

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 181**

51 Int. Cl.:

**B61G 5/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2012** E 12157072 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017** EP 2495151

54 Título: **Dispositivo de retención destinado para el soporte de al menos un elemento de conexión flexible y disposición de conexión**

30 Prioridad:

**01.03.2011 DE 102011004931**

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

**08.11.2017**

73 Titular/es:

**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH  
(100.0%)  
Schöneberger Ufer 1  
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**SCHERBAUM, MARIO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 641 181 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**

Dispositivo de retención destinado para el soporte de al menos un elemento de conexión flexible y disposición de conexión.

5 La invención se refiere a un dispositivo de retención para el soporte de al menos un elemento de conexión flexible, en particular de un elemento de conexión para conectar dos vagones de un medio de transporte sobre rieles, y una disposición de conexión.

10 En el tráfico sobre rieles se plantea el problema técnico de conectar entre sí dos elementos, flexibles el uno con respecto al otro, de un medio de transporte sobre rieles, en particular dos elementos que pueden ser puestos en rotación o girar el uno contra el otro. En los medios de transporte sobre rieles, por ejemplo los trenes, un autotren y un vagón o dos vagones están acoplados regularmente, por ejemplo mediante un plato giratorio, giratorios el uno con el otro, alrededor de un eje de giro vertical, para permitir al medio de transporte realizar trayectos con curva.

15 Para la transmisión de fuerzas de accionamiento, en particular de fuerzas de tracción y presión, los elementos, por ejemplo el autotren y el vagón, del medio de transporte sobre rieles están conectados a través de acoplamientos apropiados. Sin embargo existe la necesidad de crear también unas conexiones adicionales entre los elementos.

20 Las conexiones adicionales comprenden entre otros unas conexiones para el transporte de medios de trabajo, por ejemplo un líquido de freno, un líquido de refrigeración, aire comprimido u otros elementos de conexión eléctrica para conducir energía eléctrica.

25 Los elementos de conexión apropiados para ello pueden ser cables, tubos o conductos. Estos son guiados por regla general por debajo de los vagones conectados o por debajo de sus carrocerías, en donde, sin embargo, se debe respetar una distancia de seguridad con respecto al carril así como con respecto a un lado inferior de los vagones.

30 En lo que se refiere a la configuración y al soporte de los elementos de conexión, se dan las condiciones siguientes de marco. Por una parte, una longitud de los elementos de conexión debe ser elegida de tal modo que, incluso en un giro máximo de los elementos conectados del medio de transporte, la conexión no se interrumpe. La longitud del respectivo elemento de conexión, por lo tanto, depende de los ángulos máximos de torsión así como de la disposición del dispositivo de conexión a ser conectado con respecto a un eje longitudinal central del medio de transporte sobre rieles durante la conducción en línea recta. Los dispositivos de conexión son unos dispositivos dispuestos en los elementos a ser conectados del medio de transporte, en los cuales el elemento de conexión está sujetado mecánicamente o con los cuales el elemento de conexión está conectado mecánicamente.

35 Adicionalmente, un soporte debe permitir un giro, un cabeceo así como un tambaleo de los vagones conectados. Además, los elementos de conexión no deben sobresalir fuera de un espacio predeterminado que está limitado particularmente hacia abajo, en dirección del balasto de la vía, y hacia los lados, para que los elementos de conexión no puedan representar ningún peligro.

40 Hasta el momento, los conductos han sido suspendidos a través de una abrazadera no deslizable en el elemento de conexión y una cuerda que conectaba la abrazadera y el medio de transporte. El elemento de conexión suspendido de esta manera podía compensar por medio de movimientos de oscilación un cambio de posición de un punto de retención del elemento de conexión que se producía como consecuencia de un movimiento relativo de los elementos del medio de transporte. En este caso, con el punto de retención se refiere a un punto o un segmento del elemento de conexión, en el cual está sujeta la abrazadera.

45 En particular cuando se debían facilitar unos ángulos de giro mayores de los elementos los unos contra los otros, también tenía que aumentar la longitud de la suspensión. Tal aumento de la longitud de la suspensión, sin embargo, requiere la provisión de un espacio suficiente por debajo de los elementos del medio de transporte sobre rieles, lo que es problemático o imposible sobre todo con los medios de transporte dispuestos planamente por encima de los rieles. Adicionalmente se plantea el problema de que, con el aumento de la longitud de la suspensión, también se pueden disponer menos elementos de conexión entre los elementos del medio de transporte, ya que los mismos preferiblemente no deben tener contacto entre ellos para evitar daños mecánicos y una generación adicional de ruidos.

50 Asimismo, el soporte de elementos de conexión con diferencias de rigidez es problemático ya que, a través de la diferente rigidez a la flexión, aumentan los movimientos incontrolables y no definidos de los elementos de conexión entre sí, de modo que se necesita una distancia mayor entre los elementos de conexión. A partir de ello se genera un problema acentuado de espacio.

55 Un problema adicional se plantea en la conexión de dos elementos giratorios el uno con respecto al otro, donde un eje de rotación de la torsión o del giro no está dispuesto en el centro, sino excéntricamente (no simétrico) sobre un eje longitudinal central del medio de transporte entre los elementos, donde el eje longitudinal central identifica un eje longitudinal central del medio de transporte durante la conducción en línea recta. La geometría no simétrica de la

articulación rotativa provoca que una comba en los dos lados de la abrazadera sujeta fijamente en el elemento de conexión debe ser realizada de manera diferente. En este caso, la comba identifica una distancia del elemento de conexión de un lado inferior de los elementos del medio de transporte sobre rieles con respecto a un punto determinado a lo largo del elemento de conexión o del lado inferior, en particular de un lado inferior de un bastidor de vagón o de un lado inferior de unas carrocerías. En particular, la comba puede designar una distancia máxima del elemento de conexión con respecto a un lado inferior o una superficie superior de un lado inferior de los elementos del medio de transporte sobre rieles.

Además, la suspensión de cuerda es propensa a un englamamiento por agua de deshielo o salpicaduras.

El documento GB 1 210 761 A describe un dispositivo para la conexión de tubos y conductores eléctricos de dos vehículos adyacentes sobre rieles. El dispositivo comprende una caja de contacto con una superficie de contacto. La caja de contacto dispone también de medios de centrado que se extienden apartándose de la superficie de contacto. De modo adicional, el dispositivo comprende un mecanismo que está dispuesto de tal modo que conecta la caja de contacto con un acoplamiento automático del vehículo sobre rieles.

Se plantea el problema técnico de proporcionar un dispositivo de retención para el soporte de elementos de conexión y una disposición apropiada de conexión que conecte dos elementos giratorios el uno contra el otro, de modo que se reduzca una comba necesaria de los elementos de conexión y por lo tanto también un espacio requerido para dichos elementos de conexión.

La solución del problema técnico se ofrece en particular a partir de los objetos con las características de las reivindicaciones 1 y 4. Unas configuraciones ventajosas adicionales se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

Se propone un dispositivo de retención para el soporte de al menos un elemento de conexión flexible. Mediante el elemento de conexión se pueden conectar dos elementos distanciados entre sí y giratorios el uno contra el otro, por ejemplo alrededor de un eje vertical de rotación, en particular dos elementos de un medio de transporte sobre rieles, particularmente dos vagones de dicho medio de transporte. Los eslabones, giratorios los unos contra los otros alrededor del eje vertical de rotación, pueden estar dispuestos a una distancia los unos con respecto a los otros en un plano horizontal o estar situados los unos opuestos a los otros. En este caso, el elemento de conexión tiene que puentear la distancia en esta dirección o este plano.

El elemento de conexión flexible puede presentar una rigidez predeterminada, en particular una rigidez predeterminada a la torsión o a la flexión.

El dispositivo de retención presenta por lo menos tres eslabones. Cada eslabón comprende dos articulaciones rotativas que están dispuestas de modo preferente en unos extremos opuestos del eslabón. Los eslabones están sujetos de modo rotativo los unos en los otros a través de las articulaciones rotativas, de tal manera que los eslabones forman una cadena de eslabones. Los eslabones de extremo de la cadena, a saber, los eslabones de la cadena que están sujetos únicamente con una de sus dos articulaciones rotativas, por ejemplo una primera articulación rotativa, en un eslabón adicional de la cadena de eslabones, pueden ser sujetos mediante una de sus articulaciones rotativas, a saber, por ejemplo una segunda articulación rotativa, de modo giratorio en un dispositivo de soporte.

En este sentido, la cadena de eslabones realiza una cadena en forma de acoplamiento mecánico que, de modo preferente, solamente puede moverse en un plano, es decir, los eslabones no abandonan el plano durante el movimiento.

Los eslabones pueden estar realizados en forma de vástagos. Lo esencial es que los eslabones puedan transmitir fuerzas de tracción y de presión. También cabe la posibilidad de que los eslabones sean eslabones de solapa exterior o de solapa interior, de manera análoga a una cadena de bicicleta. En este caso, un eslabón de solapa exterior se compone de dos elementos de eslabón que están dispuestos a una distancia el uno respecto del otro y están conectados con un perno. El perno sobresale a través de aberturas o taladros que están dispuestos respectivamente en unos extremos opuestos de los elementos de eslabón. Un eslabón de solapa interior se compone también de dos elementos de eslabón que presentan respectivamente en sus extremos unos taladros o aberturas. Los elementos de eslabón del eslabón de solapa interior están conectados a través de un casquillo hueco que está dispuesto en los lados extremos en las aberturas de los elementos de eslabón del eslabón de solapa interior. A través del casquillo hueco y las aberturas de los elementos de eslabón del eslabón de solapa interior sobresale el perno que conecta los elementos de eslabón del eslabón de solapa exterior. De modo adicional puede estar dispuesto un rodillo hueco alrededor del casquillo hueco que asegura una distancia entre los elementos de eslabón del eslabón de solapa interior. Una cadena de eslabones de este tipo se compone de modo alternante de eslabones de solapa exterior y de eslabones de solapa interior.

No obstante, los eslabones también pueden ser estructurados de otra manera. Por ejemplo, los eslabones pueden presentar un perfil de I o un perfil de doble T, donde dos elementos de eslabón distanciados entre sí, en los cuales unos orificios o taladros están dispuestos en los lados de extremo, están conectados por medio de una nervadura.

5 De esta manera se garantiza una resistencia mecánica más elevada de los eslabones.

De acuerdo con la invención, por lo menos un eslabón está realizado en forma de elemento de retención. El elemento de retención realiza un medio de retención o comprende al menos un medio de retención. En el elemento de retención también puede estar dispuesto un medio de retención. Asimismo cabe la posibilidad de que el medio de retención pueda ser conectado fijamente con el elemento de retención o pueda ser sujetado en el mismo. El elemento de conexión flexible puede ser conectado fijamente con el elemento de retención, a través del medio de retención. Por ejemplo, el elemento de conexión puede ser apretado mediante el medio de retención en el elemento de retención. Además, el elemento de conexión flexible puede ser apto a ser conectado con el medio de retención y éste, por otro lado, ser conectado fijamente con el eslabón de retención. Por ejemplo, el elemento de conexión puede ser conectado de modo apretado con el medio de retención, estando el medio de retención, por su parte, sujetado en el elemento de retención. De modo preferible, una conexión del elemento de conexión flexible con el medio de retención o, a través del medio de retención, en el elemento de retención, puede ser amovible. Se pueden concebir diversos modos de conexión mecánica, por ejemplo conexiones apretadas, enclavadas y/o atornilladas.

20 Los eslabones de la cadena de eslabones que no están realizados como elemento de retención también pueden ser caracterizados como eslabones de cadena. El medio de retención puede ser sujetado en un eslabón de cadena por ejemplo mediante atornillado, soldadura o pegamento, de tal modo que el eslabón de cadena se convierte en un elemento de retención. También cabe la posibilidad de que el elemento de retención esté realizado con una estructura diferente con respecto a un eslabón de cadena, siendo sujetado por ejemplo el medio de retención en un eslabón que difiere por su estructura de un eslabón de cadena.

A través del dispositivo de retención de acuerdo con la invención, se da ventajosamente el resultado de que los elementos de conexión flexibles, en particular los puntos de retención de estos elementos de conexión, únicamente pueden moverse con aquellos grados de libertad de movimiento que son definidos por la cadena de eslabones. Un punto de retención puede referirse a un punto central o de gravedad del segmento, sujetado a través del medio de retención en el elemento de retención, del elemento de conexión flexible. En este sentido, la cadena de eslabones se orienta en las fuerzas generadas por el movimiento de uno o más elementos de conexión flexibles. Por lo tanto, el dispositivo de retención realiza un soporte autoregulator que, por una parte, permite un movimiento de los puntos de retención con unos grados de libertad predeterminados y por otra parte reduce una comba del elemento de conexión flexible. De esta manera se reduce ventajosamente también el espacio necesario por ejemplo por debajo de los elementos del medio de transporte sobre rieles. A través del dispositivo de retención propuesto, gracias a la construcción sólida, también es posible absorber fuerzas adicionales, por ejemplo fuerzas que resultan de cargas de hielo o de usos inadecuados no controlados. De manera ventajosa resulta adicionalmente que una gran cantidad de elementos de conexión puede ser guiada de modo seguro dentro de un espacio muy reducido. Gracias a la conexión fija de los elementos de conexión con los elementos de retención y por lo tanto con el dispositivo de retención, resulta una reducción del desgaste de los elementos de conexión causado por ejemplo por un contacto mutuo o un deslizamiento en el medio de retención. De modo ventajoso, adicionalmente se proporciona un montaje y desmontaje fácil de los diversos elementos de conexión con respecto al dispositivo de retención.

