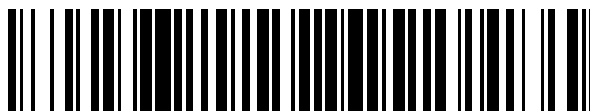


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 230**

51 Int. Cl.:

B66C 7/04 (2006.01)

B65G 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2011** **E 11745786 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 2576411**

54 Título: **Dispositivo de suspensión para un raíl**

30 Prioridad:

30.08.2010 DE 102010037229

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.04.2014

73 Titular/es:

**DEMAG CRANES & COMPONENTS GMBH
(100.0%)
Ruhrstrasse 28
58300 Wetter, DE**

72 Inventor/es:

**BHOSALE, SHRIKANT;
UTTEKAR, MAHESH;
KHADKE, DEEPTI;
DESAI, DEEPAK;
SEAL, AKHOY y
MÜLLER, SVEN**

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 458 230 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

Dispositivo de suspensión para un raíl

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de suspensión para un raíl, en especial para un raíl de un transportador suspendido o de un mecanismo de elevación, con un elemento de tracción que comprende un vástago roscado y al menos una pieza de unión enroscada en el mismo, y con un elemento de seguridad que asegura la unión roscada entre el vástago roscado y la pieza de unión para que no se afloje.
- 10 Por la memoria de patente alemana DE 10 2005 040 421 B1 se conoce un dispositivo de suspensión para un raíl de grúa en una estructura de soporte en forma de techo o perfil de techo. A lo largo del raíl de grúa se puede desplazar una grúa a través de mecanismos de traslación. El raíl de grúa se fija en la estructura de soporte por medio de varios dispositivos de suspensión dispuestos en dirección longitudinal del raíl de grúa y distanciados los unos de los otros. Cada uno de los dispositivos de suspensión consta fundamentalmente de una pieza de conexión superior con un primer manguito roscado, un vástago roscado y una pieza de conexión inferior con un segundo manguito roscado. La pieza de conexión superior se fija en la estructura de soporte y la pieza de conexión inferior se fija en el raíl a suspender. A través del vástago roscado, que con sus extremos opuestos se enrosca en el primer manguito roscado y en el segundo manguito roscado, se suspende la pieza de conexión inferior en la pieza de conexión superior. Como consecuencia del empleo de un vástago roscado en combinación con los manguitos roscados es posible adaptar la longitud vertical de todo el dispositivo de suspensión con facilidad a las condiciones locales a fin de suspender el raíl de grúa en la dirección deseada y de repartir la carga entre todos los dispositivos de suspensión. Para proteger la unión entre el vástago roscado y la pieza de conexión inferior así como la pieza de conexión superior contra un aflojamiento, se prevé respectivamente un pasador elástico que presenta un pin y un muelle. El pin se pasa por una perforación continuo de agujero alargado practicada en el respectivo manguito roscado y por la perforación continua de agujero alargado del vástago roscado, mientras que el muelle se ajusta por la parte exterior al respectivo casquillo roscado. De esta forma, el pin se asegura y no puede salirse de las perforaciones de agujero alargado. Estos dispositivos de suspensión se diseñan además pendulares con lo que se garantiza el alineamiento automático de los raíles de grúa. es decir, los raíles de grúa van adoptando una posición de equilibrio con lo que no se produce ningún esfuerzo de flexión en el elemento de tracción. La suspensión pendular se consigue a través de rodamientos de bolas.
- 20 Por el modelo de utilidad alemán DE 299 14 578 U1 y por la primera publicación del documento DE 101 31 183 A1 se conocen además los así llamados tensores que se emplean también para la suspensión de los raíles de monorraíles en la minería. Estos tensores están compuestos principalmente por una tuerca de tensor central y por dos ojeteros tensores unidos lateralmente a la misma. Los ojeteros tensores constan respectivamente de un ojete en el que se introducen los ganchos, pernos o cables, y de un vástago dispuesto en el ojete y dotado de una rosca exterior. La tuerca de tensor se configura bien a modo de marco alargado, bien a modo de manguito en cuyos extremos opuestos se disponen roscas interiores en forma de tuercas. En estas tuercas se enroscan los vástagos de los ojeteros tensores. Las roscas exteriores de los vástagos van en sentido contrario por lo que mediante un giro de la tuerca de tensor frente a los dos ojeteros tensores es posible mover los orificios de los ojeteros tensores para acercarlos o separarlos. En uno de los dos tensores se prevé además que los dos ojeteros tensores se puedan bloquear frente a la tuerca del tensor. Con esta finalidad se practican en los vástagos diversas ranuras que se desarrollan respectivamente en dirección longitudinal de los vástagos. En los ojeteros tensores se apoyan sendos pins elásticamente pretensados que para el bloqueo del tensor se pueden mover de una posición de reposo a la posición de bloqueo en la que el pin penetra en una de las ranuras. Estos tensores se diferencian siempre de la estructura de los dispositivos de suspensión antes descritos dado que no presentan ningún vástago roscado central, sino únicamente dos ojeteros tensores con vástagos roscados.
- 30 En la memoria de patente US 3,095,174 A ya se describe otro dispositivo de suspensión para el raíl de un monorraíl. Se emplean igualmente vástagos roscados como elementos de tracción sobre cuyos extremos se enroscan unas tuercas para la regulación de la altura de suspensión del raíl. Estas tuercas se aseguran contra el aflojamiento a través de un tornillo roscado atornillado radialmente desde el exterior. El extremo anterior del tornillo roscado se apoya en las vueltas de rosca de la varilla de tracción. El vástago roscado también se puede aplanar por los lados para ofrecer al tornillo roscado una superficie de apoyo plana. Un dispositivo de suspensión comparable en lo que se refiere al aseguramiento de la tuerca a través de un tornillo roscado también se describe en la memoria de patente JP 49 004899 B.
- 40 Los documentos CA 226 988 A y US 2,395,234 A se refieren, en general, al campo de los elementos de fijación. En relación con el aseguramiento de tuercas normales en tornillos roscados se propone que unos elementos elásticos pasen por una perforación de una tuerca y encajen en una ranura de un vástago roscado del tornillo roscado.
- 50 La presente invención se basa en la tarea de proporcionar un dispositivo de suspensión para un raíl, en especial para un raíl de un transportador suspendido o de un mecanismo de elevación, que permita un montaje más sencillo y seguro.
- 60 Esta tarea se resuelve por medio de un dispositivo de suspensión con las características de la reivindicación 1. Otras variantes de realización ventajosas del dispositivo de suspensión se describen en las reivindicaciones 2 a 8.
- 65 De acuerdo con la invención, en un dispositivo de suspensión para un raíl, en especial para un raíl de un transportador suspendido o de un mecanismo de elevación, con un elemento de tracción que comprende un vástago roscado y al

