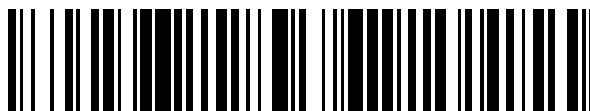


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 758**

51 Int. Cl.:

**B61F 5/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2014 PCT/EP2014/052516**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15117678**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2014 E 14705315 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3071467**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.08.2020**

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**DREXLER, STEPHAN;  
KROISS, MANUEL;  
STEUDE, ROLF y  
THIESS, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 779 758 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 locomotora

5 La invención se refiere a un vehículo ferroviario, en particular a una locomotora, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un vehículo ferroviario de tipo genérico, en particular una locomotora, comprende al menos un tren de rodaje, que presenta uno o varios conjuntos de ruedas y un bastidor de tren de rodaje que se apoya de manera resiliente sobre el mismo. Comprende además un cuerpo de vehículo que se apoya de manera resiliente sobre el al menos un tren de rodaje, en el que está dispuesta sobresaliendo hacia abajo al menos una espiga giratoria vertical. La espiga giratoria atraviesa el bastidor de tren de rodaje para el arrastre longitudinal del cuerpo de vehículo. El al menos un tren de rodaje puede girar en relación con el cuerpo de vehículo alrededor de la espiga giratoria. El vehículo ferroviario comprende además un tope de limitación conectado con la espiga giratoria para la limitación por arrastre de forma del movimiento vertical del cuerpo de vehículo en relación con el bastidor de tren de rodaje.

20 Por un lado, el tope de limitación se utiliza cuando el vehículo ferroviario tiene que elevarse con fines de transporte, para la colocación en la vía o para el remolque, para que durante la elevación del cuerpo de vehículo se arrastre también el tren de rodaje. Por otro lado, el tope de limitación define el recorrido de resorte permitido máximo de la suspensión secundaria, a través de la que el cuerpo de vehículo está amortiguado sobre el tren de rodaje.

25 Por la solicitud examinada y publicada DE 21 20 874 B2 se conoce un bogie para una locomotora, sobre cuyo bastidor de bogie se apoya a través de resortes basculantes una viga de puente con la estructura de locomotora. Al elevar la locomotora, un dispositivo de levantamiento se engancha en elementos de retención en la viga de puente. La elevación conjunta del bogie con los conjuntos de ruedas que se encuentran en el mismo tiene lugar a través de una placa de arrastre en la espiga giratoria.

30 Un vehículo ferroviario, que entre el bastidor de tren de rodaje y el cuerpo de vehículo presenta una espiga giratoria, se conoce igualmente por el documento FR-A-2 609 676. A este respecto, la parte inferior de la espiga giratoria está dotada de una placa para la limitación del movimiento vertical del cuerpo de vehículo en relación con el bastidor de tren de rodaje.

35 Se conoce desde hace tiempo fijar tales placas de arrastre en la espiga giratoria por medio de atornilladuras, en particular con ejes de tornillos verticales.

La invención se basa ahora en el objetivo de proporcionar un vehículo ferroviario del tipo mencionado al principio, que lleve a cabo un arrastre del al menos un tren de rodaje durante la elevación del vehículo ferroviario con mayor seguridad.

40 El objetivo se alcanza según la invención mediante un vehículo ferroviario de tipo genérico, en el que la espiga giratoria presenta en una sección de espiga que sobresale hacia abajo del bastidor de tren de rodaje una perforación pasante horizontal, en la que está montado el tope de limitación y de la que sobresalen a ambos lados de la espiga giratoria salientes de contacto del tope de limitación, con los que el tope de limitación en el caso de un movimiento vertical máximo entra en contacto desde abajo con el bastidor de tren de rodaje. El tope de limitación puede estar configurado como elemento de perno con una sección transversal, por ejemplo, circular, que atraviesa sin intersticio transversalmente a un eje longitudinal de vehículo la perforación pasante de la espiga giratoria. De este modo se consigue una unión por arrastre de forma entre el tope de limitación y la espiga giratoria, que bloquea un movimiento del tope de limitación transversalmente al eje de la perforación pasante. Evitando proporciones de conexión por arrastre de fuerza, tal como están presentes en el caso de atornilladuras, se consigue un arrastre más seguro del tren de rodaje durante la elevación del vehículo ferroviario a través del tope de limitación. Al elevar el cuerpo de vehículo, el tren de rodaje se queda debido a su masa en primer lugar con relajación de la suspensión secundaria, hasta que los salientes de contacto que sobresalen de la espiga giratoria del tope de limitación entran en contacto con el tren de rodaje desde abajo, por ejemplo, el cordón inferior de un travesaño del bastidor de tren de rodaje, y lo eleva conjuntamente con la elevación adicional del cuerpo de vehículo.