45 En una forma de realización adicional, los ejes de rotación de todas las articulaciones rotativas de los eslabones se extienden de forma paralela. De esta manera se fija ventajosamente el movimiento al menos del punto de retención del elemento de conexión a los movimientos en un plano que se encuentra perpendicular con respecto a los ejes de rotación. En particular, el dispositivo de soporte puede estar dispuesto en un elemento, por ejemplo en un vagón del medio de transporte sobre rieles de tal manera que el plano del movimiento definido anteriormente se extiende paralelo o casi paralelo con respecto a un plano de la vía. También es posible que el plano del movimiento sea paralelo o casi paralelo a un lado inferior por ejemplo de carrocerías o por ejemplo a lados inferiores de bastidores de los elementos medio de transporte sobre rieles. De modo ventajoso, los ejes de rotación de las articulaciones rotativas son paralelas a un eje vertical de rotación, alrededor del cual los elementos del medio de transporte sobre rieles pueden girar los unos contra los otros en trayectos con curva. Dicho eje vertical de rotación se encuentra particularmente perpendicular a un plano de la vía. En los trayectos con curva y los movimientos resultantes de los elementos de conexión y por lo tanto también un cambio de posición de los puntos de retención de los elementos de conexión, dichos puntos de retención solamente pueden moverse en este plano del movimiento para asegurar una carga mínima de los elementos de conexión por las fuerzas de tracción o de presión. Por lo tanto, en cada momento está garantizada una distancia fijamente definida, por ejemplo con respecto al balasto de la vía y un lado inferior de los elementos del medio de transporte sobre rieles.

65 En una forma de realización adicional, el medio de retención está realizado como al menos una abrazadera, en donde la abrazadera puede ser conectada con el elemento de retención o donde al menos una abrazadera realiza el elemento de retención. Por ejemplo cabe la posibilidad de atornillar la abrazadera en el elemento de retención. De este modo se proporciona la mejor fijación mecánica posible del elemento de conexión en el elemento de retención.

De manera preferible, la abrazadera está conectada de modo amovible con el elemento de retención o de modo amovible con los eslabones de cadena adyacentes.

5 Se propone adicionalmente una disposición de conexión, comprendiendo la disposición de conexión al menos un primer dispositivo de conexión, al menos un segundo dispositivo de conexión, al menos un elemento de conexión flexible y por lo menos un dispositivo de retención tal como ha sido propuesto anteriormente.

10 En particular, un dispositivo de conexión es un dispositivo para la fijación mecánica del elemento de conexión en un elemento del medio de transporte sobre rieles, particularmente para la fijación mecánica de un extremo del elemento de conexión. El dispositivo de conexión determina un punto fijo del elemento de conexión con respecto a un elemento del medio de transporte sobre rieles. De modo análogo al punto de retención, un punto fijo puede referirse a un punto central o de gravedad del segmento, sujetado a través del dispositivo de conexión en el elemento, del elemento de conexión flexible.

15 El primer y el segundo dispositivo de conexión están situados a una distancia el uno con respecto al otro y pueden girar uno contra el otro alrededor de por ejemplo un eje vertical de rotación en una gama angular previamente determinada. La gama angular predeterminada puede presentar un ángulo límite mínimo, por ejemplo  $-30^\circ$ , y un ángulo límite máximo, por ejemplo  $30^\circ$ . Habitualmente, sin embargo, el ángulo límite mínimo asciende a  $-18^\circ$  y el ángulo límite máximo a  $18^\circ$ . Asimismo es posible que el ángulo límite mínimo sea de  $-12^\circ$  y el ángulo límite máximo de  $12^\circ$ . El ángulo límite mínimo y máximo resulta en general de una pluralidad de factores, entre otros por ejemplo en función de un geometría de vagón, una geometría de vía, un radio de curvatura y una distancia de los dispositivos de conexión, dispuestos por ejemplo en los diversos vagones.

20 El elemento de conexión está conectado por el segundo dispositivo de conexión con una primera sección del elemento de conexión, en particular por un primer extremo del elemento de conexión, con el primer dispositivo de conexión y por una segunda sección del elemento de conexión, en particular con un extremo adicional del elemento de conexión. El elemento de conexión presenta una longitud predeterminada. En este caso, la longitud se determina en función de una distancia entre los dispositivos de conexión, el ángulo límite mínimo y máximo, el radio de curvatura admisible mínimo y/o máximo del elemento de conexión así como de la posición del eje de rotación con respecto a los dispositivos de conexión a ser conectados. Además, el elemento de conexión flexible está conectado fijamente a través de un medio de retención de un elemento de retención del dispositivo de retención con el elemento de retención del dispositivo de retención.

25 Los dispositivos de conexión de la disposición de conexión pueden estar dispuestos en dos elementos diferentes, particularmente en los elementos de un medio de transporte sobre rieles, por ejemplo en dos vagones distintos.

En una forma de realización adicional, el elemento de conexión flexible está realizado como tubo o cable o conducto.

40 De ello se desprende ventajosamente que mediante el elemento de conexión es posible transportar medios de trabajo, por ejemplo líquido de freno o energía eléctrica, entre los elementos conectados.

45 En una forma de realización adicional, los ejes de rotación de las articulaciones rotativas de los eslabones del dispositivo de retención son paralelos al eje de rotación, alrededor del cual el primer y el segundo dispositivo de conexión o el primer elemento y el segundo elemento del medio de transporte sobre rieles pueden girar los unos contra los otros. De ello se desprende ventajosamente que los puntos de retención de los elementos de conexión únicamente pueden moverse en un plano del movimiento que es paralelo o casi paralelo con respecto a un plano de la vía. El plano del movimiento se encuentra perpendicular con respecto a los ejes de rotación de las articulaciones rotativas y puede estar dispuesto entre el plano de la vía y los lados inferiores de los elementos del medio de transporte sobre rieles. Gracias a ello se puede asegurar de modo ventajoso una distancia mínima a ser respetada de los elementos de conexión con respecto a los rieles o el balasto de la vía, así como una distancia a ser respetada con respecto a una superficie de un lado inferior de los elementos del medio de transporte sobre rieles.

50 En una forma de realización adicional, por lo menos un elemento de conexión flexible presenta un recorrido curvado en una posición de salida del primer y del segundo dispositivo de conexión o en un punto de salida del primer y del segundo elemento del medio de transporte sobre rieles. En una posición de salida del primer y del segundo dispositivo de conexión, un ángulo de un giro o de una torsión del primer dispositivo de conexión con respecto al segundo dispositivo de conexión alrededor de un eje de rotación vertical asciende a  $0^\circ$ . Por ejemplo, puede existir la posición de salida del primer y segundo dispositivo de conexión, en caso de que un ángulo de un giro o una torsión de un primer elemento de un medio de transporte sobre rieles con respecto a un segundo elemento del medio de transporte sobre rieles alrededor de un eje de rotación vertical asciende a  $0^\circ$ , estando el primer dispositivo de conexión dispuesto en el primer elemento y el segundo dispositivo de conexión en el segundo elemento. Por ejemplo, puede existir la posición de salida en un trayecto en línea recta del medio de transporte sobre rieles. En particular, el recorrido curvado del elemento de conexión flexible puede ser un recorrido del elemento de conexión, proyectado en el plano del movimiento, previamente definido, del punto de retención. De esta manera se asegura ventajosamente que una longitud del elemento de conexión, que por ejemplo es excesiva en un trayecto en línea recta y que sirve en un trayecto con curvas para una compensación del cambio de distancia entre el primer y el

segundo dispositivo de conexión, es proporcionada en su mayor parte por la curvatura del elemento de conexión flexible en o paralela al plano del movimiento previamente definido, y no mediante una comba importante. De modo adicional resulta ventajosamente que, mediante la curvatura previa, los eslabones de la cadena de eslabones propuesta no pasan a través de puntos muertos o se revuelven de modo no definido. En un trayecto con curvas del medio de transporte sobre rieles, por lo tanto, los elementos de conexión que se extienden pueden ejercer una presión sobre los elementos de conexión que se comprimen. En este sentido, un elemento de conexión que se extiende se refiere a un elemento de conexión, cuyo radio de curvatura aumenta en el trayecto de curva, y un elemento de conexión que se comprime se refiere a un elemento de conexión, cuyo radio de curvatura se reduce en el trayecto de curva.

Mediante la provisión de una longitud excesiva de los elementos de conexión en o paralela al plano del movimiento previamente definido, es posible minimizar de manera ventajosa una comba de los elementos de conexión en ambos lados de su punto de retención. En particular, la extensión y la compresión de los elementos de conexión en un trayecto con curvas se realizan en el plano del movimiento o en un plano paralelo al mismo.

De modo adicional, la disposición de conexión puede comprender un primer dispositivo de conexión de un primer elemento de conexión y un segundo dispositivo de conexión de un segundo elemento de conexión, así como un primer dispositivo de conexión de un segundo elemento de conexión y un segundo dispositivo de conexión del segundo elemento de conexión. En este caso, los primeros dispositivos de conexión del primer y del segundo elemento de conexión pueden estar dispuestos por ejemplo en un primer elemento de un medio de transporte sobre rieles, y los segundos dispositivos de conexión del primer y del segundo elemento de conexión pueden estar dispuestos en un segundo elemento del medio de transporte sobre rieles. El primer elemento de conexión está conectado por una primera sección del primer elemento de conexión, en particular por un primer extremo del elemento de conexión, con el primer dispositivo de conexión del primer elemento de conexión y por una segunda sección del primer elemento de conexión, en particular un segundo extremo del primer elemento de conexión, con el segundo dispositivo de conexión del primer elemento de conexión. De modo análogo, el segundo elemento de conexión está conectado por una primera sección del segundo elemento de conexión, en particular un primer extremo del segundo elemento de conexión, con el primer dispositivo de conexión del segundo elemento de conexión, y por una segunda sección del segundo elemento de conexión, en particular un segundo extremo del segundo elemento de conexión, con el segundo dispositivo de conexión del segundo elemento de conexión. El primer elemento de conexión está conectado fijamente con un primer elemento de retención de un dispositivo de retención y el segundo elemento de conexión está conectado fijamente con un segundo elemento de retención del dispositivo de retención. En una posición de salida del primer dispositivo de conexión del primer elemento de conexión y del segundo dispositivo de conexión del primer elemento de conexión, el primer elemento de conexión presenta un recorrido curvado. De modo adicional, en una posición de salida del primer dispositivo de conexión del segundo elemento de conexión y del segundo dispositivo de conexión del segundo elemento de conexión, el segundo elemento de conexión presenta un recorrido curvado. En una posición de salida de los dispositivos de conexión del primer elemento de conexión se encuentran también los dispositivos de conexión del segundo elemento de conexión en su posición de salida. Además, el recorrido curvado del primer elemento de conexión puede ser opuesto al recorrido curvado del segundo elemento de conexión. Por ejemplo, una curvatura del primer elemento de conexión puede presentar un primer recorrido de curvatura en un trayecto desde el primer dispositivo de conexión hasta el segundo dispositivo de conexión del primer elemento de conexión. Adicionalmente, una curvatura del segundo elemento de conexión puede presentar un segundo recorrido de curvatura en un trayecto desde el primer dispositivo de conexión hasta el segundo dispositivo de conexión del segundo elemento de conexión, en donde el segundo recorrido de curvatura puede corresponder al primer recorrido de curvatura en lo que se refiere a su magnitud, pero presenta a lo largo del trayecto un signo opuesto al recorrido de la curvatura del primer elemento de conexión, es decir, está curvado en una dirección opuesta.

En particular, una curvatura del primer elemento de conexión en un punto de retención del primer elemento de conexión puede presentar un signo diferente con respecto a una curvatura del segundo elemento de conexión en un punto de retención del segundo elemento de conexión.

Si se considera un recorrido de la curvatura del primer elemento de conexión a lo largo del primer elemento de conexión, desde el primer dispositivo de conexión hasta el segundo dispositivo de conexión del primer elemento de conexión, y un recorrido de la curvatura del segundo elemento de conexión a lo largo del segundo elemento de conexión desde el primer dispositivo de conexión hasta el segundo dispositivo de conexión del segundo elemento de conexión, cabe la posibilidad de que una curvatura del primer elemento de conexión presente inmediatamente delante o detrás del punto de retención del primer elemento de conexión un signo diferente con respecto a una curvatura del segundo elemento de conexión inmediatamente delante o detrás del punto de retención del segundo elemento de conexión.