menos una pieza de unión enroscada en el mismo, y con un elemento de seguridad que asegura la unión roscada entre el vástago roscado y la pieza de unión para que no se afloje, se consigue un montaje más sencillo y seguro porque en estado de montaje el elemento de seguridad penetra con un pin en una ranura practicada en el vástago roscado. La ranura del vástago roscado permite simplificar considerablemente el montaje dado que, después de la alineación de la ranura frente al orificio, el elemento de seguridad sólo se tiene que introducir sin necesidad de perforar el vástago roscado y/o la pieza de unión. No es necesario proceder a un mecanizado en función de la longitud durante el montaje. La ranura sólo provoca una ligera disminución de la sección transversal del vástago roscado y apenas reduce su resistencia.

En el sentido de la invención se entiende por vástago roscado una varilla con una rosca exterior que no presenta superficies o zonas especialmente moldeadas para la acción de una herramienta como, por ejemplo, una cabeza hexagonal. La rosca exterior se prevé, como mínimo, en la zona de los extremos opuestos del vástago roscado, pero se desarrolla habitualmente a lo largo de toda la longitud del vástago roscado. La rosca exterior presenta además una única dirección de paso. Dado que la construcción del vástago roscado es tan sencilla, éste está especialmente indicado para una utilización en el dispositivo de suspensión, porque con frecuencia sólo se descubre in situ cuál debe ser la longitud del vástago roscado a emplear cuando se están suspendiendo los raíles. En la misma obra el vástago roscado se puede cortar fácilmente a la longitud necesaria. Por consiguiente, los vástagos roscados se pueden fabricar ventajosamente en longitudes estándar escalonadas. La correspondiente adaptación sencilla de la longitud no es posible en los tensores, puesto que las longitudes de los vástagos de los ojeteros tensores se adaptan a la longitud de la tuerca de tensor.

Un efecto y un apoyo seguros del elemento de seguridad se consiguen al pasar el elemento de seguridad en estado de montaje por un orificio practicado en la pieza de unión y penetrar con el pin en la ranura.

Desde el punto de vista técnico de fabricación resulta sencillo que la ranura se desarrolle en dirección longitudinal de todo el vástago roscado.

En una variante de realización preferida se prevé que el elemento de seguridad se configure a modo de enchufe de resorte doble con dos brazos opuestos. Frente a un enchufe de resorte doble, en este caso se acorta el pin, dado que en estado de montaje basta con que entre en la ranura. Por lo tanto, el elemento de seguridad se puede fabricar fácilmente y las piezas de unión en forma de manguito sólo se tienen que dotar de perforaciones para el empleo de los enchufes de resorte doble, que no requieren un mecanizado adicional costoso.

El pin se asegura en la ranura a través de los brazos del enchufe de resorte doble que en estado de montaje del elemento de seguridad pasan por detrás de la pieza de unión en forma de manguito, visto desde la dirección del pin.

Como solución especialmente ventajosa se prevé que el orificio se realiza en forma de agujero alargado, que su longitud se extienda en sentido longitudinal del vástago roscado, que el pin tenga la forma de "u" y que un plano tensado por los brazos del pin se oriente perpendicular al plano tensado por los brazos del elemento de seguridad y incluya el eje longitudinal del vástago roscado. Expresándolo con otras palabras, el pin se configura en forma de "u", visto transversalmente con respecto a su dirección de introducción y transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del vástago roscado. De este modo se evita que el elemento de seguridad, especialmente su pin, pueda girar en el orificio y en la ranura. Incluso en caso de efectos mecánicos desde fuera, los brazos no resbalan y no se salen de la zona del manguito roscado.

