero, dispuesto entre la placa de base 10 y la caja de resorte 12 delantera, así como al menos un - en la forma de realización representada a título de ejemplo de la articulación 1 40 según la invención, exactamente un - elemento de resorte de elastómero 30 trasero, dispuesto entre la placa de base 10 y la caja de resorte 14 trasera. Cada elemento de resorte 20, 30 presenta una abertura 22, 32 que está configurada axialmente con respecto a la abertura de paso 11 realizada en la placa de base 10 y a través de la cual se extiende la zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 2.

Las dos cajas de resorte 12, 14 presentan igualmente una abertura configurada axialmente con respecto a la 45 abertura de paso 11 dispuesta de forma céntrica en la placa de base 10. Por lo tanto, la caja de resorte 12 delantera puede colocarse por deslizamiento sobre la zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 2 y fijarse a un tope 19 fijamente unido con la barra de enganche 2. Después, se colocan por deslizamiento sobre la zona final 3 situado en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 2, uno tras uno en este orden, el elemento de resorte 20 delantero, la placa de base 10, el elemento de resorte 30 trasero y la caja 50 de resorte 14 trasera. A continuación, se coloca una tuerca de seguridad 18 en el extremo situado en el lado de la caja de vagón de la zona final 3 de la barra de enganche 2, que fija la caja de resorte 14 trasera pretensando al mismo tiempo los elementos de resorte 20, 30 delantero y trasero.

No obstante, la caja de resorte 12 delantera también puede estar configurada de forma íntegra en forma de un saliente en forma de brida con la zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 2.

- 55 Alternativamente, sin embargo, evidentemente también es posible colocar la caja de resorte 12 delantera por deslizamiento, como pieza separada, sobre la zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de

enganche 2, de forma similar a la caja de resorte 14 trasera, y fijarla en el punto adecuado.

La zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 2 está en contacto engrasado con los elementos de resorte 20, 30 correspondientes, en las aberturas 22, 32 realizadas en el elemento de resorte 20 delantero y en el elemento de resorte 30 trasero. Para ello, la al menos una zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 2 presenta una sección transversal de geometría circular, siendo la sección transversal al menos igual de grande y preferentemente algo más grande que el diámetro de las aberturas 22, 32 previstas de forma céntrica en los dos elementos de resorte 20, 30.

A diferencia de la estructura básica que se emplea en una articulación convencional, en el ejemplo de forma de realización de la articulación 1 según la invención está previsto que el elemento de resorte 20 delantero y/o el elemento de resorte 30 trasero (en la forma de realización de la articulación 1 representada a título de ejemplo en los dibujos, solamente el elemento de resorte 20 delantero) se encuentren o encuentre en engrane con la placa de base 10 de tal forma que las fuerzas de rotación transmitidas por la barra de enganche 2 se introduzcan en la placa de base 10 en ángulo recto y sin deslizamiento.

Dado que, según la invención, están engranados al menos un elemento de resorte 20, 30 y la placa de base 10, de una manera fácil de realizar y no obstante efectiva se proporciona un seguro antigiro, suprimiéndose la necesidad de prever para el seguro antigiro o para el reajuste de la barra de enganche 2 girada a su posición de partida, apoyos etc., por ejemplo en forma de una compleja disposición de resortes con patas.

A continuación, haciendo referencia a las representaciones en las figuras 2 y 3 se describe detalladamente cómo en el ejemplo de forma de realización de la articulación 1 según la invención puede realizarse el engrane entre el al menos un elemento de resorte 20, 30 y la placa de base 10.

Como se puede ver especialmente en la vista desarrollada en perspectiva en la figura 3, en la forma de realización de la articulación 1 representada a título de ejemplo, el elemento de resorte 20 delantero presenta en su contorno acanaladuras o zonas escotadas 21.1 a 21.8 distribuidas en intervalos uniformes por el contorno del elemento de resorte 20 delantero. En la forma de realización de la articulación 1 según la invención, representada a título de ejemplo en los dibujos, cada zona escotada 21.1 a 21.8 realizada en el contorno del elemento de resorte 20 delantero está configurada de forma idéntica. Esto, evidentemente, no es obligatorio.

Por otra parte, en la articulación 1 representada a título de ejemplo en los dibujos está previsto que la placa de base 10 presenta zonas salientes 16.1 a 16.4 en su superficie frontal A1 delantera, orientada hacia el elemento de resorte 20 delantero. En concreto, se emplean en total cuatro zonas salientes 16.1 a 16.4.

En la representación en la figura 4 que muestra una vista en planta desde arriba de la superficie frontal A1 delantera del ejemplo de forma de realización de la articulación 1 según la invención se puede ver especialmente que en el ejemplo de forma de realización de la articulación 1, las zonas salientes 16.1 a 16.4 están situadas en una línea circular común, siendo respectivamente iguales los ángulos de círculo entre zonas salientes contiguas.