En particular, el dispositivo de retención según la invención puede servir para el soporte de al menos dos elementos de conexión flexibles, en donde, a través de los elementos de conexión, dos elementos distanciados entre sí y giratorios el uno contra el otro alrededor de un eje de rotación, pueden ser conectados, particularmente los vagones de un medio de transporte sobre rieles. El dispositivo de retención comprende al menos tres, pero preferiblemente al menos cuatro o al menos cinco eslabones, comprendiendo cada eslabón dos articulaciones rotativas. Los eslabones

están fijados a través de las articulaciones rotativas de modo giratorio los unos en los otros, de tal manera que los eslabones forman una cadena de eslabones, estando los eslabones de extremo de la cadena fijados de modo giratorio en un dispositivo de soporte a través de una de sus articulaciones rotativas. Un primer eslabón y al menos un segundo eslabón están realizados respectivamente como elemento de retención. Cada uno de los elementos de retención forma un medio de retención o comprende un medio de retención. Un primer elemento de conexión flexible puede ser conectado fijamente a través del medio de retención del primer elemento de retención con el primer elemento de retención y un segundo elemento de conexión flexible puede ser conectado fijamente a través del medio de retención del segundo elemento de retención con el segundo elemento de retención. En este caso, el primer y el segundo elemento de conexión flexible pueden presentar un recorrido curvado en una posición de salida.

En particular, el recorrido curvado del primer elemento de conexión flexible, en la posición de salida, puede ser simétrico con respecto al recorrido curvado del segundo elemento de conexión flexible en la posición de salida con referencia a un eje longitudinal central de los elementos de un medio de transporte sobre rieles en esta posición de salida.

En la posición de salida del primer y del segundo dispositivo de conexión, el primer y el segundo elemento de conexión pueden extenderse en lados diferentes de un eje longitudinal central que es por ejemplo un eje longitudinal central de los elementos de un medio de transporte sobre rieles en esta posición de salida o un eje longitudinal central del medio de transporte sobre rieles. Adicionalmente los recorridos curvados de todos los elementos de conexión que se extienden en un primer lado, con respecto al eje longitudinal central, pueden ser opuestos a los recorridos curvados de todos los elementos de conexión que se extienden en un lado opuesto al primer lado, con respecto al eje longitudinal central.

Como curvatura se entiende aquí el cambio de sentido por unidad de longitud, por ejemplo la curvatura de una recta es igual a cero en todas partes ya que su dirección no cambia. Un círculo presenta por ejemplo una curvatura constante. De esta manera resulta de modo ventajoso una determinación cinemática mejorada del dispositivo de retención según la invención, ya que debido a las curvaturas opuestas en la posición de salida los eslabones de la cadena de eslabones del dispositivo de retención están en una posición definida que permite los movimientos deseados de los elementos móviles los unos con respecto a los otros. Ello se aplica sobre todo también al caso de una rotación de los dispositivos de conexión uno contra el otro, alrededor de un eje de giro vertical. En este sentido, el primer elemento de conexión puede ser por ejemplo un elemento de conexión que se extiende en un trayecto de curvas y que, mediante la extensión y a través de los eslabones de la cadena de eslabones, ejerce una presión sobre el segundo elemento de conexión que eventualmente se comprime.

En una forma de realización preferente, el primer dispositivo de conexión está dispuesto en un primer elemento de un medio de transporte sobre rieles y el segundo dispositivo de conexión en un segundo elemento del medio de transporte sobre rieles. Un elemento puede ser por ejemplo un vehículo motriz o una parte del tren, en particular un vagón o una carrocería, del medio de transporte sobre rieles. El primer y el segundo elemento están acoplados, en particular para la transmisión de fuerzas de accionamiento que sirven para un movimiento de los elementos, a saber, fuerzas de tracción o de presión, alrededor de un eje de rotación vertical que se extiende por ejemplo perpendicularmente con respecto a un balasto de vía, en la gama angular predeterminada anteriormente definida, de modo giratorio los unos contra los otros. En una conducción en línea recta del medio de transporte sobre rieles, el primer y el segundo elemento adoptan una posición de salida en la que un ángulo de una torsión o un giro del primer elemento con respecto al segundo elemento asciende a  $0^\circ$ . El eje de rotación vertical está dispuesto preferentemente sobre un eje longitudinal central del medio de transporte sobre rieles y se extiende perpendicularmente con respecto a un balasto de vía o un plano de la vía. En este caso, el eje de rotación, es decir, el eje de giro entre los elementos del medio de transporte sobre rieles, puede estar dispuesto en el centro o de modo excéntrico entre los dos elementos conectados.

El medio de retención puede estar dispuesto aquí en una zona entre un lado inferior de elementos del medio de transporte sobre rieles y el balasto de vía, en donde un lado inferior se refiere a un lado orientado hacia el balasto de vía del elemento. Asimismo, el medio de retención puede estar dispuesto en una zona entre las superficies de lados inferiores de elementos del medio de transporte sobre rieles y el balasto de la vía. Sin embargo también cabe la posibilidad de disponer el dispositivo de retención en una sección del techo, es decir, en una sección por encima de los lados superiores o las superficies de los lados superiores de los elementos del medio de transporte sobre rieles. Por supuesto, el dispositivo de retención propuesto también puede estar dispuesto entre los elementos a ser conectados del medio de transporte sobre rieles.

En una forma de realización preferente, los eslabones del dispositivo de retención están dispuestos a una distancia predeterminada a lo largo del eje de rotación de las articulaciones rotativas de los eslabones, distanciados con respecto a una superficie de un lado inferior del primer y/o del segundo elemento del medio de transporte sobre rieles. De este modo se asegura ventajosamente que una comba de los elementos de conexión puede ser reducida de tal manera que se puede respetar una distancia de seguridad predeterminada con respecto a un balasto de vía, pero también una distancia de seguridad predeterminada con respecto al lado inferior del primer y/o del segundo elemento del medio de transporte sobre rieles.

Se propone de manera adicional una disposición que se compone de un primer elemento, en particular un vagón, de un medio de transporte sobre rieles, por ejemplo de un vehículo sobre carriles, un segundo elemento, en particular un vagón, del medio de transporte sobre rieles, y una disposición de conexión anteriormente descrita, estando un primer dispositivo de conexión dispuesto en el primer elemento del medio de transporte sobre rieles y el segundo dispositivo de conexión dispuesto en el segundo elemento del medio de transporte sobre rieles.

Se propone de manera adicional un dispositivo de retención destinado para el soporte de al menos un elemento de conexión flexible, presentando el dispositivo de retención por lo menos un medio de retención. El dispositivo de retención propuesto no presenta una disposición en forma de cadena de elementos de cadena y de retención. Más bien, el medio de retención comprende un dispositivo de alojamiento, en el cual el elemento de conexión flexible puede ser alojado sobre o en el dispositivo de alojamiento, movable con un grado de libertad. El dispositivo de alojamiento permite aquí un movimiento del elemento de conexión con respecto al medio de retención, en particular un deslizamiento del medio de retención a lo largo del elemento de conexión flexible. El medio de retención está acoplado por ejemplo con al menos un dispositivo de soporte o de suspensión. De modo adicional, el medio de retención está sujeto en el dispositivo de soporte o de suspensión, por ejemplo de manera giratoria alrededor de al menos un eje. De modo preferible, el medio de retención está sujeto en el dispositivo de soporte o de suspensión de modo giratorio alrededor de tres ejes perpendiculares los unos a los otros. El medio de retención, en particular, está sujeto de tal manera en el dispositivo de soporte o de suspensión que el medio de retención pueda realizar un movimiento de oscilación con uno, dos, pero preferiblemente tres grados de libertad (grados de libertad de rotación). Los dos o tres ejes de rotación perpendiculares los unos a los otros pueden entrecruzarse por ejemplo en un centro de la oscilación, siendo el centro de la oscilación un punto alrededor del cual se puede realizar el movimiento oscilante. El elemento de conexión, en esta forma de realización, no está conectado fijamente con el medio de retención, por lo tanto no existe un punto de retención determinado ya que el punto de retención, debido al alojamiento movable, puede orientarse a lo largo del elemento de conexión. Por supuesto, sin embargo, el elemento de conexión puede estar conectado fijamente con los dispositivos de conexión.

El dispositivo de retención propuesto corresponde en este caso a la suspensión oscilante, descrita inicialmente, con la diferencia de que el elemento de conexión no está conectado fijamente con el medio de retención. De ello se desprende ventajosamente que una longitud de oscilación puede ser realizada corta, incluso con unos ángulos de torsión elevados entre los elementos conectados por medio del elemento de conexión, por ejemplo vagones, de un medio de transporte sobre rieles. En caso de que el elemento de conexión conecta por ejemplo dos dispositivos de conexión que, por su parte, están dispuestos en dos vagones diferentes, y en caso de que los vagones giran el uno contra el otro, por ejemplo en un trayecto de curvas, el recorrido de los elementos de conexión se realiza de tal manera que se produce un mínimo de flexión del respectivo elemento de conexión. Con el fin de compensar el cambio de distancia, causado por ejemplo por un trayecto con curvas, entre los dos dispositivos de conexión, tenía que estar prevista una comba suficiente del elemento de conexión en ambos lados de un punto fijo de retención, existiendo una conexión fija del elemento de conexión con el medio de retención, y tenía que respetarse una longitud predeterminada de oscilación.

A través del alojamiento movable propuesto del elemento de conexión en o sobre el medio de retención resulta de manera ventajosa que una longitud oscilante puede ser realizada más corta, ya que los cambios de longitud en ambos lados del medio de retención, a saber, desde el medio de retención hasta un primer dispositivo de conexión y desde el medio de retención hasta un segundo dispositivo de conexión, pueden compensarse automáticamente a través de un movimiento del elemento de conexión con respecto al medio de retención. En particular no existe la necesidad de seguir un cambio de posición de un punto de retención dispuesto de modo fijo en el elemento de conexión en caso de un movimiento del elemento de conexión. Más bien, el punto de retención del elemento de conexión se ajusta automáticamente, según la distribución de las fuerzas de tracción a lo largo del elemento de conexión, es decir, se realiza una orientación automática del medio de retención a lo largo del elemento de conexión. Por lo tanto, un punto de retención es un punto de retención variable con respecto a una extensión longitudinal del elemento de conexión flexible. La longitud de oscilación más corta tiene como resultado una posición más elevada para el punto de retención. En lo que se refiere a un medio de transporte sobre rieles, se proporciona por lo tanto ventajosamente un espacio o requerimiento de espacio reducido para el soporte de los elementos de conexión flexibles.

En una forma de realización adicional, el dispositivo de retención comprende un elemento central de oscilación, estando el elemento de oscilación acoplado con al menos un dispositivo de soporte o de suspensión, estando el elemento de oscilación sujeto de modo giratorio alrededor de al menos un eje, preferiblemente dos, preferiblemente tres ejes que están dispuestos de modo preferente perpendiculares los unos con respecto a los otros, en el dispositivo de soporte o de suspensión. El medio de retención está sujeto de manera fija o giratoria en el elemento de oscilación, mientras que el elemento de oscilación realiza el movimiento oscilante. El medio de retención para la fijación movable del elemento de conexión está sujeto en el elemento de oscilación, estando el medio de retención sujeto en el elemento de oscilación de modo preferiblemente giratorio, por ejemplo giratorio alrededor de un eje de rotación que es perpendicular con respecto a un sentido de movimiento del elemento de conexión flexible. De esta manera resulta de manera ventajosa un grado de libertad de movimiento adicional para el ajuste automático de un punto de retención a lo largo del elemento de conexión, en caso de un movimiento del elemento de conexión. Gracias a ello se puede asegurar de manera ventajosa que se ejercen únicamente unas

fuerzas mínimas de tracción sobre el elemento de conexión, en caso de un recorrido modificado o un reajuste de este elemento de conexión.

5 En una forma de realización adicional, el dispositivo de retención comprende una pluralidad de medios de retención, estando cada uno de los medios de retención sujetado de modo fijo o giratorio en el elemento de oscilación. A este respecto, el elemento de oscilación puede estar realizado en forma de viga oscilante. El elemento de oscilación puede estar sujetado de manera apta a oscilar en uno o varios, particularmente dos, dispositivos de soporte o de suspensión. De ello se desprende ventajosamente que varios elementos de conexión pueden ser retenidos a través de un dispositivo de retención común.

10 En una forma de realización adicional, el medio de retención puede girar alrededor de un eje de rotación, siendo el eje de rotación perpendicular con respecto a un sentido de movimiento del elemento de conexión flexible que es determinado por el dispositivo de alojamiento del medio de retención. Ello permite de manera ventajosa una orientación automática especialmente sencilla del medio de retención a lo largo del elemento de conexión, en caso de un recorrido modificado del elemento de conexión.

15 En una forma de realización adicional, el dispositivo de alojamiento comprende por lo menos un rodillo alojado de modo giratorio, donde el elemento de conexión flexible puede ser alojado sobre o en el rodillo. El rodillo puede estar realizado en forma de un paraboloide hiperbólico, pudiendo alojarse el elemento de conexión en o sobre un punto de silla del paraboloide. Gracias a ello se determina de manera ventajosa un alojamiento y una guía realizables de modo especialmente sencillo del elemento de conexión alojado.

