

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 861**

51 Int. Cl.:

**B61G 7/10** (2006.01)

**B61G 9/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2015 PCT/EP2015/055538**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2016 WO16146170**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2015 E 15710766 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3245114**

54 Título: **Vehículo ferroviario, en particular una locomotora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.11.2019**

73 Titular/es:  
**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)**  
**Otto-Hahn-Ring 6**  
**81739 München, DE**

72 Inventor/es:  
**KROISS, MANUEL y**  
**TRACHTENHERZ, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:  
**LOZANO GANDIA, José**

ES 2 729 861 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**

Vehículo ferroviario, en particular una locomotora

- 5 La invención se refiere a un vehículo ferroviario, en particular una locomotora, que comprende una caja de vehículo, un acoplamiento de amortiguación central con un eje de acoplamiento articulado en el cuerpo del vehículo y que porta un cabezal de acoplamiento, y un apoyo de acoplamiento, que presenta una barra transversal montada sobre resortes para el apoyo del eje de acoplamiento.
- 10 Si el vehículo ferroviario colisiona con un obstáculo, entonces el cabezal de acoplamiento se empuja en la dirección de la caja de vehículo, en donde la barra transversal representa un obstáculo que impide una absorción de energía de impacto no perturbada mediante la deformación de una disposición de disipación de energía del vehículo ferroviario.
- 15 El problema se aborda en la solicitud de patente europea EP 2 093 123 A1, por la que se conoce un vehículo ferroviario con un bastidor inferior de la caja de vehículo, en el que una varilla de acoplamiento de un acoplamiento de amortiguación central está articulada de manera pivotable en la dirección vertical. Para el apoyo vertical de la varilla de acoplamiento está previsto un dispositivo de apoyo que forma un bloque de cojinete, que presenta un punzón de apoyo que se puede poner en contacto con la varilla de acoplamiento. El punzón de apoyo se apoya en elementos de resorte guiados en elementos de manguito sobre un cuerpo de apoyo tubular. Sobre el cuerpo de apoyo está dispuesto un elemento de conexión con forma de perno en la dirección transversal del vehículo, alrededor del que está montada la caja de soporte de forma giratoria. El elemento de conexión está montado en ambos extremos en cojinetes, que están conectados a través de bridas mediante conexiones atornilladas al bastidor inferior de la caja de vehículo. El elemento de conexión está conectado con el cuerpo de apoyo a través de elementos de cizallamiento, que están diseñados de tal manera que se cortan cuando se excede un par de fuerzas especificado, a fin de permitir un giro del cuerpo de apoyo con respecto al elemento de conexión. El mecanismo de plegado de este dispositivo de apoyo conocido es constructivamente muy complejo.
- 20
- 25
- 30 La invención tiene el objetivo de resolver el problema subyacente de un modo y manera sencillos.
- El objeto se consigue mediante un vehículo ferroviario del tipo mencionado al inicio con las características especificadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Por lo tanto el apoyo de acoplamiento presenta dos chapas de sujeción fijadas en la caja de vehículo. La barra transversal presenta dos ranuras de guiado que se discurren en la dirección de resorte, en donde cada una de las chapas de sujeción engrana en arrastre de forma en respectivamente una de las ranuras de guiado, de tal manera que la barra transversal se guía de manera móvil en la dirección de resorte y lateralmente respecto a esta. De este modo se proporciona una fijación del apoyo de acoplamiento en la caja de vehículo con piezas simples y económicas, que permite un guiado seguro del movimiento del resorte de la barra transversal. A este respecto, cada una de las chapas de sujeción presenta un punto de ruptura controlada. Los puntos de ruptura controlada representan los bordes de desgarro de las chapas de sujeción, en los que, en el caso de una colisión del vehículo, un cabezal de acoplamiento empujado sobre la barra transversal destruye las chapas de sujeción, a fin de liberar una trayectoria de desvío para el acoplamiento del amortiguador central.
- 35
- 40
- 45 En una forma de realización ventajosa del vehículo ferroviario según la invención, el apoyo de acoplamiento presenta una placa base acoplada a través de elementos de resorte a la barra transversal, que descansa sobre la caja de vehículo y está fijada en arrastre de forma mediante las chapas de sujeción. La fijación de la placa base se puede realizar, por ejemplo, mediante narices de sujeción conformadas en las chapas de sujeción, que engranan en arrastre de forma en escotaduras de la placa base. La placa base del apoyo de acoplamiento se debe inmovilizar por consiguiente verticalmente entre las chapas de sujeción y la caja de vehículo y transversalmente a ella mediante arrastre en forma entre las narices de sujeción y las escotaduras.
- 50
- 55 En una configuración preferida del vehículo ferroviario según la invención, una placa deslizante está dispuesta como una superficie de soporte para el eje de acoplamiento en un lado superior de la barra transversal. De este modo se hace posible un movimiento deslizante del eje de acoplamiento sobre la barra transversal con baja resistencia a la fricción, por lo que los movimientos del eje de acoplamiento se pueden realizar sin perturbaciones durante el funcionamiento del vehículo ferroviario.
- 60 En una configuración ventajosa del vehículo ferroviario según la invención, la caja de vehículo presenta una escotadura frontal para el paso del eje de acoplamiento, cuya anchura libre es mayor que la longitud de la barra transversal dispuesta delante de ella. Cada una de las chapas de sujeción presenta una sección de fijación para fijar la chapa de sujeción a la caja de vehículo y una sección de proyección que penetra en la escotadura frontal para el engranaje de la chapa de sujeción en la ranura de guiado. Los puntos de ruptura controlada de las chapas de sujeción discurren en la zona de un borde de la escotadura frontal. En el caso de una colisión del vehículo, la sección de proyección de una chapa de sujeción se corta en el borde de desgarro, mientras que la sección de fijación de la chapa de sujeción permanece en la caja de vehículo.
- 65