Las zonas salientes 16.1 a 16.4 están configuradas de tal forma que en el estado ensamblado de la articulación 1 (véase la figura 2) engranan a modo de ruedas dentadas en las zonas escotadas 21.2, 21.4, 21.6 y 21.8 realizadas en el contorno del elemento de resorte 20 delantero. Debido al engrane realizado de esta manera entre el elemento de resorte 20 delantero, por una parte, y la placa de base 10, por otra parte, las fuerzas de rotación transmitidas por la barra de enganche 2 se introducen en la placa de base 10 en ángulo recto y sin deslizamiento. Dado que en el estado montado de la articulación 1, la placa de base 10 está unida fijamente con la caja de vagón, la fuerza de rotación introducida en la placa de base 10 es contrarrestada por un par opuesto, de modo que la acción conjunta del elemento de resorte 20 delantero con la placa de base 10 proporciona un seguro antigiro para la barra de enganche 2.

Por otra parte, en la forma de realización de la articulación 1, representada a título de ejemplo en los dibujos, las fuerzas de rotación que actúan sobre la barra de enganche 2 no se introducen en la placa de base 10 directamente, sino a través del elemento de resorte 20 delantero. Por lo tanto, el seguro antigiro realizado por el engrane del elemento de resorte 20 delantero y la placa frontal 10 está realizado de tal forma que hasta cierto grado se permite un giro de la barra de enganche 2 alrededor de su eje de rotación.

Como ya se ha mencionado, en la forma de realización de la articulación 1 según la invención, representada a título de ejemplo, se emplean un total de cuatro zonas salientes 16.1 a 16.4 realizadas en la superficie frontal A1 delantera de la placa de base 10. Al prever varias zonas salientes 16.1 a 16.4 se garantiza que las fuerzas de rotación puedan transmitirse de la barra de enganche 2 a la placa de base 10, a través del elemento de resorte 20 delantero, sin que se produzcan crestas de tensión. De esta forma, se contrarresta un desgaste prematuro del elemento de resorte 20 delantero.

Generalmente, es posible que el elemento de resorte 20 delantero que a través de zonas escotadas 21.2, 21.4,

- 21.6, 21.8 realizadas en su contorno está engranado geométricamente con las zonas salientes 16.1 a 16.4 realizadas en la superficie frontal A1 delantera de la placa de base 10, esté sujeto entre la caja de resorte 12 delantera y la superficie frontal A1 delantera de la placa de base 10 de tal forma que durante un giro de la barra de enganche 2, un par se transmita sin deslizamiento al elemento de resorte 20 delantero y, por tanto, a la placa de base 10 engranada con el elemento de resorte 20 delantero. Preferentemente, para la transmisión del par de la barra de enganche 2 al elemento de resorte 20 delantero, sin embargo, está previsto que también la caja de resorte 12 delantera y el elemento de resorte 20 delantero estén engranados geométricamente entre ellos.

Como se puede ver especialmente en la representación de la figura 3, para este fin, es posible que la caja de resorte 12 delantera presente zonas salientes 13.1 a 13.4 orientadas en la dirección de la placa de base 10, que en el estado ensamblado de la articulación 1 (véase la figura 2) formen un engrane geométrico con las zonas escotadas 21.1, 21.3, 21.5, 21.7 realizadas en el contorno del elemento de resorte 20 delantero, en las que no están alojadas las zonas salientes 16.1 a 16.4 realizadas en la superficie frontal A1 delantera de la placa de base 10.

Por lo tanto, se elige una estructura en la que al menos un elemento de resorte 20, 30 - en la forma de realización de la articulación 1 según la invención, representada a título de ejemplo en los dibujos, solamente el elemento de resorte 20 delantero - engrana tanto con la placa de base 10 como con la caja de resorte 12, 14 correspondiente, de forma similar a una rueda dentada, para permitir de esta manera una transmisión del par sin deslizamiento de la barra de enganche 2 a la placa de base 1 y viceversa. Por la naturaleza elástica de los elementos de resorte 20, 30 empleados en la articulación 1 según la invención se proporciona, por tanto, sin componentes adicionales, un seguro antigiro o un reajuste de la barra de enganche.

En la forma de realización de la articulación 1 según la invención, descrita a título de ejemplo anteriormente, sólo tiene lugar un engrane geométrico del elemento de resorte 20 delantero y la placa de base 10 o la caja de resorte 12 delantera. Alternativamente o adicionalmente, también es posible, evidentemente, configurar de manera correspondiente el elemento de resorte 30 trasero y la superficie frontal A2 trasera de la placa de base 10, orientada hacia el elemento de resorte 30 trasero, de tal forma que entre estos dos componentes sea posible un engrane geométrico. Igualmente es posible realizar la caja de resorte 14 trasera de tal forma que forme junto con el elemento de resorte 30 trasero un engrane geométrico.