20 En una forma de realización preferente, el dispositivo de alojamiento comprende un primer par de rodillos y un segundo par de rodillos, donde el eje de rotación del primer par de rodillos y el eje de rotación del segundo par de rodillos son respectivamente paralelos el uno al otro, siendo los ejes de rotación del primer par de rodillos perpendiculares con respecto a los ejes de rotación del segundo par de rodillos, estando los rodillos del primer par de rodillos distanciados por una primera distancia los unos con respecto a los otros, estando los rodillos del segundo par de rodillos distanciados por una segunda distancia los unos de los otros. Además, el elemento de conexión flexible puede ser colocado entre los rodillos del primer par de rodillos y los rodillos del segundo par de rodillos. De esta manera se produce de modo ventajoso una realización especialmente sencilla del dispositivo de alojamiento, garantizando al mismo tiempo una guía de un movimiento del elemento de conexión. La primera y la segunda distancia pueden ser seleccionadas en función de las dimensiones exteriores del elemento de conexión, particularmente en función de un radio del elemento de conexión. En particular, la primera y la segunda distancia pueden ser igual al radio del elemento de conexión.

35 El medio de retención puede presentar por ejemplo un perfil rectangular a través del cual se extiende el elemento de conexión cuando es retenido. Los rodillos del primer y del segundo par de rodillos pueden estar dispuestos en el interior del perfil rectangular del medio de retención.

40 En una forma de realización adicional, el medio de retención o el elemento de oscilación está conectado a través de una tuerca anular y un grillete con el dispositivo de soporte o de suspensión, estando la tuerca anular dispuesta en el medio de retención o el elemento de oscilación y estando el grillete conectado con el dispositivo de soporte o de suspensión. De este modo se asegura de manera ventajosa y en una forma fácil a realizar un movimiento oscilante del elemento de oscilación o del medio de retención. Por supuesto, la fijación del medio de retención o del elemento de oscilación también puede efectuarse a través de un dispositivo articulado conformado de otra manera, por ejemplo a través de una articulación esférica, en el dispositivo de soporte o de suspensión.

50 Se propone adicionalmente una disposición de conexión, comprendiendo la disposición de conexión por lo menos un primer dispositivo de conexión, por lo menos un segundo dispositivo de conexión, por lo menos un elemento de conexión flexible y por lo menos un dispositivo de retención propuesto anteriormente. El primer y el segundo dispositivo de conexión están situados a una distancia el uno con respecto al otro, y pueden girar uno contra el otro en una gama angular predeterminada, por ejemplo alrededor de un eje de rotación vertical. El elemento de conexión está conectado en un primer extremo con el primer dispositivo de conexión y en un segundo extremo con el segundo dispositivo de conexión. Adicionalmente, el elemento de conexión presenta una longitud predeterminada. De modo adicional, el elemento de conexión flexible puede ser alojado, movable con un grado de libertad, en o sobre un dispositivo de alojamiento del dispositivo de retención. De manera ventajosa, la disposición de conexión propuesta facilita una conexión de dos dispositivos de conexión giratorios el uno contra el otro, o dos elementos giratorios el uno contra el otro, en particular elementos de un medio de transporte sobre rieles, en los cuales están sujetados los dispositivos de conexión de tal modo que se reduce una comba de los elementos de conexión.

60 En una forma de realización adicional, el medio de retención puede girar alrededor de un eje de rotación, siendo el eje de rotación perpendicular con respecto a un sentido de movimiento del elemento de conexión flexible que es determinado por el dispositivo de alojamiento del medio de retención, encontrándose el eje de rotación en una posición de salida del medio de retención paralelo al eje de rotación alrededor del cual el primer y el segundo dispositivo de conexión son giratorios el uno contra el otro. De esta manera, se ofrece ventajosamente una orientación sencilla del punto de retención a lo largo del elemento de conexión en caso de una rotación de los

dispositivos de conexión distanciados el uno contra el otro. Una posición de salida del medio de retención existe cuando la suspensión oscilante formada por el dispositivo de retención según la invención se encuentra en un estado de reposo no desviado.

5 En una forma de realización adicional, el primer dispositivo de conexión está dispuesto en un primer elemento, particularmente un vagón o autorriel, de un medio de transporte sobre rieles, y el segundo dispositivo de conexión está dispuesto en un segundo elemento, particularmente un vagón o autorriel, del medio de transporte sobre rieles.

10 El primer y el segundo elemento están acoplados y son giratorios el uno contra el otro, por ejemplo alrededor de un eje de rotación vertical, en una gama angular predeterminedada. De manera ventajosa, así se obtiene un soporte de elementos, reduciendo una comba máxima de los elementos de conexión, de los elementos de conexión que conectan el medio de transporte sobre rieles.

15 En una forma de realización adicional, el medio de retención del dispositivo de retención está dispuesto distanciada por una distancia predeterminedada a lo largo del eje de rotación, alrededor del cual el primer y el segundo dispositivo de conexión pueden girar el uno contra el otro, con respecto a un lado inferior del primer y/o del segundo elemento del medio de transporte sobre rieles. Dicha distancia define en este sentido una longitud de oscilación de la suspensión oscilante formada por el dispositivo de retención propuesto. A este respecto, la distancia predeterminedada puede ser seleccionada de tal modo que una comba del elemento de conexión para cada ángulo de rotación de un giro del primer elemento con respecto al segundo elemento, no sale de una zona predeterminedada, por ejemplo debajo del medio de transporte sobre rieles. De modo ventajoso se puede asegurar así que, incluso en trayectos de curva, el elemento de conexión no puede tocar una vía o un plano de la vía.

25 En una forma de realización adicional, el dispositivo de soporte o de suspensión está sujeto en un fuelle, estando el fuelle dispuesto entre el primer y el segundo elemento del medio de transporte sobre rieles. El dispositivo de soporte o de suspensión puede estar sujeto en un pliegue del fuelle, por ejemplo mediante apretamiento. El dispositivo de soporte o de suspensión puede comprender por ejemplo unas mordazas de sujeción mediante las cuales el dispositivo de soporte o de suspensión puede ser sujeto en un pliegue del fuelle. De esta manera se ofrece ventajosamente una suspensión especialmente fácil a realizar del dispositivo de retención propuesto.

30 Se propone adicionalmente una disposición que se compone de un primer elemento, en particular un vagón, de un medio de transporte sobre rieles, por ejemplo un vehículo sobre carriles, un segundo elemento, en particular un vagón, del medio de transporte sobre rieles y una disposición de conexión tal como ha sido descrita anteriormente, donde un primer dispositivo de conexión está dispuesto en el primer elemento del medio de transporte sobre rieles y el segundo dispositivo de conexión está dispuesto en el segundo elemento del medio de transporte sobre rieles.

35 La invención se describe en detalle con la ayuda de dos ejemplos de realización. Las figuras muestran:

40 Fig. 1 una vista esquemática de una parte de un medio de transporte sobre rieles,  
 Fig. 2 una representación en perspectiva de un dispositivo de retención de acuerdo con la invención,  
 Fig. 3 una representación en perspectiva de una sección del dispositivo de retención de acuerdo con la invención representado en la figura 1,  
 Fig. 4 una representación en perspectiva adicional de parte del dispositivo de retención de acuerdo con la invención representado en la figura 1,  
 45 Fig. 5 un corte transversal a través de un dispositivo de retención adicional de acuerdo con la invención,  
 Fig. 6 una vista desde abajo sobre un dispositivo de retención de acuerdo con la invención,  
 Fig. 7 una vista lateral de un dispositivo de retención de acuerdo con la invención,  
 Fig. 8 una vista desde abajo sobre un dispositivo de retención de acuerdo con la invención durante la marcha en línea recta,  
 50 Fig. 9 una vista desde abajo sobre un dispositivo de retención de acuerdo con la invención en una curva a la izquierda,  
 Fig. 10 una vista desde abajo sobre un dispositivo de retención de acuerdo con la invención en una curva a la derecha,  
 Fig. 11 una representación en perspectiva de un dispositivo de retención adicional de acuerdo con la invención,  
 55 Fig. 12 una vista desde abajo sobre el dispositivo de retención de acuerdo con la invención representado en la figura 11,  
 Fig. 13 una vista en perspectiva de un medio de retención,  
 Fig. 14 una vista superior sobre el medio de retención representado en la figura 13,  
 Fig. 15 un corte transversal del medio de retención representado en la figura 13,  
 60 Fig. 16 una vista lateral del dispositivo de retención representado en la figura 11,  
 Fig. 17 una vista lateral adicional del dispositivo de retención representado en la figura 11,  
 Fig. 18 una vista desde abajo sobre un dispositivo de retención representado en la figura 11, y  
 Fig. 19 una vista en perspectiva de una forma de realización adicional de un medio de retención.

65

A continuación, los mismos números de referencia identifican elementos con las mismas características técnicas, o similares.

5 En la figura 1 está representada esquemáticamente una parte de un medio de transporte sobre rieles. El medio de transporte comprende un vehículo motriz no representado y varios vagones 1. Los vagones 1 están acoplados a través de un acoplamiento 2, representado de modo esquemático, para la transmisión de fuerzas de accionamiento. Adicionalmente, los vagones 1 están conectados en cada caso a través de un fuelle 3. También está representado un carril 4 sobre cuya superficie se desplazan las ruedas 5 de los vagones. Las ruedas 5 están dispuestas en los llamados discos rotativos 6 que están sujetos de manera giratoria en los vagones 1. En un trayecto de curvas, los 10 vagones 1 pueden girar el uno contra el otro en una gama angular predeterminada alrededor de un eje de rotación vertical. El eje de rotación vertical se extiende perpendicular con respecto a la superficie de los carriles 4 y un balasto de vía. Se representan además unos tubos de freno 7 a través de los cuales se conduce líquido de freno desde un vagón 1 hasta un vagón adyacente 1. En este caso, los tubos de freno 7 están dispuestos por debajo de una superficie de un lado inferior 8 de los vagones 1, en particular por debajo de una superficie de un lado inferior 8 de las carrocerías de los vagones 1. Se representa que los tubos de freno 7 están suspendidos a través de un dispositivo de retención 9. Con respecto a una superficie del lado inferior 8 los tubos de freno 7 presentan una comba D que identifica una distancia vertical máxima con respecto a la superficie del lado inferior 8.

20 En la figura 2 está representado un dispositivo de retención 10 según la invención. El dispositivo de retención 10 sirve para el soporte de tubos de freno 7. El dispositivo de retención 10 comprende varios eslabones, a saber, eslabones de cadena 11 y elementos de retención 12. Los eslabones de cadena 11 y elementos de retención 12 forman una cadena de eslabones. Cada eslabón 11, 12 comprende dos articulaciones rotativas 13 que están representadas por ejemplo en la figura 3. Los eslabones 11, 12 están sujetos a través de las articulaciones rotativas 13 de modo giratorio el uno en el otro de tal manera que los eslabones 11, 12 forman la cadena de eslabones. Los eslabones de extremo 11 a de la cadena de eslabones están fijados a través de sus articulaciones rotativas 13 de modo giratorio en un dispositivo de soporte 14.

25 Los elementos de retención 12 comprenden respectivamente un medio de retención que puede estar realizado por ejemplo como abrazadera 15 (véase la Fig. 3). A través de la abrazadera 15, el tubo de freno 7 puede ser conectado de modo mecánicamente fijo con el elemento de retención 12.

30 Los ejes de rotación 16 de todas las articulaciones rotativas 13 se extienden paralelos los unos a los otros. Ello es el caso también para el eje de rotación 16 de los eslabones de extremo 11a. De esta manera, un movimiento de los eslabones 11, 12 está delimitado a un movimiento en un plano. Dicho plano se extiende perpendicular a los ejes de rotación 16.

35 En la figura 3 se representa en perspectiva una parte del dispositivo de retención 10 ilustrado en la figura 2. En particular están representados dos eslabones de cadena 11 y un elemento de retención 12 en los cuales, a través de la abrazadera 15, está sujeto un tubo de freno 7. Los eslabones de cadena 11 presentan un perfil de doble T, en el cual los elementos de eslabón 17 de los eslabones de cadena 11 están conectados a través de una nervadura 18. Las articulaciones rotativas 13 están dispuestas en cada caso en los extremos en los eslabones de cadena 11 y los elementos de retención 12. Está representado que unos elementos de eslabón 17 de los eslabones de cadena 11 comprenden en sus extremos unos orificios o taladros 19 a través de los cuales puede insertarse una espiga o un pivote 20. El elemento de retención 12 comprende en sus extremos también unos taladros no representados, estando el elemento de retención 12 dispuesto de tal manera entre los elementos de eslabón 17 del eslabón de cadena 11 que la espiga 20 es insertada a través de los taladros 19 y el taladro no representado del elemento de retención 12. La espiga 20 está protegida en un extremo de base mediante un pasador 21 para evitar que se caiga o se deslice. Por lo tanto, el elemento de retención 12 está conectado de modo giratorio con el eslabón de cadena 11.

40 En la figura 4 está representada en una perspectiva adicional la parte del dispositivo de retención 10 representada en perspectiva en la figura 3. A este respecto se puede observar que las espigas 20 están realizadas como pernos que presentan una cabeza de perno respectivamente en un extremo de cabeza. No está representado un punto de retención del tubo de freno 7 que es un centro de la sección, sujeta mediante la abrazadera 15 en el elemento de retención 12, del tubo de freno 7. Dicho punto de retención del tubo de freno 7 puede moverse solamente en un plano que se extiende perpendicular con respecto a los ejes de rotación 16 y al que se refiere en lo consecutivo como plano del movimiento.