En una forma de realización preferida del vehículo ferroviario según la invención, el borde de la escotadura frontal está formado por un dispositivo de protección frente a cabalgamiento de la caja de vehículo. Este presenta dos soportes de apoyo verticales lateralmente a la escotadura frontal, un pasador transversal, que conecta los soportes de apoyo por encima de la escotadura frontal, con nervaduras sobresalientes y una chapa de soporte, que conecta los soportes de apoyo por debajo de la escotadura frontal, para fijar las lamas adaptables. A este respecto cada una de las chapas de sujeción está fijada con su sección de fijación a cada uno de los soportes de apoyo. La placa base solo descansa sobre la chapa de soporte. Ventajosamente, la estructura del dispositivo de protección frente a cabalgamiento no se debilita por debajo del apoyo de acoplamiento mediante este tipo de fijación, donde se producen fuerzas verticales considerables en caso de una colisión.

En otra forma de realización ventajosa del vehículo ferroviario según la invención, la caja de vehículo presenta una disposición de disipación de energía. Esta se puede deformar plásticamente en una colisión del vehículo para absorber la energía cinética a lo largo de una trayectoria de deformación. A este respecto, los puntos de ruptura controlada de las chapas de sujeción y la disposición de disipación de energía están diseñados de manera que, en una colisión del vehículo, a pesar de la destrucción de las chapas de sujeción por un cabezal de acoplamiento que choca contra la barra de acoplamiento se produce una deformación no perturbada de la disposición de disipación de energía.