En una variante de realización preferida se prevé que el elemento de tracción comprenda, además del vástago roscado, una pieza de unión inferior y una pieza de unión superior.

En una modalidad de empleo normal, el raíl se suspende, en estado de montaje, en la pieza de unión inferior mientras que la pieza de unión superior se fija en un elemento de soporte.

Otras características, detalles y ventajas de la invención se pueden encontrar en las subreivindicaciones y en la siguiente descripción, en la que se exponen diversos ejemplos de realización a la vista del dibujo. Se ve en la

- | | |
|----------|---|
| Figura 1 | una vista en perspectiva de una grúa suspendida de una sola viga, |
| Figura 2 | una sección ampliada de la zona Z de la figura 1,. |
| Figura 3 | una sección ampliada de la figura 2 correspondiente a la zona de un elemento de seguridad a modo de enchufe de resorte doble, |
| Figura 4 | una sección de la figura 3, |
| Figura 5 | una vista en perspectiva del elemento de seguridad según la figura 3, |
| Figura 6 | una vista frontal del elemento de seguridad según la figura 5. |

En la figura 1 se muestra una pluralidad de dispositivos de suspensión 1 en combinación con una grúa suspendida de una sola viga. Por medio de los dispositivos de suspensión 1 en los elementos de soporte 3 o en otros raíles 2 unos raíles 2 perfilados en forma de "c" abiertos hacia abajo que se desarrollan fundamentalmente en dirección horizontal. Los elementos de soporte 3 se han configurado a modo de soportes de doble T. Dado que este ejemplo de realización se refiere a una grúa suspendida de una sola viga, se prevén dos primeros raíles 2a fundamentalmente horizontales,

paralelos y distanciados que sirven de raíles para el desplazamiento de la grúa suspendida de una sola viga, y un segundo raíl 2b, que constituye un raíl de grúa que se orienta principalmente de forma transversal frente a los primeros raíles 2a y desplazar a lo largo del segundo raíl 2a. Con esta finalidad, el segundo raíl 2b se suspende respectivamente en un mecanismo de traslación no representado y desplazable a lo largo de los primeros raíles 2a a través de dos dispositivos de suspensión a través de dos dispositivos de suspensión 1. En el segundo raíl 2b se suspende normalmente un mecanismo de elevación 4 como, por ejemplo, un polipasto de cadena o de cable, que se desplaza a lo largo del segundo raíl 2b por medio de otro mecanismo de traslación no representado. El mecanismo de elevación 4 se puede controlar a través de un interruptor suspendido 5 colgado en el mecanismo de elevación 4.

La figura 2 muestra una sección ampliada de una zona Z de la figura 1 que está relacionada con un dispositivo de suspensión 1. El dispositivo de suspensión 1 consta fundamentalmente de una pieza de unión inferior 6, un elemento de tracción 7 y una pieza de conexión superior 8. El raíl 2a se suspende por medio de la pieza de unión inferior 6 del elemento de tracción 7 del dispositivo de suspensión 1. A través de la pieza de conexión superior 8 se sujeta el elemento de tracción 7 en un elemento de soporte 3 configurado en este caso como techo de hormigón. Para poder dotar el raíl en forma de "c", abierto hacia abajo, en distintos puntos a lo largo de la dirección longitudinal, de dispositivos de suspensión 1, éste presenta en la parte superior un alma 2c que se desarrolla en dirección longitudinal del raíl 2a, que sobresale hacia arriba y que se va ensanchando en forma de "v" según se va separando del raíl 2a y, por consiguiente, hacia arriba. La pieza de unión inferior 6 tiene forma de grapa y rodea al alma 2c que se va ensanchando hacia arriba. Por el extremo superior, opuesto al alma 2c, de la pieza de unión inferior 6 se fija el elemento de tracción 7. Esta sujeción se puede realizar de manera rígida o pendular, respectivamente en dependencia de las condiciones locales y del tipo de utilización del raíl 2a. La fijación rígida se puede realizar, por ejemplo, a través de la correspondiente unión atornillada; la unión pendular se puede prever a través de una cabeza esférica en la zona del extremo del elemento de tracción 7 y el apoyo correspondiente en la zona de la pieza de unión inferior 6.