45 En la figura 5 está representada una forma de realización adicional del dispositivo de retención 10 según la invención, representándose en la figura 5 solamente una parte del dispositivo de retención 10. En la figura 5 están representados dos elementos de retención 12 y dos eslabones de cadena 11. Los elementos de retención 12, en este caso, no presentan un perfil de doble T. Los elementos de eslabón 17 de los eslabones de cadena 11 están unidos a través de segmentos de conexión 22, en donde los segmentos de conexión 22 presentan un roscado interior en el cual puede introducirse un tornillo 23. El segmento de conexión 22 es formado por un elemento de eslabón inferior 17 del eslabón de cadena. El tornillo 23 puede introducirse en el taladro inferior a través de un taladro en un elemento de eslabón superior 12 y sujetar de este modo los elementos de eslabón 17 los unos en los otros. Los eslabones de cadena 11 y los elementos de retención 12 presentan respectivamente unos taladros a

través de los cuales está insertada una espiga 20 de modo análogo al dispositivo de retención 10 representado en las figuras 3 y 4. En este sentido está representado que la espiga 20 está asegurada en un extremo de base mediante una tuerca 24 y presenta en un extremo de cabeza un perno o una cabeza de espiga, en donde la tuerca 24 ejerce al mismo tiempo una fuerza de tensión sobre las abrazaderas 25 y sujeta de este modo el tubo de freno 7 fijamente en el elemento de retención 12 realizado por las abrazaderas 25. Por lo tanto, de manera ventajosa, la fijación de un tubo de freno 7 en el elemento de retención 12 y la fijación giratoria del elemento de retención 12 en el eslabón de cadena 11 están realizadas de modo integrado, es decir, conjuntamente. También se ofrece de modo ventajoso una configuración más ligera, en lo que se refiere a su peso, que el dispositivo de retención 10 representado en la figura 3. Entre los elementos de eslabón 17 del eslabón de cadena 11 y las abrazaderas 25 del elemento de retención 12 están dispuestos unos discos 26 a través de los cuales sobresale la espiga 20 y que sirven como arandelas para una reducción de un desgaste mecánico de los elementos de retención 12 y de los eslabones de cadena 11.

En la figura 5 están representados unos puntos de retención 28 de los tubos de freno 7 sujetos a través de las abrazaderas 25 que, por su parte, son respectivamente un centro de los segmentos sujetos de los tubos de freno 7. Dichos puntos de retención 28, con respecto a los respectivos tubos de freno 7, son constantes y no modificables. En la figura 6 está ilustrada una vista desde abajo sobre el dispositivo de retención 10 representado en la figura 2. Aquí, los grados de libertad de rotación de las diversas articulaciones rotativas 13 están representados por flechas 27. En función de la orientación de los tubos de freno 7, por ejemplo una orientación de los tubos de freno 7 generada por un giro de los vagones 1 en un trayecto de curvas, los eslabones de cadena 11 y los elementos de retención 12 se ajustarán mediante una rotación, representada por las flechas 27, alrededor de sus articulaciones rotativas 13, de tal manera que se minimizan las fuerzas de tracción y presión sobre los tubos de freno 7. En este caso, sin embargo, los puntos de retención 28 (véase por ejemplo Fig. 5) de los tubos de freno 7 únicamente pueden ser movidos en el plano del movimiento.

En la figura 7 se representa una vista lateral del dispositivo de retención 10 ilustrado en la figura 2. A este respecto está representado que el dispositivo de soporte 14 que presenta una forma de L en su sección transversal, está sujeto en un primer vagón 1. Los tubos de freno 7 sirven para una conexión del primer vagón 1 con un vagón adicional 1 que está conectado con el primer vagón 1 también a través de un fuelle 3. El dispositivo de retención 10 está dispuesto por debajo de un lado inferior 8 de los vagones 1. En particular, los eslabones de cadena 11 y los elementos de retención 12, no representados en la figura 7, están distanciados por una distancia predeterminada D1 a lo largo de los ejes de rotación 16 con respecto a las superficies de los lados inferiores 8 de los vagones 1. A través del dispositivo de retención 10 puede garantizarse por lo tanto una distancia predeterminada D1 de los tubos de freno 7 con respecto a las superficies de los lados inferiores de los vagones 8 y al mismo tiempo una distancia predeterminada con respecto a la superficie de las vías 4, representada en la figura 1. En la figura 7 se ilustra que la comba D es solamente un poco más grande que la distancia predeterminada D1. Tal como se representa por ejemplo en la figura 8, un recorrido del tubo de freno 7 está curvado entre el primer y el próximo vagón 1, en donde el recorrido curvado se extiende en el, o casi paralelo al, plano del movimiento descrito con anterioridad, pero es particularmente un recorrido proyectado en el plano del movimiento del tubo de freno 7. Los recorridos de los tubos de freno 7, que deben ser elegidos en función de un ángulo máximo de un giro de los vagones 1 los unos con respecto a los otros, se extienden casi por completo en un plano que se extiende paralelo a un lado inferior 8 de los vagones 1. Por lo tanto, el tubo de freno 7 es sobre su recorrido entero entre el primer y el próximo vagón 1 aproximadamente paralelo al lado inferior 8 de los vagones 1 y por lo tanto también paralelo a un lado superior de las vías 4. La comba D puede ser minimizada a través del dispositivo de retención 10 según la invención y de esta manera también se puede reducir un espacio requerido por debajo de los vagones 1. El recorrido curvado de los tubos de freno 7 depende en este caso de una rigidez predeterminada a la flexión de los tubos de freno 7.

En la figura 8 se representa una vista desde abajo sobre un dispositivo de retención 10 de acuerdo con la invención, en la cual el dispositivo de retención 10 conecta un primer vagón 1 y un vagón adicional 1 de un medio de transporte sobre rieles, representado por ejemplo en la figura 1. Adicionalmente se representa un fuelle 3. Un primer extremo de un tubo de freno 7 está conectado con un primer dispositivo de conexión 29 que está dispuesto en el primer vagón 1, y un segundo extremo del tubo de freno 7 está conectado con un segundo dispositivo de conexión 30, que está dispuesto en el vagón adicional 1.

Se representa que los tubos de freno 7, en la marcha en línea recta del medio de transporte sobre rieles entre los dispositivos de conexión 29, 30 presentan un recorrido curvado, estando los tubos de freno 7 dispuestos a lo largo de su longitud por completo o en su mayor parte en un plano que se extiende paralelo a los lados inferiores 8 de los vagones 1. En este sentido, el plano puede ser el plano del movimiento de los puntos de retención 28 (véase Fig. 5). Se representa que los diferentes tubos de freno 7 presentan unos recorridos curvados de manera diferente. Los dos tubos de freno 8 exteriores, a la derecha en la figura 8, presentan a lo largo de un recorrido desde el primer dispositivo de conexión 29 hasta el segundo dispositivo de conexión 30 en la zona de su punto de retención una curvatura hacia la derecha, mientras que los dos tubos de freno 7 exteriores a la izquierda en la figura 8 presentan a lo largo de un recorrido desde el primer dispositivo de conexión 29 hasta el segundo dispositivo de conexión 30 en la zona de su punto de retención una curvatura hacia la izquierda. Por razones de sencillez, los diversos dispositivos de conexión 29, 30 de los diversos tubos de freno no están identificados por números de referencia diferentes. Aquí, los tubos de freno 7 descritos con anterioridad, que presentan una curvatura hacia la derecha en la zona de su punto

de retención, se extienden en un primer lado, con referencia a un eje longitudinal central 31 de los vagones 1, mientras que los tubos de freno 7 previamente descritos, que presentan una curvatura hacia la izquierda en la zona de su punto de retención, se extienden en un lado, opuesto a este primer lado, del eje longitudinal central 31. El eje longitudinal central 31 es un eje longitudinal central de los vagones 1 en una posición de salida de los vagones 1, a saber, cuando un giro de los vagones 1 los unos contra los otros es 0°.

En la figura 9 está representado el dispositivo de retención 10 según la invención, en una marcha de curva hacia la izquierda de los vagones 1. En este caso, el primer vagón 1 gira con respecto al vagón adicional 1, de modo que también los dispositivos de conexión de los tubos de freno 7, dispuestos en el dispositivo de soporte 14, giran con respecto a los dispositivos de conexión dispuestos en el vagón adicional 1. Los dos tubos 7 a la izquierda en la figura 9 se extienden en la marcha de curva hacia la izquierda, de modo que un radio de curvatura del recorrido curvado, representado en la figura 8, decrece en la zona de los puntos de retención de los tubos de freno 7, a saber, que la curvatura disminuye. En particular el tubo de freno izquierdo 7, situado más en el interior, presenta en un segmento alrededor de su punto de retención un ahondamiento, es decir, una inversión de la curvatura. Los dos tubos de freno exteriores 7, a la derecha en la figura 9, se comprimen mientras que un radio de curvatura de dichos tubos de freno 7 disminuye en la zona de sus puntos de retención, es decir, su curvatura crece. En el mismo momento, los tubos de freno 7 que se extienden empujan los tubos de freno 7 que se comprimen hacia el exterior, de acuerdo con las condiciones cinemáticas forzosas que existen debido a la cadena de eslabones formada de eslabones de cadena 11 y elementos de retención 12.

De manera correspondiente, en la figura 10 está representado un dispositivo de retención 10 de acuerdo con la invención, durante una marcha de curva hacia la derecha del primer vagón 1 y del vagón adicional 1. Durante ello, los tubos 7 exteriores en la figura 10 se estiran y, debido a las condiciones cinemáticas forzosas, llevan a una compresión de los dos tubos de freno 7 exteriores a la izquierda. Gracias a la conexión fija de los tubos de freno 7 con los elementos de retención 12 y la curvatura previa de los tubos de freno 7, representada en la figura 8, está garantizado que, incluso en trayectos de curva, un recorrido de los tubos de freno 7 se extiende por completo o en gran parte en un plano paralelo a los lados inferiores 8 del vagón 1. Por lo tanto, la comba D, representada por ejemplo en la figura 7, no se modifica, o solamente de modo escaso, en los trayectos de curva.

En la figura 11 se ilustra una representación en perspectiva de un dispositivo de retención adicional 100. El dispositivo de retención 100 comprende cuatro medios de retención 101. Cada medio de retención 101 comprende respectivamente un dispositivo de alojamiento al cual se hará referencia en detalle más adelante. Los medios de retención 101 están sujetos de modo giratorio en una viga oscilante 102. La viga oscilante 102 está sujeta de modo giratorio en dos mordazas de sujeción 105, con dos puntos de suspensión a través de respectivamente una tuerca anular 103 y un grillete 104. Las mordazas de sujeción 105 sirven para la fijación en un fuelle 3, representado por ejemplo en la figura 16. El elemento de oscilación 102 puede realizar movimientos oscilantes con dos grados de libertad de rotación. Gracias a la fijación giratoria de los medios de retención 101 en el elemento de oscilación 102, los medios de retención 101 pueden efectuar, aparte de los movimientos oscilantes del elemento de oscilación 102, otro movimiento giratorio más con un grado de libertad de rotación adicional.

En la figura 12 se ilustra una vista desde abajo sobre el medio de retención 100 representado en la figura 11. Se representa que los medios de retención 101 están sujetos en el elemento de oscilación 102 a unas distancias predeterminadas a, b, c a lo largo de dicho elemento de oscilación 102. En este caso, las distancias a, b, c no son iguales. Por supuesto, no obstante, también cabe la posibilidad de que las distancias a, b, c sean iguales.

En la figura 13 está representada una vista en perspectiva de un medio de retención 101. El medio de retención 101 presenta un perfil 106 con sección transversal en forma de rectángulo. Dentro del perfil 106 está dispuesto un primer par de rodillos 107 y un segundo par de rodillos 108. Los rodillos de los pares de rodillos 107, 108 están sujetos de modo giratorio en el perfil 106. Adicionalmente se presenta una articulación rotativa que se compone de una tuerca 109 y un perno 110, a través del cual el medio de retención 101 está sujeto de modo giratorio en el elemento de oscilación 102 representado en la figura 11. Un eje longitudinal central 111 del perno 110 fija en este sentido un eje de rotación del movimiento giratorio del medio de retención 101 con respecto al elemento de oscilación 102.

En la figura 14 está representada una vista en planta sobre el medio de retención 101 representado en la figura 13. Aquí, el movimiento giratorio alrededor del eje de rotación 11 está indicado a través de una flecha 112.