Por ejemplo, el elemento de resorte 30 trasero puede presentar en su contorno acanaladuras o zonas escotadas, presentando la placa de base 10 en su superficie frontal A2 trasera, orientada hacia el elemento de resorte 30 trasero, zonas salientes en la dirección del elemento de resorte 30 trasero, que formen un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras o zonas escotadas realizadas en el contorno del elemento de resorte 30 trasero. Igualmente es posible dotar la caja de resorte 14 trasera con zonas salientes en la dirección de la placa de base 10, que formen un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras o zonas escotadas realizadas en el contorno del elemento de resorte 30 trasero.

Dado que la solución según la invención permite realizar al menos la zona final 3 situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche 2 con una sección transversal con forma circular, en la abertura de paso 11 de la placa de base 10 se puede alojar un cojinete de articulación para alojar la barra de enganche 2 en la abertura de paso 11 de la placa de base 10 y permitir un movimiento de la barra de enganche 2 con respecto a la placa de base 10 con el menor desgaste de material posible.

La invención no se limita al ejemplo de realización descrito a título de ejemplo haciendo referencia a las figuras, siendo posible también una multitud de variantes.

En particular, por ejemplo, es posible realizar un engrane geométrico entre el elemento de resorte 20, 30 delantero y/o trasero con la placa de base 10 de tal forma que en el elemento de resorte 20, 30 delantero y/o trasero están realizadas zonas salientes en la dirección de la placa de base 10, alojadas geométricamente en zonas escotadas realizadas de forma complementaria en la superficie frontal A1, A2 orientada hacia el elemento de resorte 20, 30.

Alternativamente o adicionalmente, también es posible realizar un engrane geométrico del elemento de resorte 20, 30 delantero y/o trasero y la caja de resorte 12, 14 correspondiente, de tal forma que en la superficie frontal de la caja de resorte 12, 14, orientada hacia el elemento de resorte 20, 30, estén realizadas zonas escotadas en las que engranen geométricamente zonas salientes realizadas en el elemento de resorte 20, 30 que se extienden en la dirección de la caja de resorte 12, 14 correspondiente.

**Lista de signos de referencia**

- 1 Articulación
- 2 Barra de enganche
- 3 Zona final situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche
- 5 9 Dispositivo de tracción / de empuje
- 10 Placa de base
- 11 Abertura de paso
- 12 Caja de resorte delantera
- 13.1-13.4 Zonas salientes en la caja de resorte delantera
- 10 14 Caja de resorte trasera
- 16.1-16.4 Zonas salientes de la placa de base
- 18 Tuerca de seguridad
- 19 Tope
- 20 Elemento de resorte delantero
- 15 21.1-21.8 Acanaladuras / zonas escotadas.
- 22 Abertura en el elemento de resorte delantero
- 30 Elemento de resorte trasero
- 32 Abertura en el elemento de resorte trasero
- 101 Articulación (estado de la técnica)
- 20 102 Barra de enganche (estado de la técnica)
- 103 Zona final de la barra de enganche (estado de la técnica)
- 109 Dispositivo de tracción / de empuje (estado de la técnica)
- 110 Placa de base (estado de la técnica)
- 111 Abertura de paso (estado de la técnica)
- 25 112 Caja de resorte delantera (estado de la técnica)
- 114 Caja de resorte trasera (estado de la técnica)
- 118 Tuerca de seguridad (estado de la técnica)
- 120 Elemento de resorte delantero (estado de la técnica)
- 122 Abertura en el elemento de resorte delantero (estado de la técnica)
- 30 130 Elemento de resorte trasero (estado de la técnica)
- 132 Abertura en el elemento de resorte trasero (estado de la técnica)
- 140, 140' Brazo de reajuste del seguro antigiro (estado de la técnica)
- 141, 141' Resorte con patas / resorte helicoidal (estado de la técnica)
- 142, 142', 143, 143' Patas en forma de palanca (estado de la técnica)
- 35 144, 144' Brazo de unión (estado de la técnica)

# ES 2 369 332 T3

150 Tornillo (estado de la técnica)

A1 Superficie frontal delantera de la placa de base

A2 Superficie frontal trasera de la placa de base

L Sentido longitudinal de la barra de enganche

**REIVINDICACIONES**

**1.- Articulación (1) para la unión articulada de una barra de enganche (2) con una caja de vagón, presentando la articulación (1) lo siguiente:**

- una placa de base (10) en la que está realizada una abertura de paso (11) por la que se extiende una zona final (3) situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche (2); y

- un dispositivo de tracción / de empuje (9) dispuesto en la zona final (3) situado en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche (2), con una caja de resorte (12) delantera fijada a la barra de enganche (2) delante de la placa de base (10) visto en la dirección longitudinal de la barra de enganche (L) y con una caja de resorte (14) trasera fijada a la barra de enganche (2) detrás de la placa de base (10) visto en la dirección longitudinal de la barra de enganche (L), presentando el dispositivo de tracción / de empuje (9) además al menos un elemento de resorte (20) delantero de un material elástico, dispuesto entre la placa de base (10) y la caja de resorte (12) delantera, y al menos un elemento de resorte (30) trasero de un material elástico, dispuesto entre la placa de base (10) y la caja de resorte (14) trasera, encontrándose el al menos un elemento de resorte (20) delantero y/o el al menos un elemento de resorte (30) trasero en engrane con la placa de base (10) de tal forma que las fuerzas de rotación transmitidas por la barra de enganche (2) se introducen en la placa de base (10) en ángulo recto y sin deslizamiento,