El elemento de tracción 7 en forma de varilla comprende una pieza de unión inferior 7a, un a varilla roscada 7b y una pieza de unión superior 7c. Las piezas de unión inferior y superior 7a, 7c se configuran fundamentalmente a modo de manguito roscado 7d por su extremo orientado hacia la varilla roscada 7b y, en caso de una fijación rígida, se dotan por sus extremos opuestos, de una rosca exterior o, en el supuesto de una unión articulada a la pieza de conexión inferior 6 o a la pieza de conexión superior 8, de una pieza semiesférica 7e (véase la figura 3). La configuración del elemento de tracción 7 con un vástago roscado 7b ofrece la ventaja de que los vástagos roscados 7b se pueden acortar, en función de las condiciones locales, hasta obtener la longitud de suspensión deseada, y ensamblar después enroscando la pieza de conexión inferior 7a y la pieza de conexión superior 7c para formar el elemento de tracción 7 con la longitud correspondiente. Para asegurar la unión roscada entre la pieza de conexión inferior 7a y el vástago roscado 7b así como la pieza de conexión superior 7c y el vástago roscado 7b, se prevén un elemento de seguridad superior 9b y un elemento de seguridad inferior 9a. El elemento de seguridad inferior y el elemento de seguridad superior 9a, 9b se construyen respectivamente a modo de enchufe de resorte doble.

En la figura 3 se representa una vista ampliada de una pieza de conexión superior 7c que engrana con un vástago roscado 7b y que se bloquea a través de un elemento de seguridad superior 9b. La pieza de conexión superior 7c se divide en una sección de manguito roscado inferior 7d y en una pieza semiesférica superior 7e. La pieza semiesférica 7e y la sección del manguito roscado 7d se configuran en una sola pieza y la superficie corvada de la pieza semiesférica 7e queda orientada hacia la sección del manguito esférico 7d. La pieza semiesférica 7e forma parte de un rodamiento de bolas cuyo molde de recepción configurado de forma complementaria se dispone en la pieza de conexión superior 8 del dispositivo de suspensión 1. La sección del manguito roscado 7d está provista de una risca interior en la que se enrosca el extremo superior del vástago roscado 7b con su rosca exterior. Para bloquear el vástago roscado 7b en la sección del manguito roscado 7d se dispone en la pared de la sección del manguito roscado 7d un orificio 10 en el que se puede introducir un pin 9c del elemento de seguridad superior 9b. El orificio 10 atraviesa la pared del manguito roscado 7d, por lo que el pin 9c del elemento de seguridad superior 9b choca contra el contorno exterior del vástago roscado 7b. El vástago roscado 7b presenta además una ranura 11 que se desarrolla en su sentido longitudinal L, en la que se puede introducir el pin 9c del elemento de seguridad superior. De este modo se evita eficazmente un giro del vástago roscado 7b frente a la pieza de conexión superior 7c, y viceversa.

Por otra parte se puede ver que el pin 9c, configurado de un modo habitual para enchufes de resorte doble, se transforma en dos zonas helicoidales 9d se transforma dispuestas simétricamente que se configuran aquí como doble hélice con dos bobinas para aumentar la fuerza de los resortes. Cada una de las dos zonas helicoidales 9d se transforma, partiendo del pin 9c, en un brazo 9e que en estado de montaje del elemento de seguridad superior 9b se ajusta a la superficie envolvente 7f de la sección del manguito roscado 7d de configuración cilíndrica. Visto desde la zona helicoidal 9d, cada brazo 9e se convierte en una zona curvada 9f en la que la zona curvada 9f adquiere la forma de la superficie envolvente 9f de la sección del manguito roscado 7d, con lo que se curva hacia dentro. Dado que la zona curvada 9f se ajusta a la superficie envolvente 7f de la sección del manguito roscado 7d en aproximadamente una octava parte del perímetro de la sección del manguito roscado 7d colocándose, visto en dirección del pin 9e, de forma elástica detrás de la sección del manguito roscado 7d, se forma entre las dos zonas curvadas un contrasoprote para el pin 9c introducido en dirección longitudinal del mismo en el orificio 10 y en la ranura 11 y, por consiguiente en dirección radial del vástago roscado 7b. Las extensiones longitudinales del pin 9c y de los brazos 9e se desarrollan fundamentalmente de forma paralela y distanciada. En la figura 3 también se indica que el pin 9c tiene en conjunto la forma de una "U" al ajustarse, en dependencia del tipo del enchufe de resorte doble, dos zonas helicoidales.

La descripción que antecede también es válida para la pieza de conexión inferior 7a de configuración idéntica y para el correspondiente elemento de seguridad inferior 9a. Se puede ver que el pin 9c atraviesa el orificio 10 de la sección del manguito roscado 7d y penetra en la ranura 11 del vástago roscado 7b. En el vástago roscado 7b se prevé solamente una única ranura 11. En principio sería posible practicar varias ranuras para conseguir una regulación más precisa de la longitud. Sin embargo, en la práctica se ha podido comprobar que una ranura 11° es suficiente puesto que ya permite regulaciones de la longitud del elemento de tracción 7 dentro de la gama milimétrica. La figura 4 muestra también que los brazos 9e del elemento de seguridad superior 9b se adaptan, en la zona curvada 9f, al contorno de la superficie envolvente 7f de la sección del manguito roscado 7d. A esta zona curvada 9f sigue hacia fuera un arco de unos 90° que desemboca en una zona de abertura 9g. Resulta más fácil colocar el elemento de seguridad sobre la sección del manguito roscado 7c venciendo la fuerza elástica de las zonas helicoidales 9d.