Otras propiedades y ventajas del vehículo ferroviario según la invención se deducen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización mediante los dibujos, en los que están ilustrados esquemáticamente

FIG. 1 una zona frontal de un vehículo ferroviario según la invención en una representación en perspectiva desde arriba,

FIG. 2 un apoyo de acoplamiento del vehículo ferroviario de la FIG. 1 en una representación en perspectiva desde arriba y

FIG. 3 el apoyo de acoplamiento de la FIG. 2 en una representación en perspectiva desde abajo

Según la FIG. 1, un vehículo ferroviario 1, por ejemplo una locomotora, comprende una caja de vehículo 2 apoyada sobre chasis no representados. De la caja de vehículo 2 solo se muestra aquí el extremo frontal de un bastidor inferior. Para el acoplamiento con otros vehículos ferroviarios, el vehículo ferroviario 1 comprende un acoplamiento de amortiguación central 3 con un eje de acoplamiento 5, cuyo extremo cercano al vehículo está articulado centralmente a través de una articulación de acoplamiento, no representada, en la caja de vehículo 2 y cuyo extremo alejado del vehículo porta un cabezal de acoplamiento 4. Para el apoyo vertical del eje de acoplamiento 5, el vehículo ferroviario 1 comprende un apoyo de acoplamiento 6, que presenta una barra transversal 7 montada por resortes según la FIG. 2 y FIG. 3. La barra transversal 7 está dispuesta detrás del cabezal de acoplamiento 4 por debajo del eje de acoplamiento 5 y se extiende sobre su longitud de barra L horizontal y transversalmente a un eje longitudinal del vehículo. En un lado superior de la barra transversal 7, una placa deslizante 8 de un material deslizante está dispuesta como una superficie de apoyo para el eje de acoplamiento 5, para que este se pueda pivotar fácilmente horizontalmente en las curvas y en los procesos de acoplamiento del vehículo ferroviario 1.

Según la FIG. 2 y FIG. 3, el apoyo de acoplamiento 6 presenta una placa base 21 acoplada a la barra transversal 7 a través de los elementos de resorte 17 y descansa sobre una chapa de soporte 28 de la caja de vehículo 2. De este modo, la barra transversal 7 puede realizar un movimiento de resorte con respecto a la placa base 21 en una dirección vertical de resorte F. La barra transversal 7 está configurada como una caja abierta hacia abajo, en la que se sumergen en ambos extremos cada vez un par de elementos de resorte 17 realizados como resortes helicoidales. Sobre la placa base 21 opuesta al fondo de caja están guiados los elementos de resorte 17 a través de guías de resorte 18, que están bloqueadas a través de bloqueos enchufables 19 introducidos en los orificios de la placa base 21. El pretensado de los elementos de resorte 17 se puede ajustar mediante tensores de resorte 20 en forma de una tuerca de ajuste que influye en la longitud del resorte. Los tensores de resorte 20 pueden estar dispuestos, al contrario de la forma de realización representada, también dentro de los elementos de resorte 17, es decir, por encima de la placa base 21. El apoyo de acoplamiento 6 presenta dos chapas de sujeción 11, a través de las que está conectado con la caja de vehículo 2. En el ejemplo de realización representado, las chapas de sujeción 11 están configuradas en forma de placa y se extienden en un plano común perpendicularmente al eje longitudinal del vehículo. Las chapas de sujeción 11 en la forma de realización según la FIG.1 están cortadas horizontalmente en su borde superior.

En el ejemplo de realización representado según la FIG. 1, la caja de vehículo 2 presenta una escotadura frontal 23 para el paso del eje de acoplamiento 5, cuya anchura libre W es mayor que la longitud L de la barra transversal 7 dispuesta delante de ella. Cada una de las chapas de sujeción 11 presenta una sección de fijación 12 para fijar la chapa de sujeción 11 en la caja de vehículo 2 y una sección de proyección 13 que penetra en la escotadura frontal 23. Las secciones de fijación 12 de las chapas de sujeción 11, más extensas en comparación con las secciones de proyección 13 están atravesadas por orificios de fijación 15, a través de los que se guían conexiones atornilladas no representadas para fijar las chapas de sujeción 11 a los soportes de apoyo 25 de la caja de vehículo 2.