**caracterizada porque**

el al menos un elemento de resorte (20) delantero presenta en su contorno acanaladuras (21.1 a 21.8), presentando la placa de base (10) en su superficie frontal (A1) delantera, orientada hacia el al menos un elemento de resorte (20) delantero, zonas salientes (16.1 a 16.4) que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras (21.1 a 21.8) realizadas en el contorno del al menos un elemento de resorte (20) delantero.

**2.- Articulación (1) según la reivindicación 1, en la que la caja de resorte (12) delantera presenta zonas salientes (13.1 a 13.4) orientadas en la dirección de la placa de base (10), que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras (21.1 a 21.8) realizadas en el contorno del al menos un elemento de resorte (20) delantero.**

**3.- Articulación (1) según la reivindicación 1 ó 2, en la que en el contorno del al menos un elemento de resorte (20) delantero están realizadas como mínimo un número de acanaladuras (21.1 a 21.8) igual al número de zonas salientes (16.1 a 16.4) previstas en la superficie frontal (A1) delantera de la placa de base (10), orientada hacia el al menos un elemento de resorte (20) delantero.**

**4.- Articulación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un elemento de resorte (30) trasero presenta en su contorno acanaladuras y en la que la placa de base (10) presenta en su superficie frontal (A2) trasera, orientada hacia el al menos un elemento de resorte (30) trasero, zonas salientes que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras realizadas en el contorno del al menos un elemento de resorte (30) trasero.**

**5.- Articulación (1) según la reivindicación 4, en la que la caja de resorte (14) trasera presenta zonas salientes orientadas en la dirección de la placa de base (10), que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las acanaladuras realizadas en el contorno del al menos un elemento de resorte (30) trasero.**

**6.- Articulación (1) según la reivindicación 4 ó 5, en la que en el contorno del al menos un elemento de resorte (30) trasero está previsto como mínimo un número de acanaladuras igual al número de zonas salientes previstas en la superficie frontal (A2) trasera de la placa de base (10), orientada hacia el al menos un elemento de resorte (30) trasero.**

**7.- Articulación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la placa de base (10) presenta en al menos una de sus dos superficies frontales (A1, A2) al menos dos, preferentemente cuatro de las zonas salientes (16.1 a 16.4), estando situadas las zonas salientes (16.1 a 16.4) en una línea circular común, siendo iguales los ángulos de círculo entre zonas salientes (16.1, 16.2; 16.2, 16.3; 16.3, 16.4; 16.4, 16.1) contiguas.**

**8.- Articulación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la placa de base (10) presenta zonas escotadas en su superficie frontal (A1) delantera, orientada hacia el al menos un elemento de resorte (20) delantero, y en la que el al menos un elemento de resorte (20) delantero presenta zonas salientes orientadas en la dirección de la placa de base (10), que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las zonas escotadas realizadas en la superficie frontal (A1) delantera de la placa de base (10).**

**9.- Articulación (1) según la reivindicación 8, en la que la caja de resorte (12) delantera presenta zonas escotadas en su superficie frontal orientada hacia el al menos un elemento de resorte (20) delantero, y en la que el al menos**

un elemento de resorte (20) delantero presenta zonas salientes orientadas en la dirección de la caja de resorte (12) delantera, que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las zonas escotadas realizadas en la superficie frontal de la caja de resorte (12) delantera.

**10.- Articulación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la placa de base (10) presenta zonas escotadas en su superficie frontal (A2) trasera, orientada hacia el al menos un elemento de resorte (30) trasero, y en la que el al menos un elemento de resorte (30) trasero presenta zonas salientes orientadas en la dirección de la placa de base (10), que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las zonas escotadas realizadas en la superficie frontal (A2) trasera de la placa de base (10).**

**11.- Articulación (1) según la reivindicación 10, en la que la caja de resorte (14) trasera presenta zonas escotadas en su superficie frontal orientada hacia el al menos un elemento de resorte (30) trasero, y en la que el al menos un elemento de resorte (30) trasero presenta zonas salientes orientadas en la dirección de la caja de resorte (14) trasera, que forman un engrane geométrico con al menos una parte de las zonas escotadas realizadas en la superficie frontal de la caja de resorte (14) trasera.**

**12.- Articulación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un elemento de resorte (20) delantero y el al menos un elemento de resorte (30) trasero están pretensados en el sentido de tracción / de empuje entre las cajas de resorte (12, 14) correspondientes y la placa de base (10).**