En la figura 15 está representado el medio de retención 101 ilustrado en la figura 13 en la sección transversal, con un tubo de freno alojado 7. El tubo de freno 7 está colocado en un intersticio entre los rodillos del par de rodillos 107 y los rodillos del par de rodillos 108. Los ejes de rotación 113 de los rodillos del primer par de rodillos 107 son paralelos y, en función de un diámetro del tubo de freno 7 y de un diámetro de los rodillos del primer par de rodillos 107, están distanciados los unos con respecto a los otros de tal manera que los revestimientos de los rodillos del primer par de rodillos 107 tocan el revestimiento del tubo de freno 7. Los ejes de rotación 114 de los rodillos del segundo par de rodillos 108 se extienden verticales con respecto a los ejes de rotación 113 de los rodillos del primer par de rodillos 107. De modo análogo al primer par de rodillos 107, los ejes de rotación 114 están distanciadas, en función del diámetro del tubo de freno 7 y de los rodillos del segundo par de rodillos 108, los unos con respecto a los

5 otros de tal manera que los revestimientos del segundo par de rodillos 108 tocan el revestimiento del tubo de freno 7. A través de los pares de rodillos 107, 108 el tubo de freno 7 es alojado de manera movable, pudiendo realizar el tubo de freno 7 un movimiento solamente con un grado de libertad. Como consecuencia del alojamiento movable del tubo de freno 7 en el medio de retención 101, un punto de retención variable 117 del tubo de freno 7 puede ajustarse automáticamente a lo largo del tubo de freno 7, de modo que el tubo de freno 7 se desliza a través del medio de retención 101. El punto de retención variable 117 identifica un centro de un segmento, alojado mediante el primer y el segundo par de rodillos 107, 108, del tubo de freno 7.

10 En la figura 16 está representada una vista lateral del dispositivo de retención 100 ilustrado en la figura 11. En este sentido, el dispositivo de retención 100 está suspendido mediante las mordazas de sujeción 105 representadas en la figura 11, en un fuelle 3 que conecta un primer vagón 1 y un vagón adicional 1 de un medio de transporte sobre rieles, ilustrado por ejemplo en la figura 1. Los dispositivos de conexión 115 del primer vagón están sujetos en el primer vagón 1 a través de un dispositivo de soporte 14. Unos tubos de freno 7 conectan los dispositivos de conexión 109 y los dispositivos de conexión 116 del vagón adicional 1. En la figura 16 se muestra que la comba D, a saber, una distancia máxima con respecto a una superficie de los lados inferiores 8 de los vagones 1 se produce en el, o adyacente al, dispositivo de retención 100. En un trayecto de curva, los vagones 1 giran el uno contra el otro.

20 Puesto que el medio de retención 101 no está conectado de modo fijo con el tubo de freno 7, no es necesario que el medio de retención 7 esté suspendido con una longitud oscilante que es suficiente para seguir los deslizamientos de un punto de retención 28. Gracias al alojamiento movable del tubo de freno 7 a través del dispositivo de alojamiento formado por los dos pares de rodillos 107, 108, el punto de retención 28 se ajusta automáticamente a lo largo del tubo de freno 7 en un trayecto de curvas. De esta manera es posible reducir ventajosamente la comba D.

25 En la figura 17 está ilustrada una vista lateral del dispositivo de retención 100 representado en la figura 11. Aquí está representado un recorrido de los tubos de freno 7 a través de los medios de retención 101.

30 El recorrido, representado en la figura 17, de los tubos de freno 7 se muestra en una vista desde abajo esquemáticamente también en la figura 18. Aquí está representado que los medios de retención 101 se orientan en el tubo de freno 7 de tal manera que esta orientación corresponde al recorrido del tubo de freno 7 en el punto de retención variable 117 (véase figura 15).

35 En la figura 19 está representada en perspectiva una forma de realización adicional de un medio de retención 101. El medio de retención 101 corresponde esencialmente al medio de retención 101, ilustrado en la figura 13, en el cual un perfil 106 del dispositivo de retención 101 tiene una forma rectangular no cerrada. De modo ventajoso se proporcionan así unos ahorros de material así como un montaje y desmontaje más fáciles, por ejemplo de un tubo de freno 7, ya que, contrariamente a la forma de realización representada en la figura 13, para el montaje o desmontaje no hace falta retirar todos los cuatro rodillos del primer y del segundo par de rodillos 107, 108 sino únicamente un rodillo inferior del segundo par de rodillos 108.

40 Listas de referencia

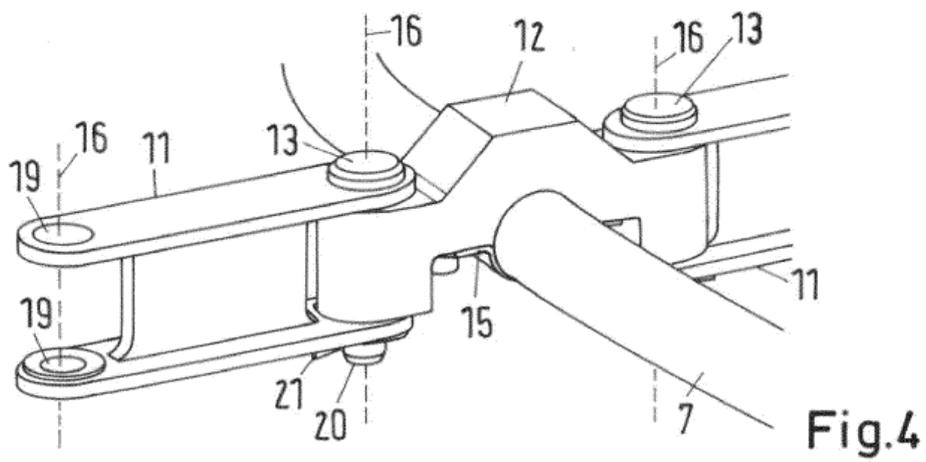
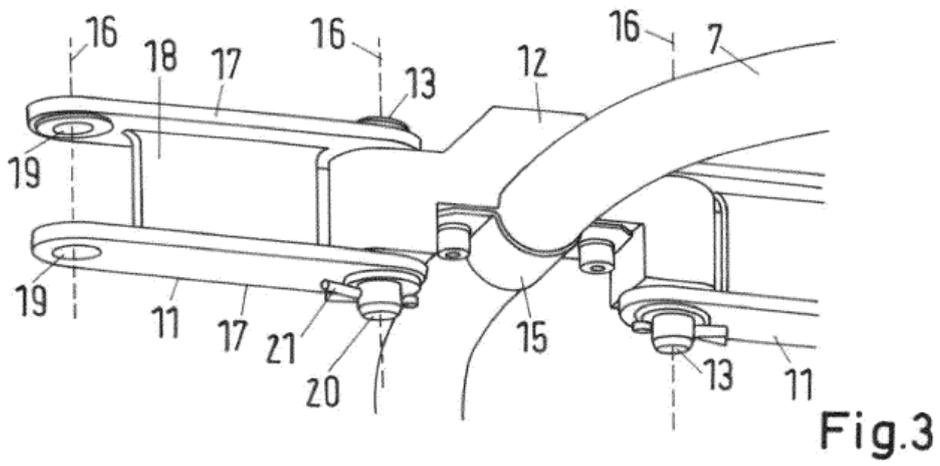
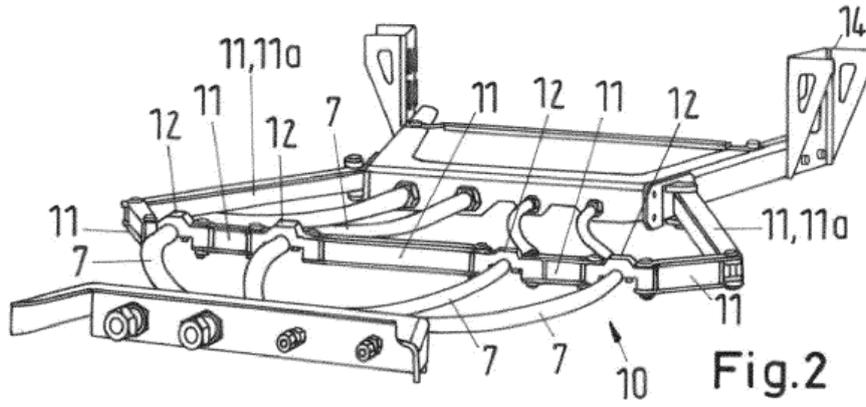
- 45 1 Vagón
- 2 Acoplamiento
- 3 Fuelle
- 4 Riel
- 5 Rueda
- 6 Bastidor rotativo
- 7 Tubo de freno
- 50 8 Lado inferior
- 9 Suspensión
- 10 Dispositivo de retención
- 11 Eslabón de cadena
- 12 Elemento de retención
- 55 11a Eslabón de extremo
- 13 Perno
- 14 Dispositivo de soporte
- 15 Abrazadera
- 16 Eje de rotación
- 60 17 Elemento de eslabón
- 18 Nervadura
- 19 Taladro
- 20 Perno, articulación rotativa
- 21 Espiga de retención
- 65 22 Eslabón de conexión
- 23 Tornillo

- 24 Tuerca
- 25 Abrazaderas
- 26 Disco
- 27 Flecha
- 5 28 Punto de retención
- 29 Primer dispositivo de conexión
- 30 Segundo dispositivo de conexión
- 31 Eje longitudinal central
- 100 Dispositivo de retención adicional
- 10 101 Medio de retención
- 102 Elemento de oscilación
- 103 Tuerca anular
- 104 Grillete
- 105 Mordazas de sujeción
- 15 a, b, c Distancias
- 106 Perfil
- 107 Primer par de rodillos
- 108 Segundo par de rodillos
- 109 Tuerca
- 20 110 Perno
- 111 Eje de rotación
- 112 Flecha
- 113 Eje de rotación
- 114 Eje de rotación
- 25 115 Dispositivo de conexión
- 116 Dispositivo de conexión
- 117 Punto de retención

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de retención (10) para el soporte de al menos un elemento de conexión flexible, en particular para los vagones de un medio de transporte sobre rieles, en el cual dos elementos, distanciados el uno del otro y giratorios el uno contra el otro alrededor de un eje de rotación, pueden ser conectados a través del elemento de conexión, en el cual el dispositivo de retención (10) presenta al menos tres eslabones (11, 11a, 12), en el cual cada eslabón (11, 11a, 12) presenta dos articulaciones rotativas (13), en el cual los eslabones (11, 11a, 12) están fijados a través de las articulaciones rotativas (13) de manera rotativa los unos sobre los otros de tal modo que los eslabones (11, 11a, 12) realizan una cadena de eslabones, en donde los eslabones de extremo (11a) de la cadena están sujetos a través de una de sus articulaciones rotativas (13) de manera rotativa en un dispositivo de soporte (14), caracterizado por el hecho de que al menos un eslabón está realizado como elemento de retención (12), en el cual el elemento de retención (12) realiza un medio de retención o presenta un medio de retención (15), en el cual el elemento de conexión flexible puede ser conectado fijamente a través del medio de retención con el elemento de retención (12).
- 10 2. Dispositivo de retención de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los ejes de rotación (16) de todas las articulaciones rotativas (13) se extienden paralelos los unos a los otros.
- 15 3. Dispositivo de retención de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de retención está realizado como al menos una abrazadera (15, 25), en el cual la abrazadera (15) está unida al elemento de retención (12) o en el cual la abrazadera (25) realiza el elemento de retención (12).
- 20 4. Disposición de conexión, en el cual la disposición de conexión comprende por lo menos un primer dispositivo de conexión, al menos un segundo dispositivo de conexión, al menos un elemento de conexión flexible y por lo menos un dispositivo de retención (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el primer y el segundo dispositivo de conexión están dispuestos de manera distanciada el uno del otro y pueden girar uno contra el otro alrededor de un eje de rotación en un campo angular predeterminado, en el cual el elemento de conexión está conectado en una primera sección del elemento de conexión con el primer dispositivo de conexión (29) y una segunda sección del elemento de conexión está conectada con el segundo dispositivo de conexión (30), en el cual el elemento de conexión presenta una longitud predeterminada, en el cual el elemento de conexión flexible está conectado fijamente, a través de un medio de retención de un eslabón de retención (12) del dispositivo de retención (10), con el eslabón de retención (12) del dispositivo de retención (10).
- 25 5. Disposición de conexión de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que el elemento de conexión flexible está realizado como tubo o cable o conducto.
- 30 6. Disposición de conexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por el hecho de que unos ejes de rotación (16) de las articulaciones rotativas (13) de los eslabones (11, 11a, 12) del dispositivo de retención (10) son paralelos al eje de rotación, alrededor del cual el primer y el segundo dispositivo de conexión pueden girar el uno contra el otro.
- 35 7. Disposición de conexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por el hecho de que por lo menos un elemento de conexión flexible presenta un recorrido curvado en una posición de salida del primer y del segundo dispositivo de conexión (29, 30).
- 40 8. Disposición de conexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por el hecho de que el primer dispositivo de conexión (29) está dispuesto en un primer elemento de un medio de transporte sobre rieles y el segundo dispositivo de conexión (30) está dispuesto en un segundo elemento del medio de transporte sobre rieles, en el cual el primer y el segundo elemento están acoplados para la transmisión de fuerzas de accionamiento y pueden girar el uno contra el otro alrededor de un eje de rotación en una gama angular predeterminada.
- 45 9. Disposición de conexión de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que los eslabones (11, 11a, 12) del dispositivo de retención (10) están dispuestos de manera distanciada con respecto a una superficie de un lado inferior (8) del primer y/o del segundo elemento del medio de transporte sobre rieles por una distancia predeterminada a lo largo del eje de rotación (16) de las articulaciones rotativas (13) de los eslabones (11, 11a, 12).
- 50 55