5 Las secciones de proyección 13 de las chapas de sujeción 11 engranan en arrastre de forma en ranuras de guiado 10 de la barra transversal 7. Para ello la barra transversal 7 presenta en sus extremos longitudinales laterales carriles de guiado 9 en forma de U, en los que están incorporadas las ranuras de guiado 10 que discurren verticalmente. Los bordes mutuamente enfrentados de las dos chapas de sujeción 11 forman así una guía para el movimiento de resorte vertical de la barra transversal 7, en el que la barra transversal 7 está guiada de forma móvil en la dirección de resorte F y lateralmente a esta. El arrastre de forma y la fuerza de resorte provocan un centrado del resorte autorretenido. En el ejemplo de realización representado en las FIG. 2 y FIG. 3, las chapas de sujeción 11 son trapezoidales y sobresalen con su borde superior verticalmente más allá de la barra transversal 7, donde los dispositivos de pretensado 30 están fijados a las chapas de sujeción 11. El dispositivo de pretensado 30 comprende un tornillo de ajuste con un perno de seguridad regulable verticalmente, que forma un tope vertical para el movimiento de resorte de la barra transversal 7.

15 La placa base 21 que descansa sobre la chapa de soporte 28, presenta en sus extremos frontales cada vez una escotadura 22, en la que penetra en arrastre de forma respectivamente una nariz de sujeción 16 que sobresale en un extremo inferior de la sección de proyección 13 de una chapa de sujeción 11. De este modo la placa base 21 se sujeta mediante las chapas de sujeción 11 hacia abajo sobre la chapa de soporte 28 y se fija por arrastre de forma entre las narices de sujeción 16 y las escotaduras 22 en direcciones horizontales. Cada una de las chapas de sujeción 11 presenta un punto de ruptura controlada 14 en la zona de un borde de la escotadura frontal 23. El punto de ruptura controlada 14 forma un borde de desgarro de las chapas de sujeción 11 entre la sección de fijación 12 y la sección de proyección 13 en el caso de una colisión del vehículo, en la que el acoplamiento de amortiguación central 3 se empuja por un obstáculo en la dirección de la caja de vehículo 2 y a este respecto el cabezal de acoplamiento 4 choca contra el lado frontal de la barra transversal 7. Si la caja de vehículo 2 presenta una disposición de disipación de energía, no representada, que se puede deformar plásticamente en una colisión del vehículo para absorber la energía cinética a lo largo de una trayectoria de deformación, entonces los puntos de ruptura controlada 14 de las chapas de sujeción 11 y la disposición de disipación de energía están diseñados de modo que, en una colisión del vehículo, a pesar de la destrucción de las chapas de sujeción 11 por el cabezal de acoplamiento 4 que choca contra una barra transversal 7 se puede producir una deformación sin interferencias de la disposición de disipación de energía. Gracias a la destrucción de las chapas de sujeción 11 en los puntos de ruptura controlada 14 se libera la trayectoria para la barra transversal 7 y, por lo tanto, para el acoplamiento de amortiguación central 3, que se apoya sobre ella.