El elemento de seguridad 9 se dimensiona además de manera que pueda ser colocado lateralmente sobre la sección del manguito roscado 7d con lo que el pin 9c ya entra en el orificio 10, pero sin penetrar en la ranura 11, porque ésta aún no coincide con el orificio 10. Al girar el vástago roscado 7b frente a la sección del manguito roscado 7d se produce, en una primera alineación de la ranura 11 con el orificio 10 y como consecuencia de la fuerza elástica del elemento de seguridad 9, el deslizamiento automático del pin 9c al interior de la ranura 11. Esto supone una gran ventaja en el montaje y permite ahorrar tiempo en el montaje.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de los elementos de seguridad inferior o superior 9a, 9b. En esta imagen se puede reconocer perfectamente la configuración en forma de "u" del pin 9c. Lógicamente el orificio 10 del manguito roscado 7d ni se configura a modo de perforación circular, sino en forma de agujero alargado. La zona en forma de "u" del pin 9c presenta en estado de montaje, un pin 9i apoyado en el fondo de la ranura 11 así como, a continuación, brazos inferiores y superiores 9h y 9j opuestos y fundamentalmente paralelos.

En principio también es posible que el orificio 10 se ajuste al borde orientado hacia el vástago roscado 7b y que sólo tenga la forma de una escotadura abierta en dirección del vástago roscado 7b.

La figura 6 muestra una visión de la figura 5 en dirección del extremo libre del pin 9c. Se puede ver con especial claridad que las zonas helicoidales dobles 9d se mueven, partiendo del pin en forma de U, de arriba o abajo hacia dentro y aproximándose de modo que, a pesar de las zonas helicoidales dobles, los brazos 9e opuestos en relación con la sección del manguito roscado 7d, se encuentran al mismo nivel con lo que el pin 9e se mantiene seguro en el orificio 10 y en la ranura 11. Se puede reconocer además que, en comparación con los enchufes de resorte doble comerciales, el pin 9c es más corto dado que sólo se introduce en una ranura 11 sin necesidad de atravesar la perforación de paso normalmente prevista en el vástago perforado.

En este ejemplo de realización el dispositivo de suspensión 1 se describe en relación con una grúa suspendida de una sola viga. Como es lógico, este nuevo dispositivo de suspensión 1 también está indicado para la suspensión de raíles 2, 2a, 2b de grúas suspendidas de dos vigas y monorraíles así como para la suspensión de raíles 2, 2a, 2b en los que se desplazan los mecanismos de traslación de transportadores suspendidos o mecanismos de elevación. El elemento de seguridad se describe en este caso como enchufe de resorte doble. Sin embargo, cabe la posibilidad de realizarlo como enchufe de resorte sencillo. El vástago roscado 7b presenta normalmente una rosca exterior en toda su longitud. También es posible que el vástago roscado 7b sólo esté dotado de roscas exteriores por sus extremos opuestos. En principio se puede prever, además de la única ranura 11, una segunda ranura 11 opuesta. Incluso se pueden disponer una tercera y una cuarta ranura, repartiéndolas por el perímetro. El aumento del número de ranuras 11 requiere después una regulación de precisión de la longitud efectiva del vástago roscado 7b.

Lista de referencias

1	Dispositivo de suspensión
2	Raíl
2a	Primeros raíles
2b	Segundos raíles
2c	Alma
3	Elemento de soporte
4	Mecanismo de elevación
5	Interruptor suspendido
6	Pieza de unión inferior
7	Elemento de tracción
7a	Pieza de conexión inferior
7b	Vástago roscado
7c	Pieza de conexión superior
7d	Sección del manguito roscado
7e	Pieza semiesférica
7f	Superficie envolvente
8	Pieza de unión superior
9a	Elemento de seguridad inferior

	9b	Elemento de seguridad superior
	9c	Pin
	9d	Zona helicoidal
	9e	Brazo
5	9f	Zona curvada
	9g	Zona de abertura
	9h	Brazo del pin inferior
	9i	Alma del pin
	9h	Brazo del pin superior
10	10	Orificio
	11	Ranura
	L	Dirección longitudinal
	Z	Zona ampliada
15		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de suspensión (1) para un raíl (2), en especial para un raíl (2) de un transportador suspendido o de un mecanismo de elevación (4), con un elemento de tracción (7) que comprende al menos un vástago roscado (7b) y una pieza de conexión (7a, 7c) enroscada en el mismo, y con un elemento de seguridad (9a, 9b) que protege a la pieza de conexión (7a, 7b) contra el aflojamiento, **caracterizado porque** en estado de montaje el elemento de seguridad (9a, 9b) penetra con un pin (9c) en una ranura (11) practicada en el vástago roscado (7b)
- 10 2. Dispositivo de suspensión según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en estado de montaje el elemento de seguridad (9a, 9b) penetra con un pin (9c), a través de un orificio (10) de la pieza de conexión (7a, 7b), en la ranura (11).
- 15 3. Dispositivo de suspensión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la ranura (11) se desarrolla en dirección longitudinal (L) de todo el vástago roscado (7b).
4. Dispositivo de suspensión según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la ranura (11) se desarrolla en dirección longitudinal (L) de todo el vástago roscado (7b).
- 20 5. Dispositivo de suspensión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el elemento de seguridad (9a, 9b) se configura a modo de enchufe de resorte doble con dos brazos (9e) opuestos.
- 25 6. Dispositivo de suspensión según la reivindicación 5, **caracterizado porque** en estado de montaje del elemento de seguridad (9a, 9b) los brazos (9e) pasan por detrás de la pieza de conexión (7a, 7b) en forma de manguito, visto en dirección del pin (9c).
- 30 7. Dispositivo de suspensión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el orificio (10) tiene la forma de agujero alargado cuya extensión longitudinal se orienta en dirección longitudinal (l) del vástago roscado (7b) y porque el pin (9c) se configura, visto transversalmente con respecto a su dirección de introducción y transversalmente con respecto a la dirección longitudinal (L) del vástago roscado (7b), en forma de "u".
- 35 8. Dispositivo de suspensión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el elemento de tracción (7) comprende, además del vástago roscado (7b), una pieza de conexión inferior (7a) y una pieza de conexión superior (7c).
- 40 9. Dispositivo de suspensión según la reivindicación 8, **caracterizado porque** en estado de montaje el raíl (2) se suspende de la pieza de conexión inferior (7a) y la pieza de conexión superior (7c) se fija en un elemento de soporte (3).