**13.- Articulación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la abertura de paso (11) prevista en la placa de base (10) está realizada en cuanto a la conformación de su sección transversal de abertura, para permitir un pivotamiento horizontal de la zona final (3) situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche (2), que se extiende por la abertura de paso (11), dentro de un intervalo angular definible, especialmente dentro de un intervalo angular de  $\pm 25^\circ$ , y por tanto, una desviación de la barra de enganche (2) alrededor del eje Z cuando la barra de enganche (2) está unida de forma articulada con una caja de vagón a través de la articulación (1).**

**14.- Articulación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un elemento de resorte (20) delantero y el al menos un elemento de resorte (30) trasero presentan respectivamente una abertura (22, 32) que está orientada axialmente con respecto a la abertura de paso (11) realizada en la placa de base (10) y a través de la cual se extiende la zona final (3) situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche (2), y en la que el al menos un elemento de resorte (20) delantero y el al menos un elemento de resorte (30) trasero están configurados de tal forma que se apoyan, respectivamente en la dirección vertical y en la dirección vertical, en las superficies frontales (A1, A2) correspondientes de la placa de base (10).**

**15.- Articulación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos la zona final (3) situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche (2) presenta una sección transversal circular, y en la que además está previsto un cojinete, especialmente un cojinete rotativo, dispuesto en la abertura de paso (11) de la placa de base (10) y concebido para alojar la zona final (3) situada en el lado de la caja de vagón de la barra de enganche (2), que se extiende a través de la abertura de paso (11).**

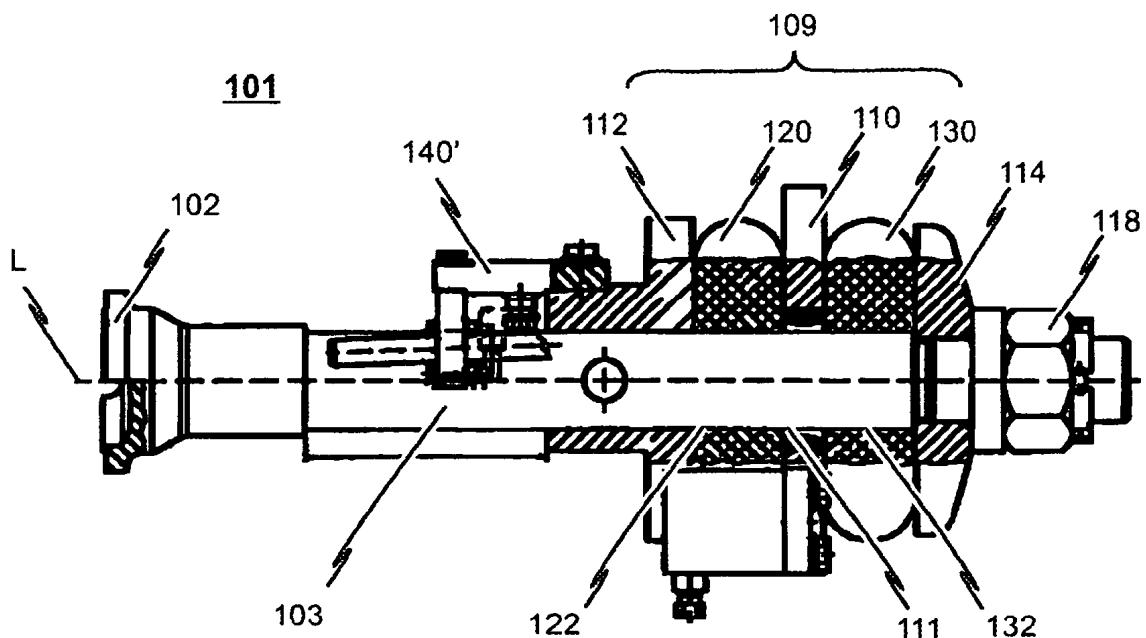


Fig. 1a  
(Estado de la técnica)