35 En el ejemplo de realización representado, según la FIG. 1, el borde de la escotadura frontal 23 está formado por un dispositivo de protección frente a cabalgamiento 24 de la caja de vehículo 2, al que pertenecen los dos soportes de apoyo verticales 25 dispuestos lateralmente a la escotadura frontal 23 y la chapa de soporte 28 que conecta los soportes de apoyo 25 por debajo de la escotadura frontal 23, en la que están fijadas dos lamas adaptables 29 de un deflector de obstáculos. Además, el dispositivo de protección frente a cabalgamiento 24 presenta un pasador transversal 26, que conecta los soportes de apoyo 25 por encima de la escotadura frontal 23, con nervaduras sobresalientes 27, en las que se enganchan las nervaduras correspondientes de un vehículo en colisión y, por lo tanto, evita un cabalgamiento. Las chapas de sujeción 11 están fijadas con sus secciones de fijación 12 en los lados de los soportes de apoyo 25 dirigidos en la dirección de marcha, mientras que la placa base 21 solo descansa sobre la chapa de soporte 28. Mediante este tipo de fijación se evita un debilitamiento del dispositivo de protección frente a cabalgamiento 24 por debajo del apoyo de acoplamiento 6. Además, los puntos de fijación también son accesibles muy adecuadamente para fines de montaje y mantenimiento. La fijación se puede realizarse mediante piezas simples y, por lo tanto, económicas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Vehículo ferroviario (1), en particular una locomotora, que comprende una caja de vehículo (2), un acoplamiento de amortiguación central (3) con un eje de acoplamiento (5) articulado en la caja de vehículo (2) y que porta un cabezal de acoplamiento (4), y un apoyo de acoplamiento (6) que presenta una barra transversal (7) montada sobre resortes para soportar el eje de acoplamiento (5), en donde el apoyo de acoplamiento (6) presenta dos chapas de sujeción (11) fijadas en la caja de vehículo (2), **caracterizado por que** la barra transversal (7) presenta dos ranuras de guiado (10) que discurren en la dirección de resorte (F), en donde cada una de las chapas de sujeción (11) engrana en arrastre de forma en respectivamente una de las ranuras de guiado (10), de tal manera que la barra transversal (7) se guía de manera móvil en la dirección de resorte (F) y lateralmente a esta, y por que cada una de las chapas de sujeción (11) presenta un punto de ruptura controlada (14).
- 10
- 2.** Vehículo ferroviario (1) según la reivindicación 1, en donde el apoyo de acoplamiento (6) presenta una placa base (21) acoplada a través de elementos de resorte (17) con la barra transversal (7), que descansa sobre la caja de vehículo (2) y está fijada en arrastre de forma mediante las chapas de sujeción (11).
- 15
- 3.** Vehículo ferroviario (1) según la reivindicación 1 o 2, en donde en un lado superior de la barra transversal (7) está dispuesta una placa deslizante (8) como superficie de apoyo para el eje de acoplamiento (5).
- 20
- 4.** Vehículo ferroviario (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la caja de vehículo (2) presenta una escotadura frontal (23) para el paso del eje de acoplamiento (5), cuya anchura libre (W) es mayor que la longitud de barra (L) de la barra transversal (7) dispuesta delante de ella, en donde cada una de las chapas de sujeción (11) presenta una sección de fijación (12) para fijar la chapa de sujeción (11) a la caja de vehículo (2) y una sección de proyección (13), que penetra en la escotadura frontal (23), para engranar la chapa de sujeción (11) en la ranura de guiado (10), y en donde los puntos de ruptura controlada (14) de las chapas de sujeción (11) discurren dispuestos en la zona de un borde de la escotadura frontal (23).
- 25
- 5.** Vehículo ferroviario (1) según la reivindicación 4, en donde el borde de la escotadura frontal (23) está formado por un dispositivo de protección frente a cabalgamiento (24) de la caja de vehículo (2), que presenta dos soportes de apoyo verticales (25) lateralmente a la escotadura frontal (23), un pasador transversal (26), que conecta los soporte de apoyo (25) por encima de la escotadura frontal (23), con nervaduras sobresalientes (27) y una chapa portante (28), que conecta los soportes de apoyo (25) por debajo de la escotadura frontal (23), para fijar las lamas adaptables (29), y en donde cada una de las chapas de sujeción (11) está fijada con su sección de fijación (12) en cada uno de los soportes de apoyo (25) y la placa base (21) solo descansa sobre la chapa de soporte (28).
- 30
- 6.** Vehículo ferroviario (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la caja de vehículo (2) presenta una disposición de disipación de energía, que se puede deformar plásticamente en una colisión del vehículo para absorber la energía cinética a lo largo de una trayectoria de deformación, en donde los puntos de ruptura controlada (14) de las chapas de sujeción (11) y la disposición de disipación de energía están diseñados de modo que, en una colisión del vehículo, a pesar de la destrucción de las chapas de sujeción (11) por un cabezal de acoplamiento (4) que choca contra una barra transversal (7) se produce una deformación sin interferencias de la disposición de disipación de energía.
- 35
- 40