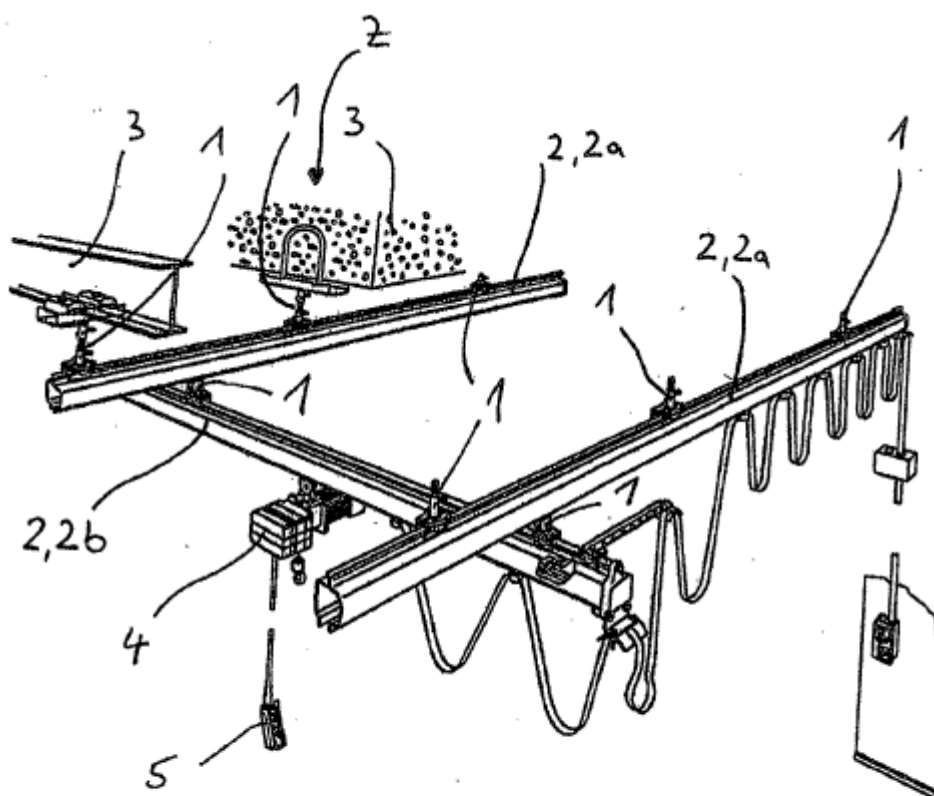


Fig. 1

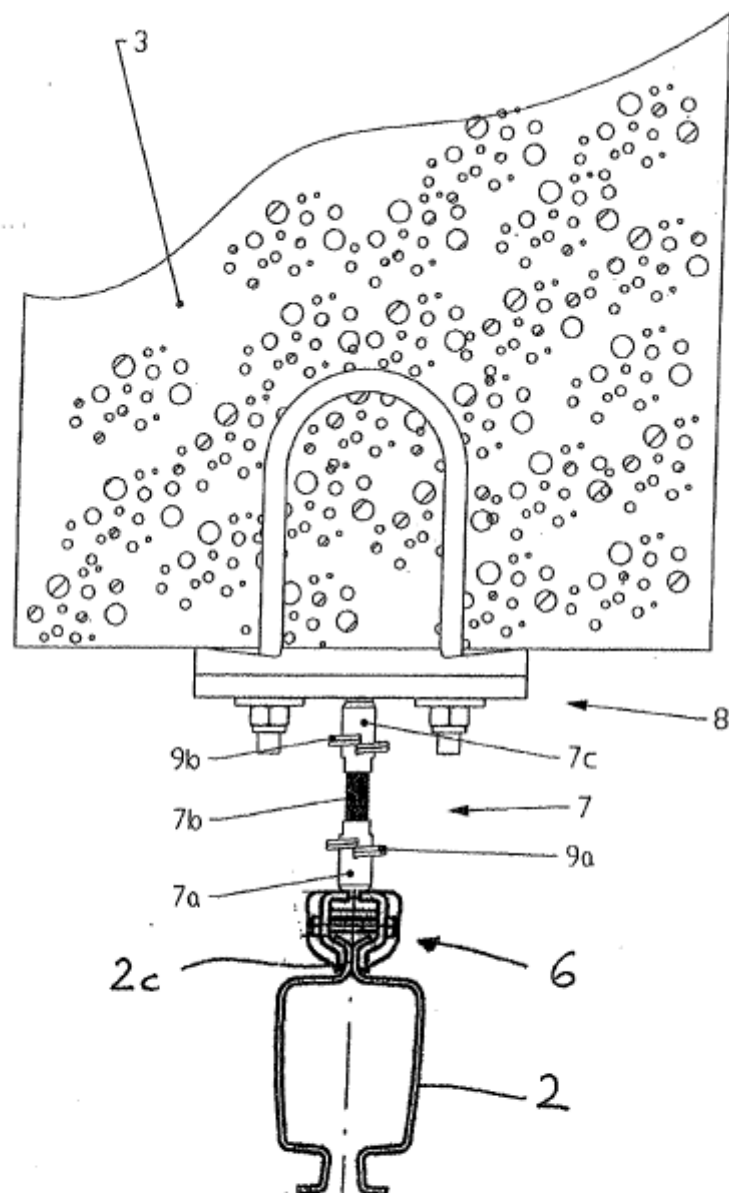