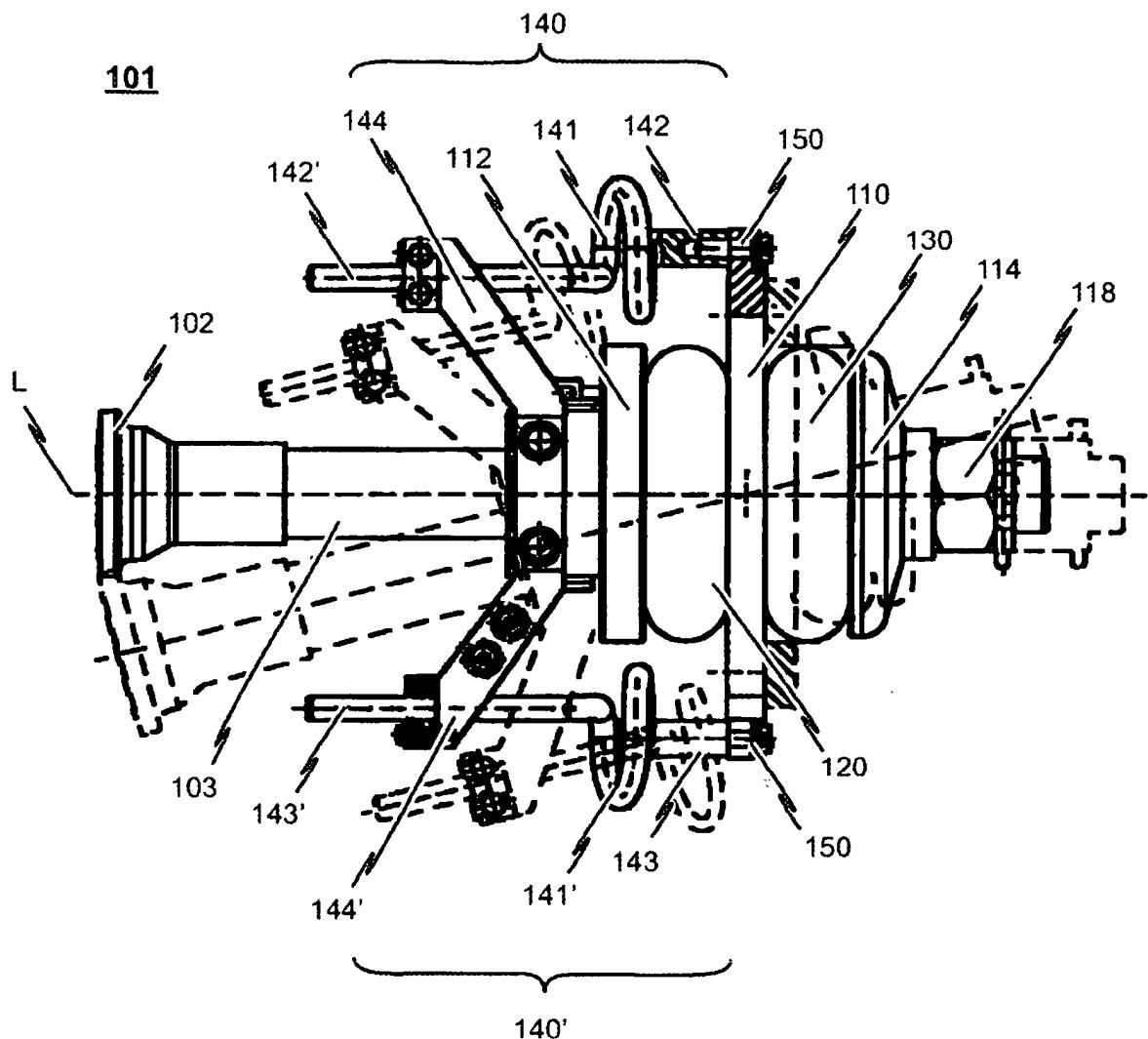


Fig. 1b  
(Estado de la técnica)