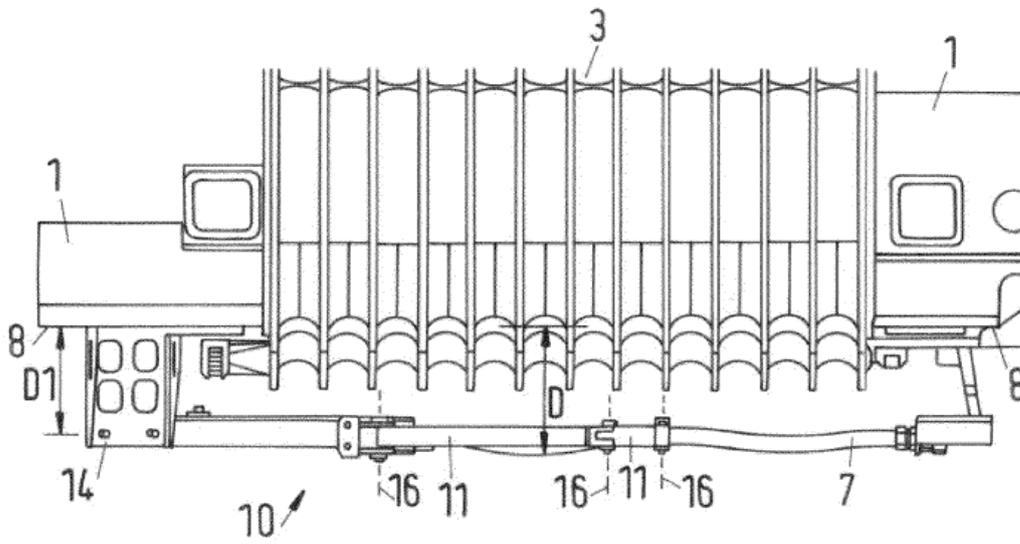


Fig.7

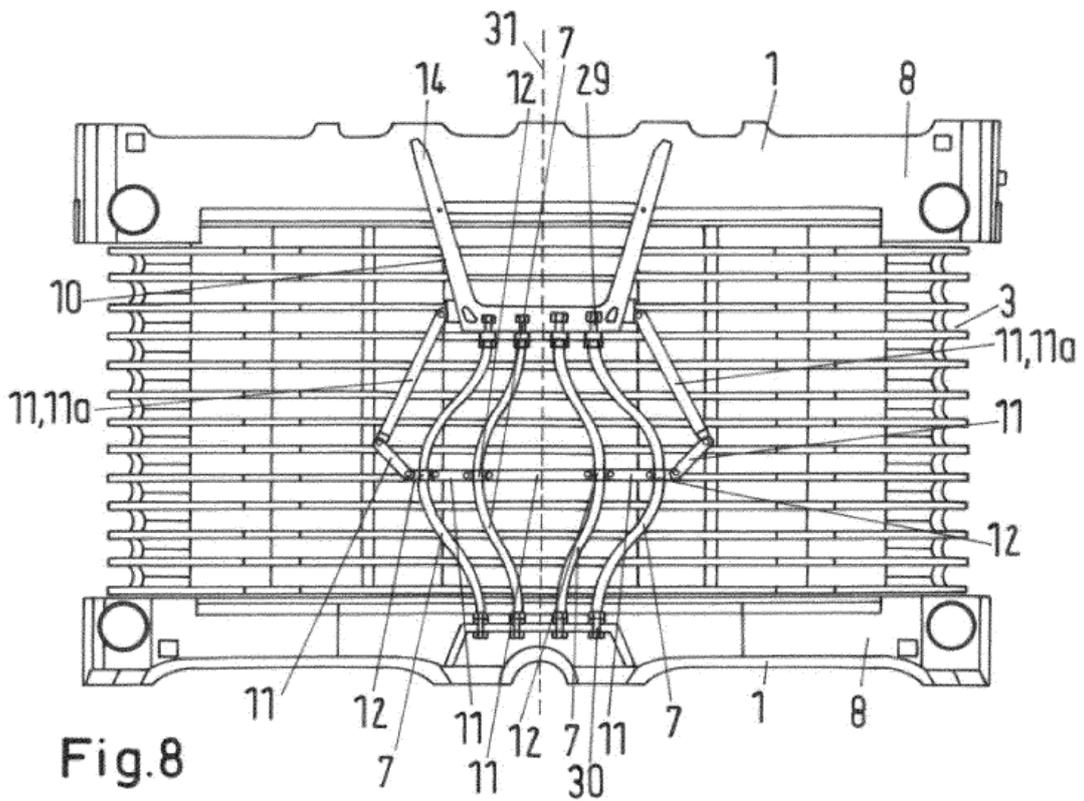


Fig.8

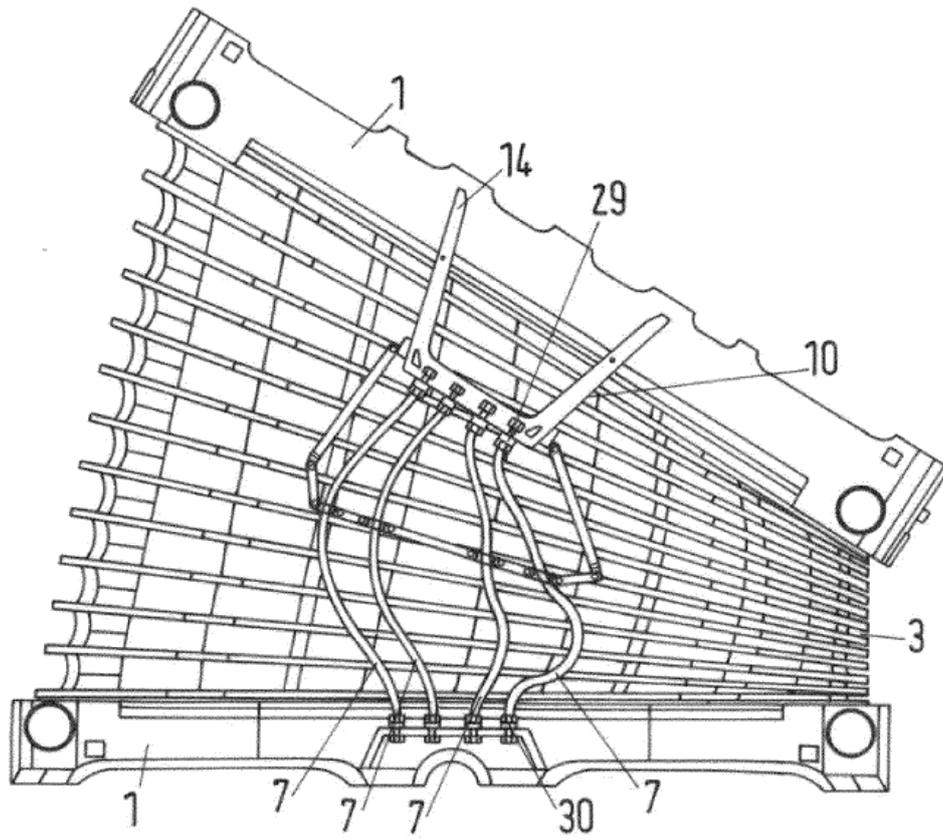


Fig.9

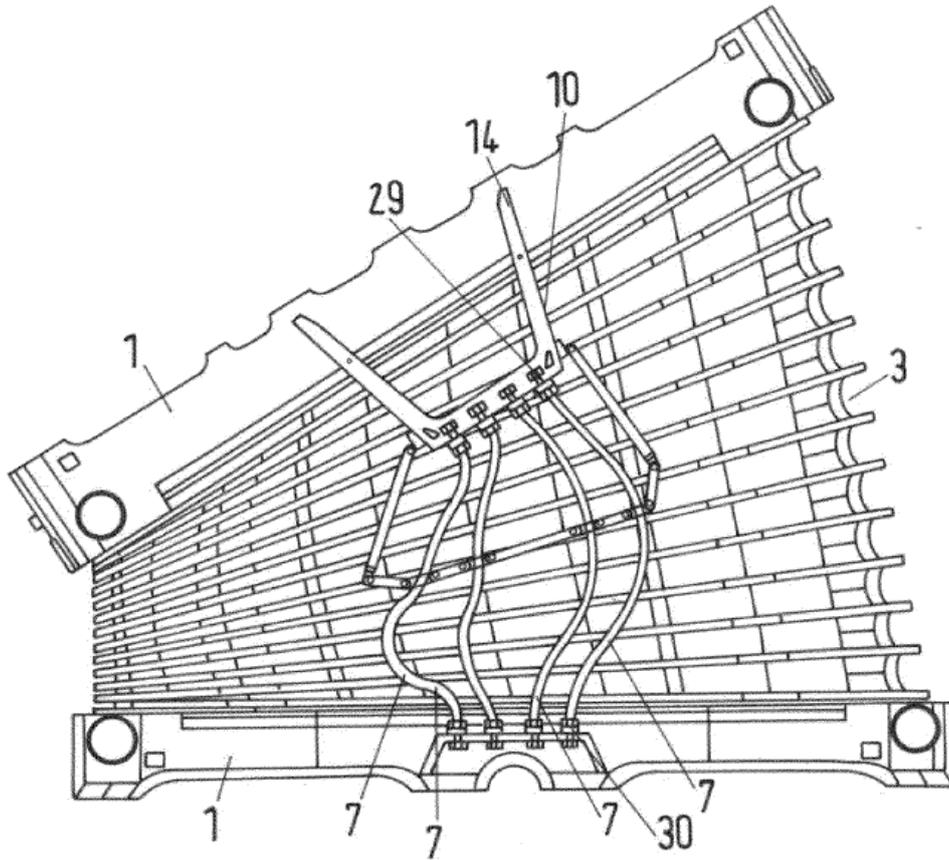
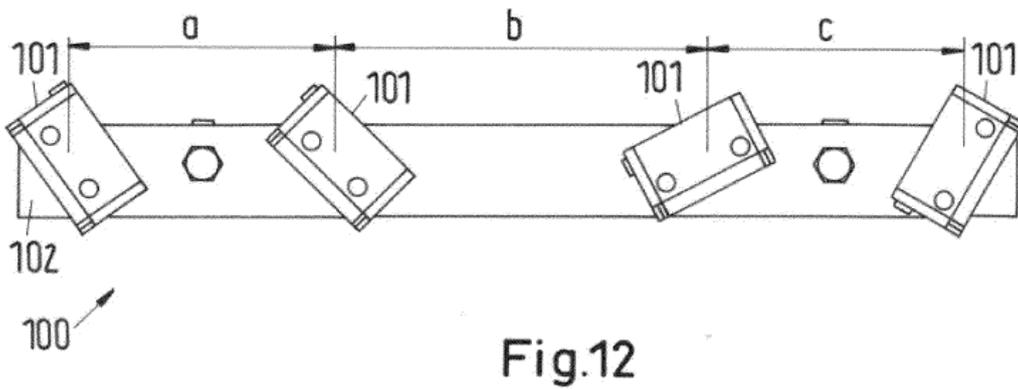
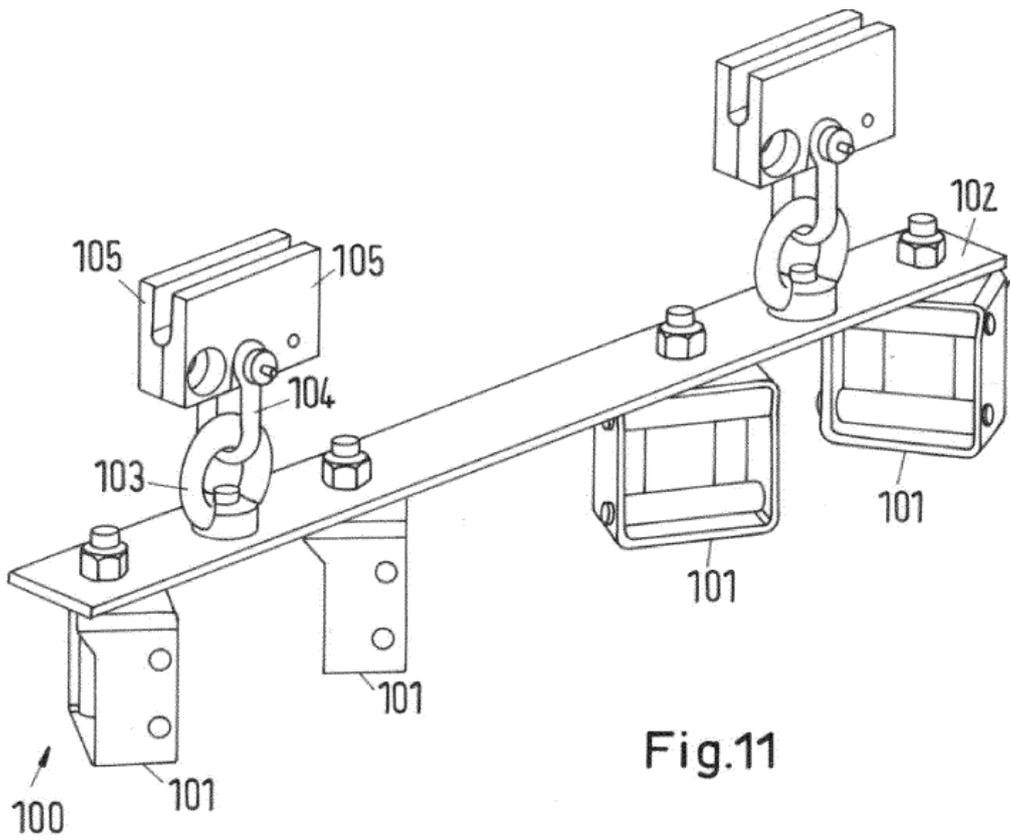