Fig. 2

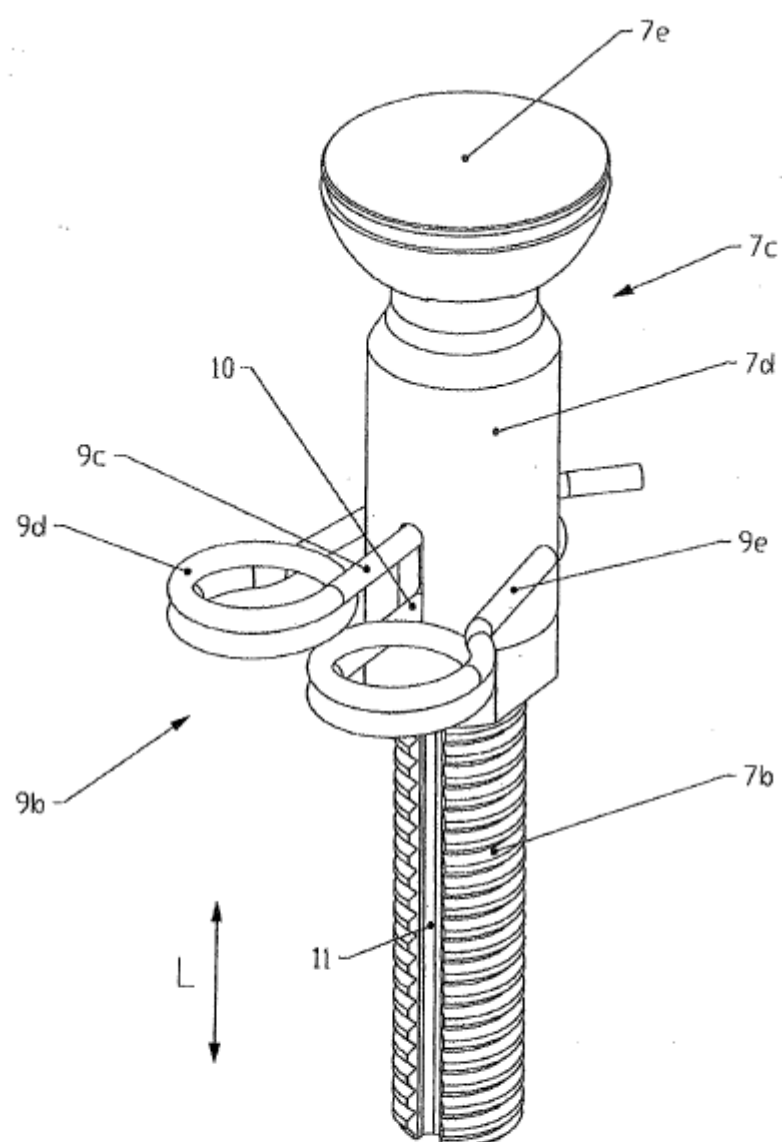
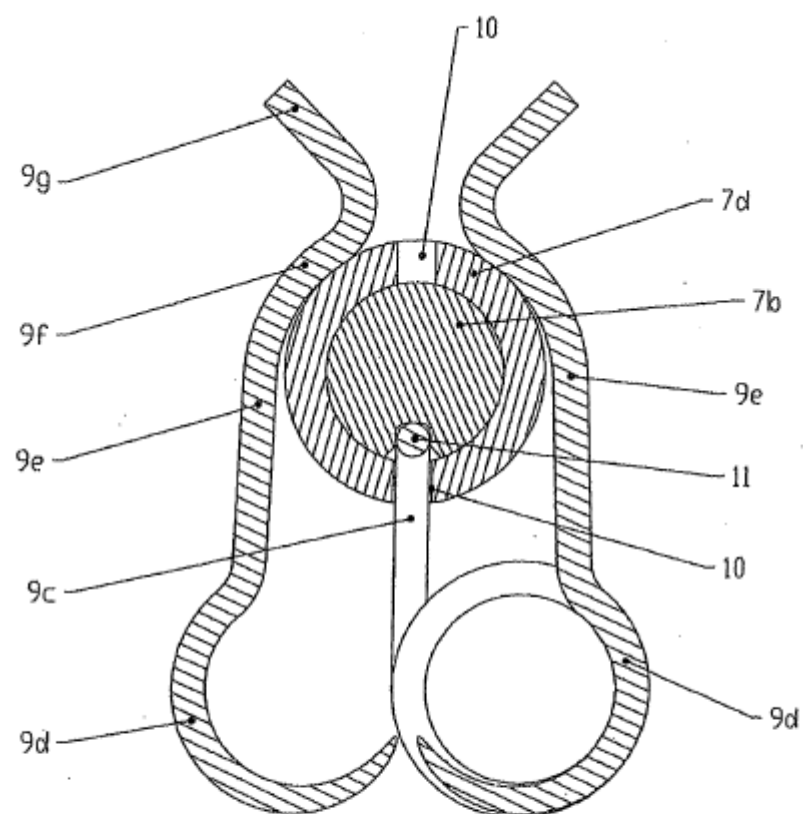