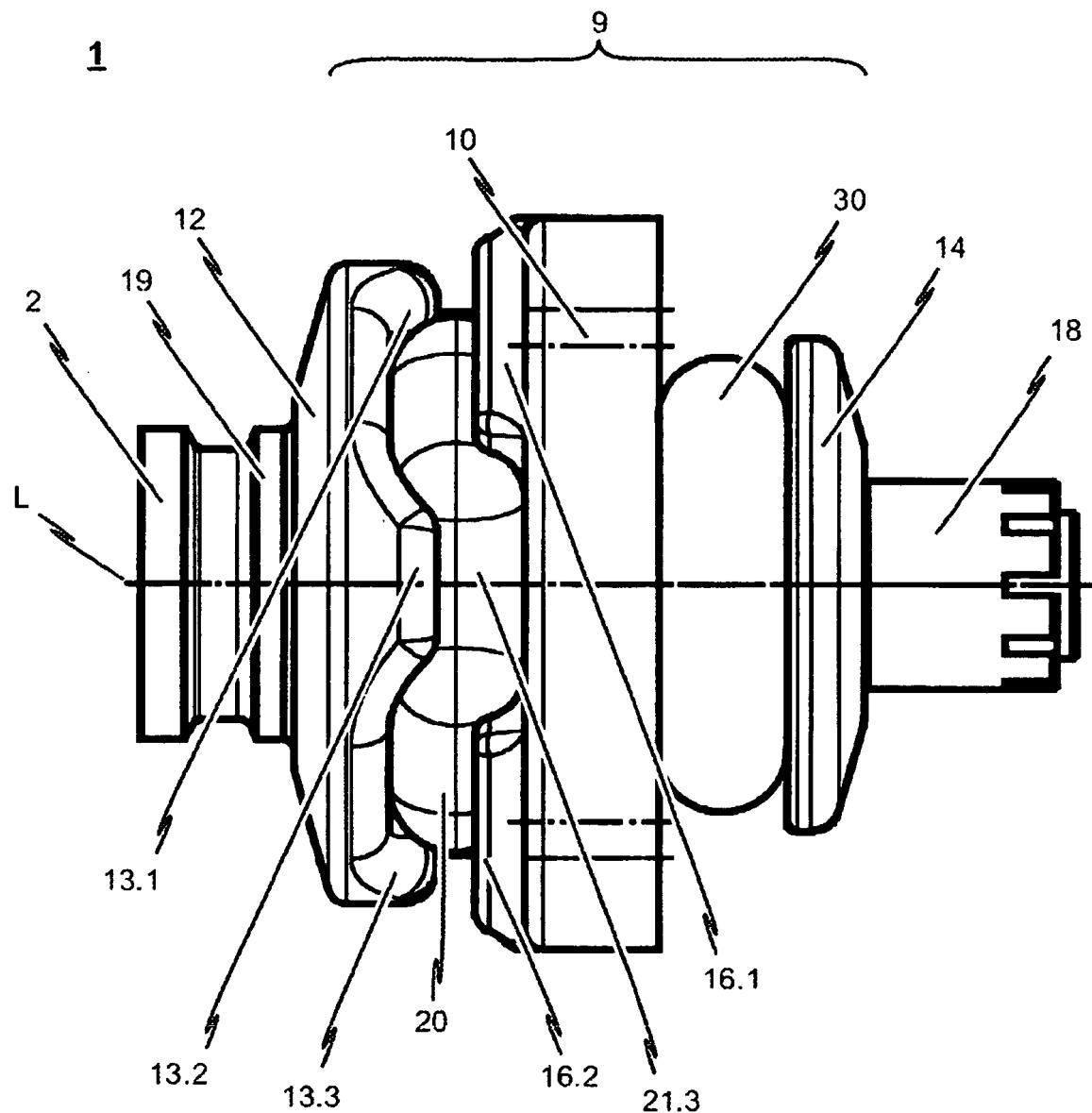


Fig. 2

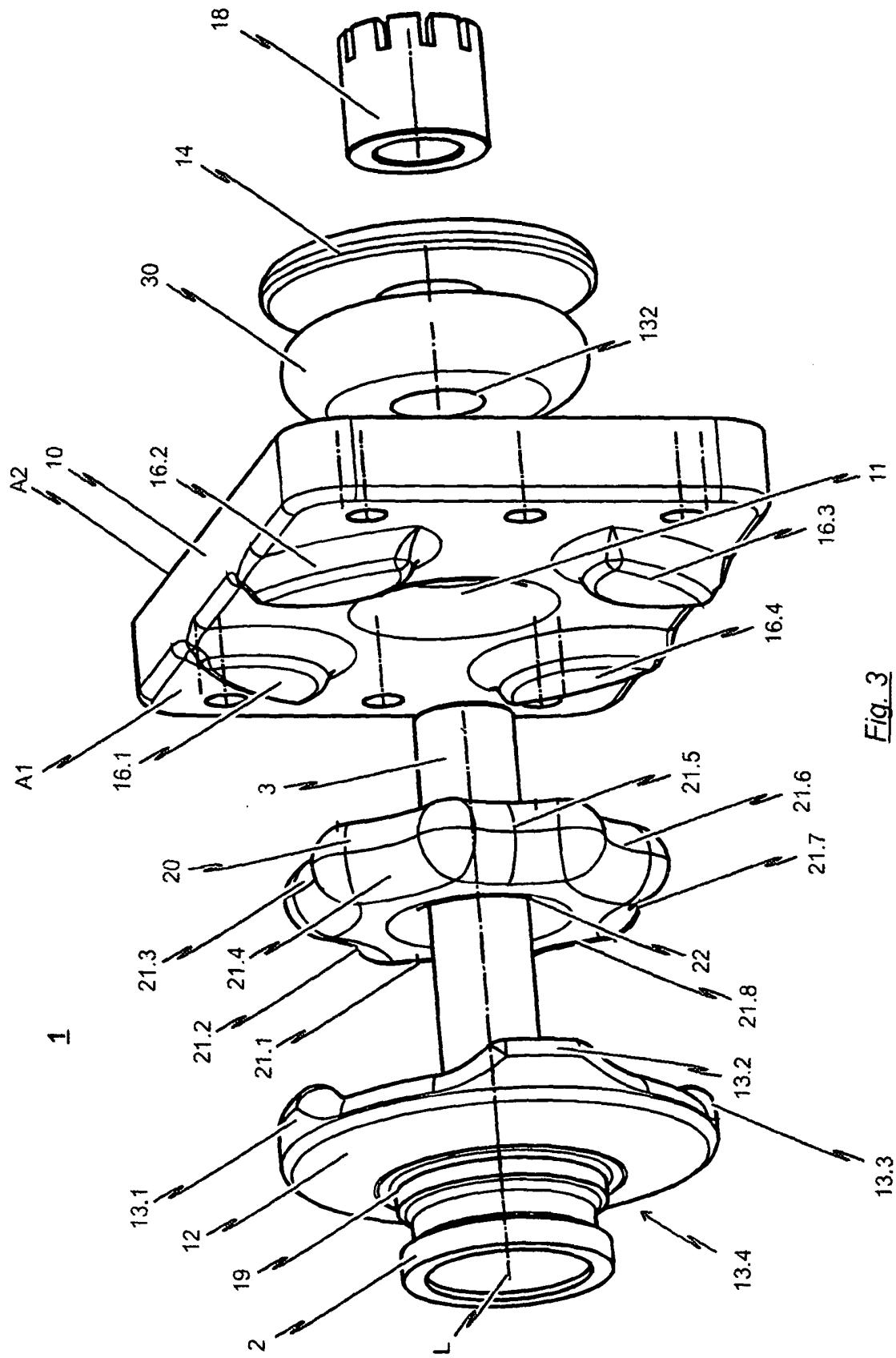