Fig.10



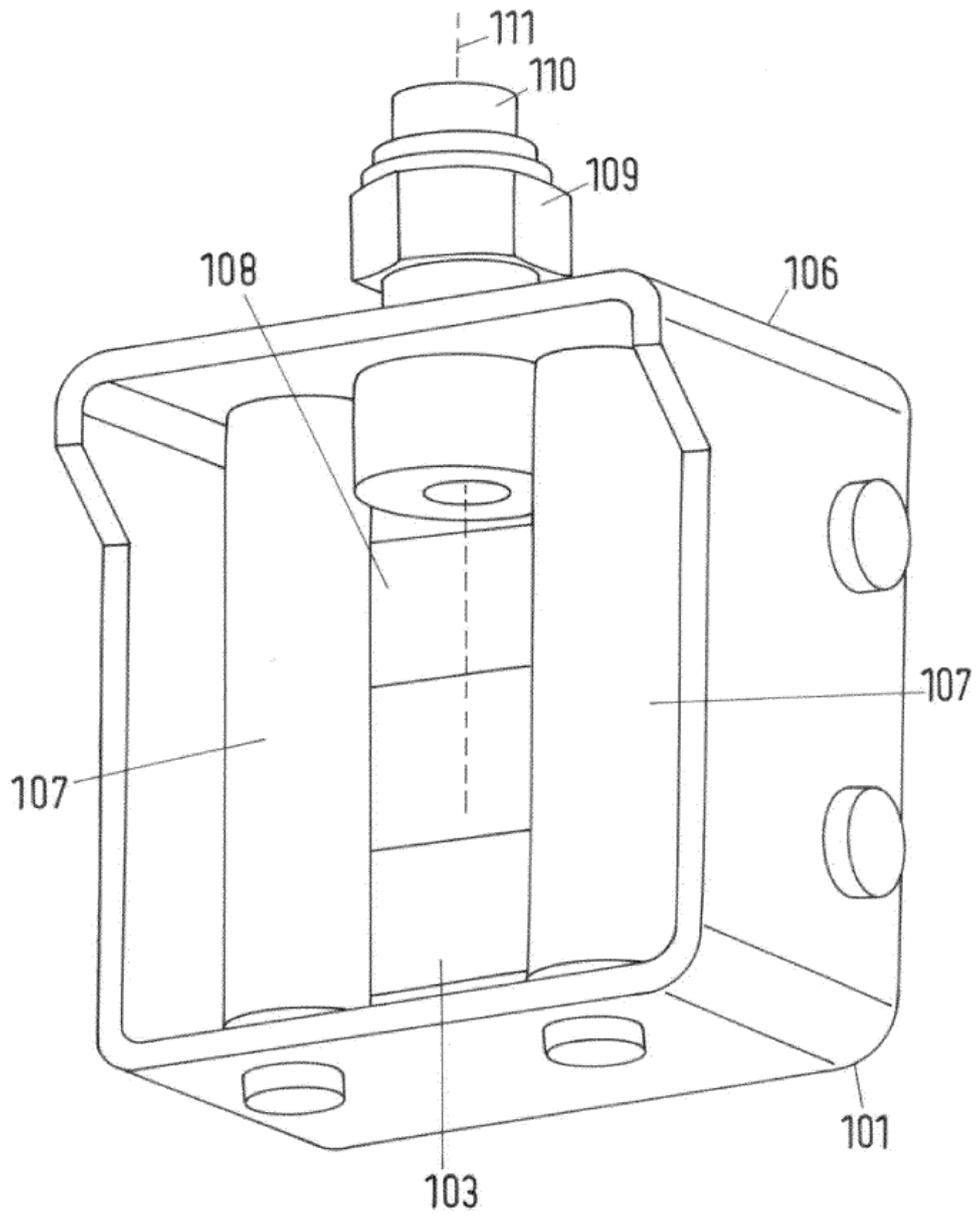


Fig.13

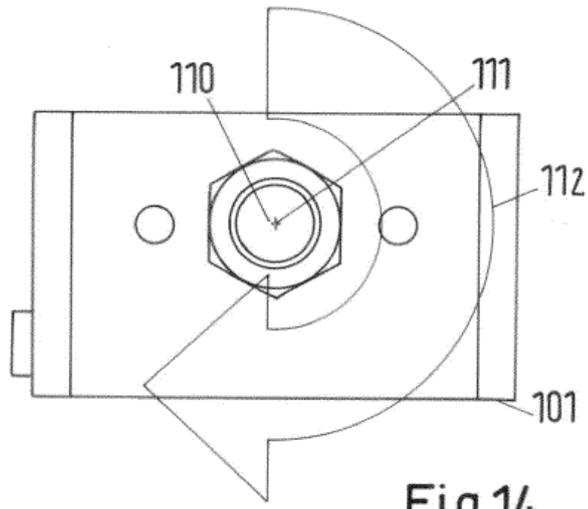


Fig.14

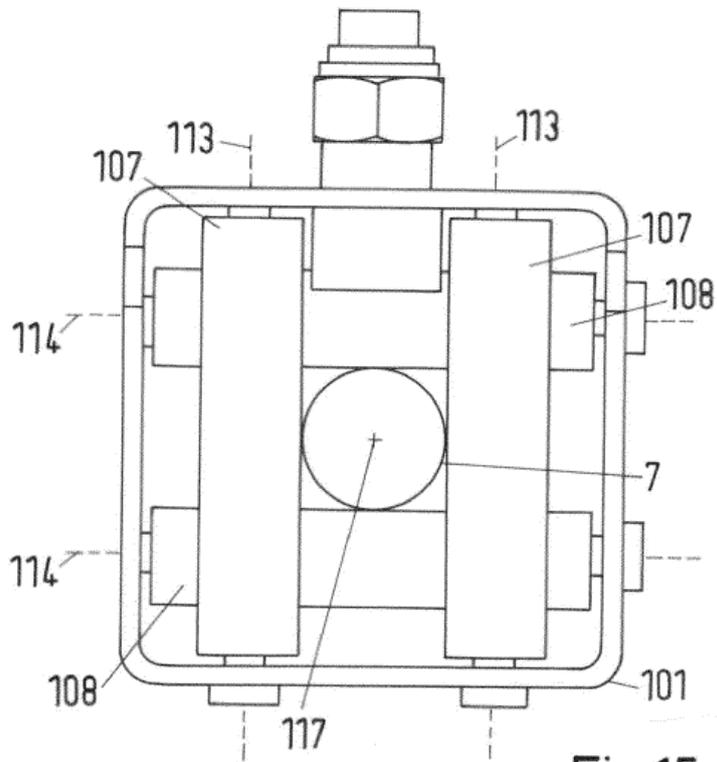


Fig.15

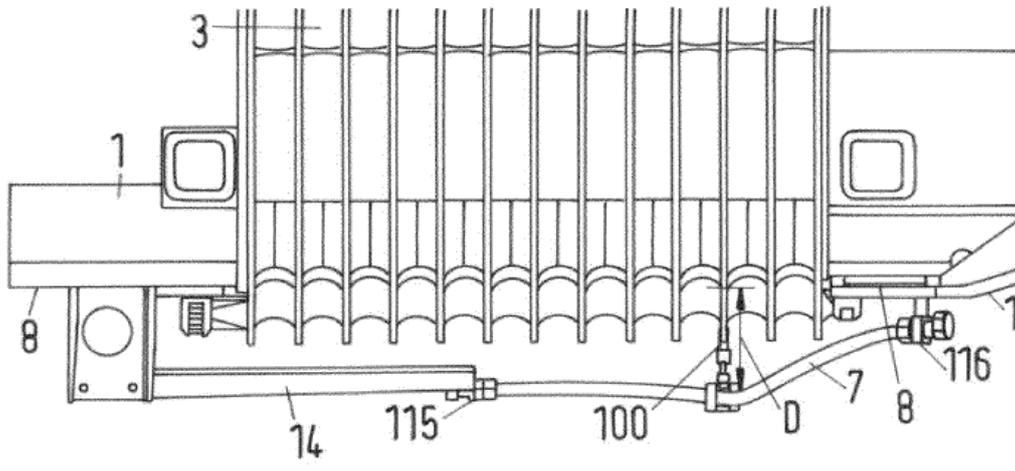


Fig.16

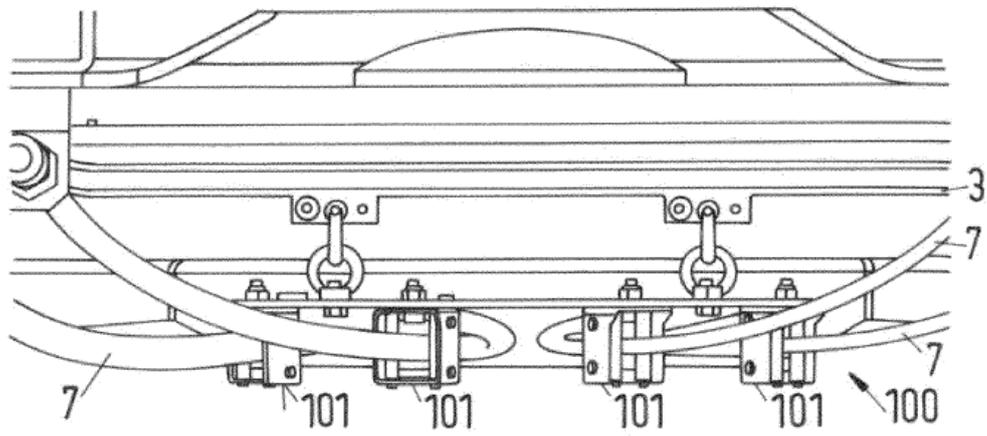


Fig.17

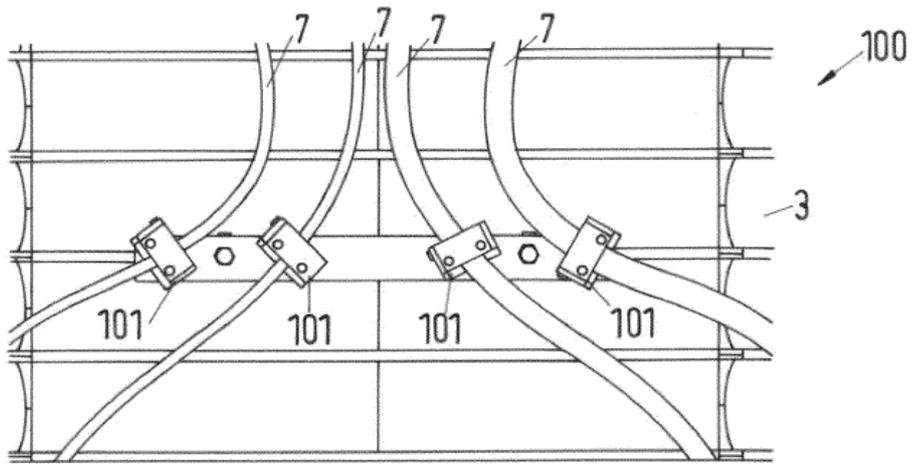


Fig.18

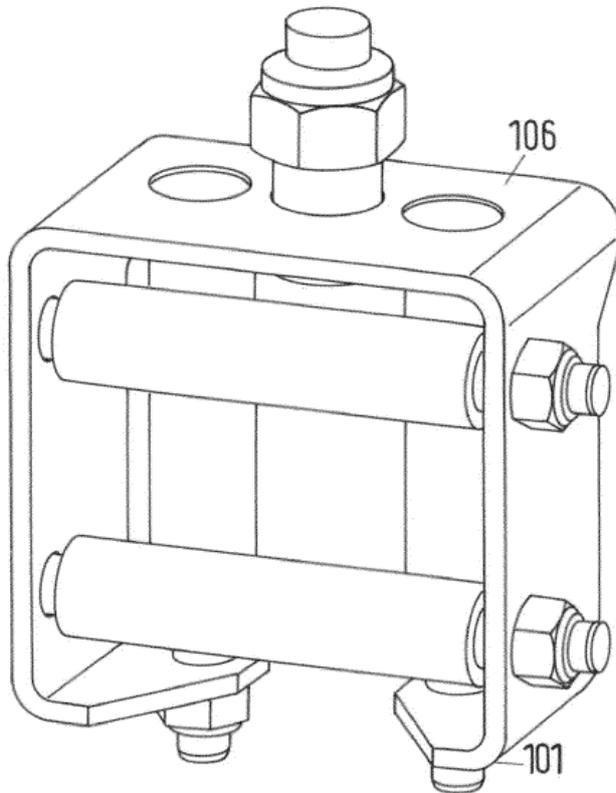


Fig.19