Fig. 3



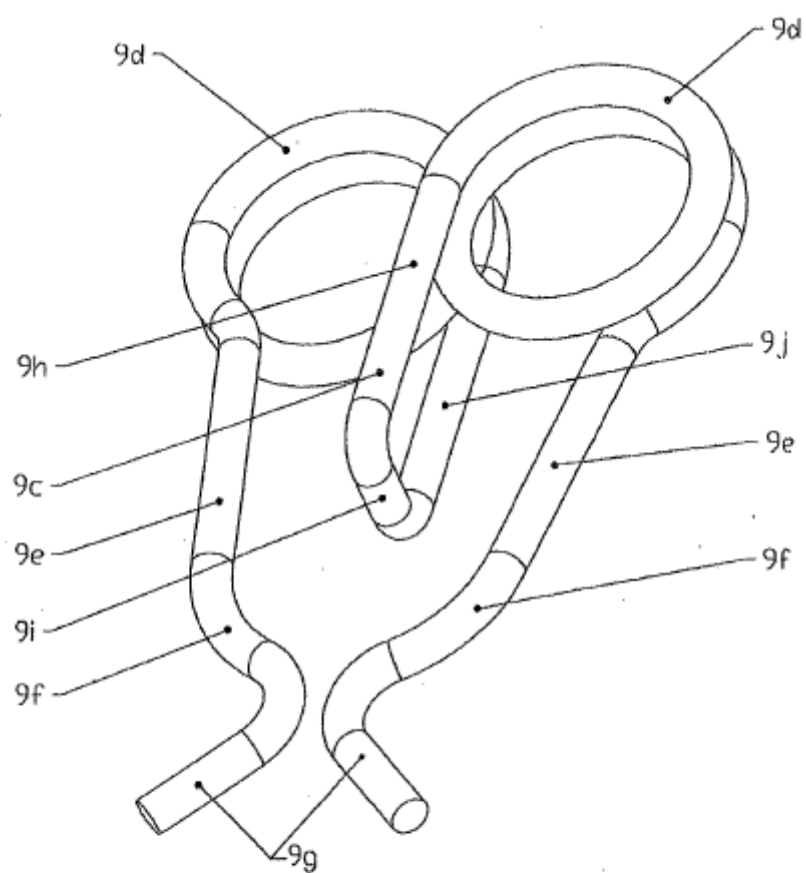


Fig. 5

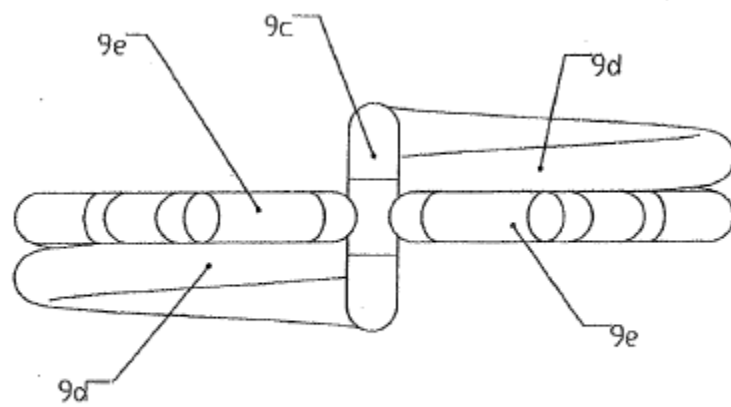


Fig. 6