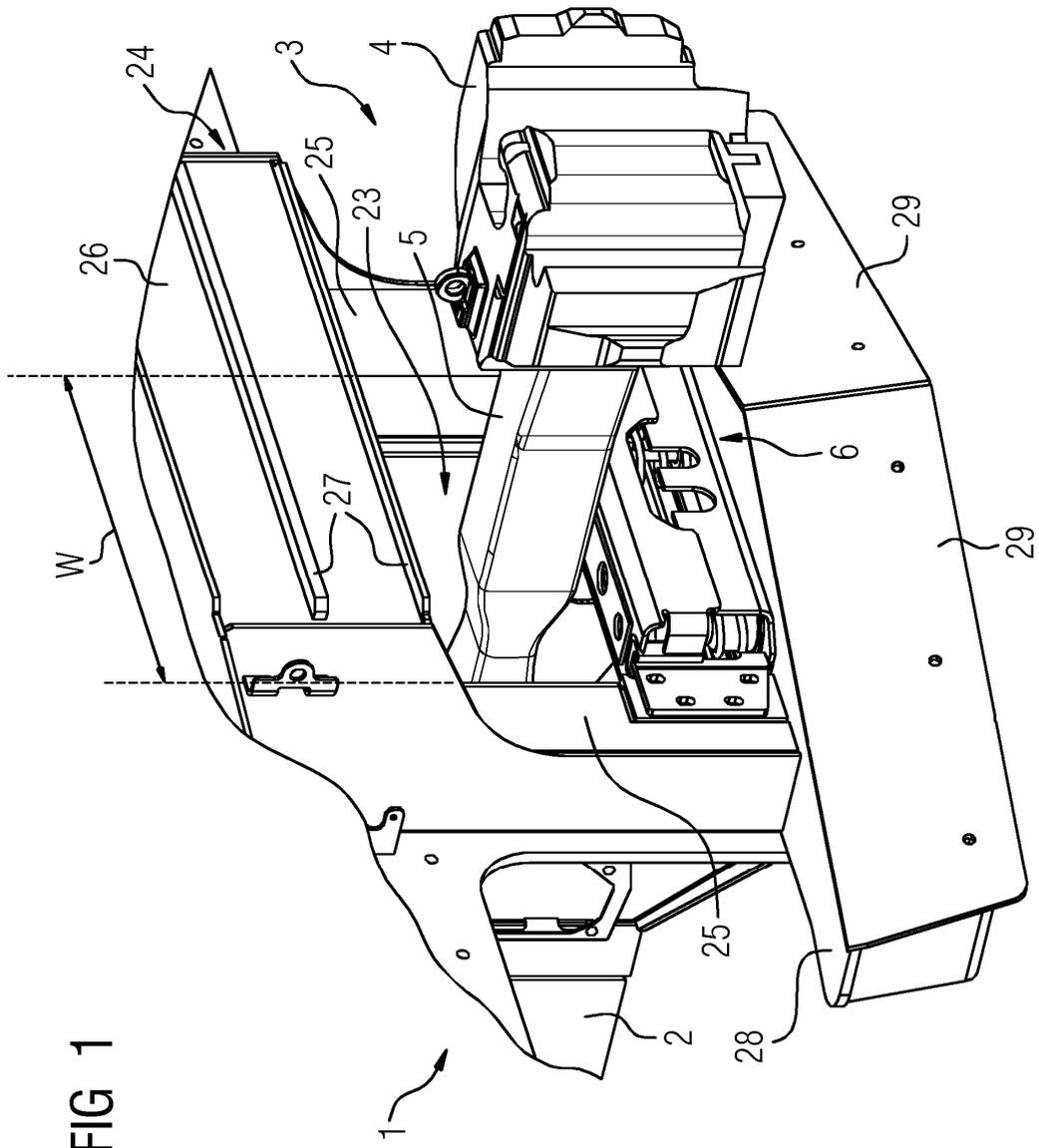


FIG 1