Fig. 3

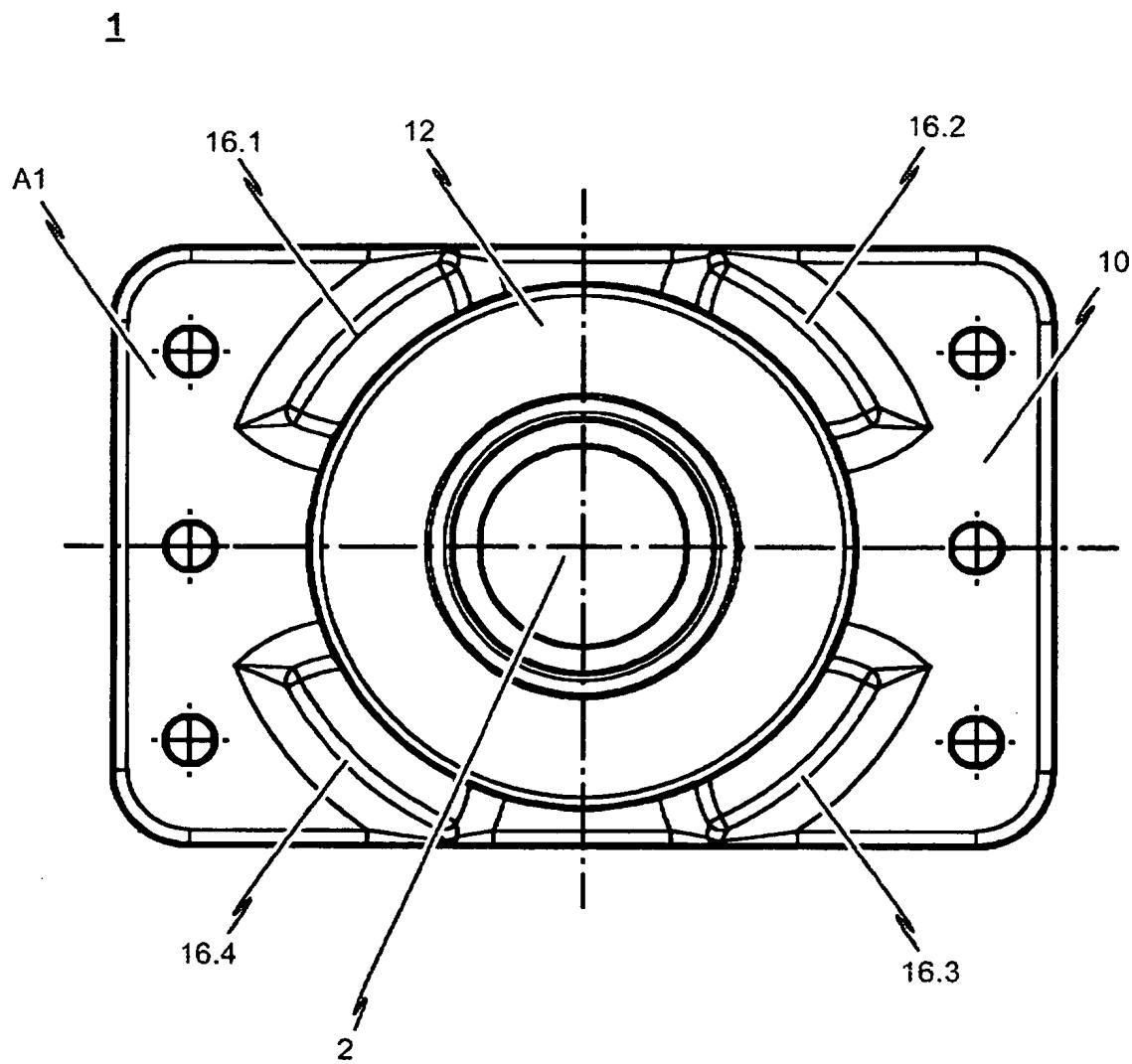


Fig. 4