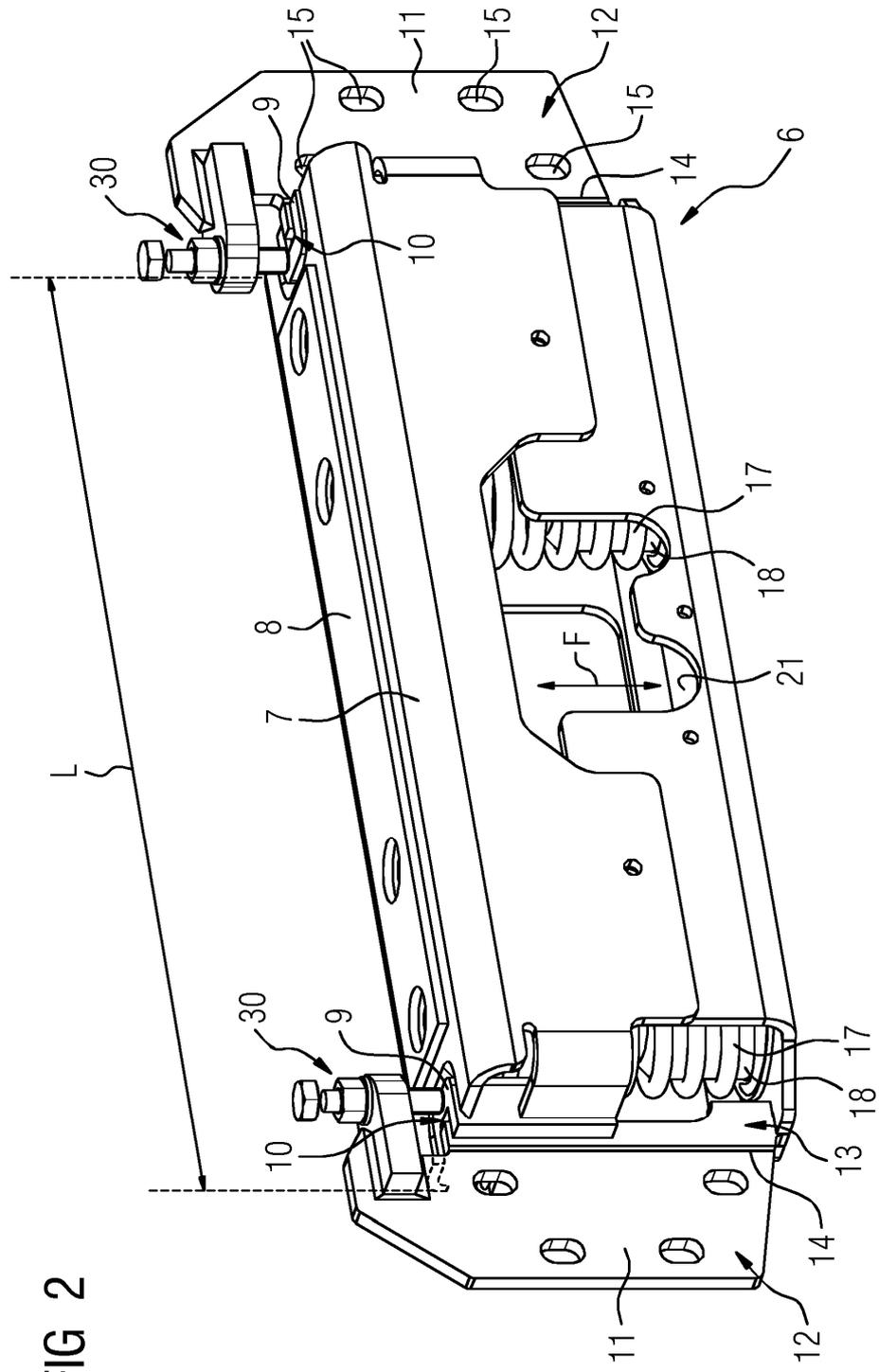


FIG 2

FIG 3