55 En una forma de realización ventajosa del vehículo ferroviario según la invención, cada saliente de contacto presenta una superficie de contacto plana, que apunta hacia arriba, con las que el tope de limitación en el caso de un movimiento vertical máximo se sitúa desde abajo contra el bastidor de tren de rodaje. Mediante la situación plana del tope de limitación contra el tren de rodaje se distribuye la fuerza de peso que debe transmitirse del tren de rodaje durante la elevación a las superficies de contacto, con lo que se reduce la presión que actúa localmente sobre el tope de limitación y el bastidor de tren de rodaje. Las superficies de contacto pueden producirse mediante fresado en los salientes de contacto de un tope de limitación en forma de perno. Mediante el contacto plano se define una situación segura del tope de limitación contra el bastidor de tren de rodaje, que impide daños de las parejas de contacto.

65 En una configuración preferida del vehículo ferroviario según la invención, el tope de limitación está sujeto mediante

medios de sujeción contra variaciones de posición en la perforación pasante. De este modo se impide, por ejemplo, un desplazamiento o una torsión del tope de limitación en la perforación pasante. Con ello se evita que los salientes de contacto del tope de limitación sobresalgan una distancia distinta de la espiga giratoria y con ello se carguen de manera no uniforme. En particular se impide que el tope de limitación salga mediante un desplazamiento de la perforación pasante. Por lo demás se impide que mediante una torsión del tope de limitación en la perforación pasante se desplace la posición dirigida hacia arriba de las superficies de contacto.

Preferiblemente, los medios de sujeción están formados por al menos un reborde en el tope de limitación y por un elemento de sujeción conectado con la espiga giratoria, que para la sujeción del tope de limitación contra el desplazamiento actúa por arrastre de forma sobre el reborde. El reborde en un tope de limitación en forma de perno puede estar formado, por ejemplo, como escalón radial de un resalte girado o de una superficie fresada. El elemento de sujeción puede estar configurado como pieza de chapa fijada de manera separable en la espiga giratoria, que agarra por detrás el reborde del tope de limitación, de tal manera que esté bloqueado un desplazamiento del tope de limitación.

Más preferiblemente, los medios de sujeción están formados por una superficie de bloqueo conformada en el perímetro del tope de limitación y por un elemento de sujeción conectado con la espiga giratoria, que para la sujeción del tope de limitación contra la torsión se sitúa contra la superficie de bloqueo. La superficie de bloqueo en el perímetro de un tope de limitación en forma de perno puede estar formado, por ejemplo, por una ranura fresada o por una superficie libre fresada. El elemento de sujeción puede estar configurado como pieza de chapa conectada de manera separable con la espiga giratoria, cuyo canto longitudinal se sitúa de manera lineal contra la superficie de bloqueo, de modo que esté bloqueada una torsión del tope de limitación.

Ventajosamente, los medios de sujeción contra el desplazamiento y la torsión pueden estar formados por un elemento de sujeción común. Los elementos de sujeción pueden estar previstos ventajosamente a ambos lados de la espiga giratoria.

En una configuración ventajosa del vehículo ferroviario según la invención, al menos uno de los salientes de contacto está configurado estrechándose hacia su extremo externo. El estrechamiento puede estar formado por un fresado oblicuo en uno o ambos salientes de contacto del tope de limitación, preferiblemente en el lado del tope de limitación opuesto a las superficies de contacto. Mediante el estrechamiento en el extremo externo del saliente de contacto se consigue una ayuda de montaje para introducir el tope de limitación en la perforación pasante de la espiga giratoria. Además, la eliminación de material reduce la masa del perno de limitación, lo que facilita su manipulación y reduce el peso total del vehículo.

Propiedades y ventajas adicionales del vehículo ferroviario según la invención se obtienen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización mediante los dibujos, en los que se ilustran esquemáticamente en

la figura 1 un vehículo ferroviario según la invención que se encuentra sobre una vía,

la figura 2 el vehículo ferroviario según la figura 1 elevado de la vía y

la figura 3 en perspectiva desde abajo el tren de rodaje del vehículo ferroviario según la invención en la zona de la espiga giratoria.

Un vehículo 1 ferroviario, por ejemplo, una locomotora, comprende dos trenes 2 de rodaje con en cada caso dos conjuntos 3 de ruedas, a través de los que los trenes 2 de rodaje según la figura 1 se encuentran sobre una vía 4. Cada tren 2 de rodaje presenta un bastidor 5 de tren de rodaje, que se apoya de manera resiliente sobre los conjuntos 3 de ruedas. El vehículo 1 ferroviario comprende además un cuerpo 6 de vehículo que se apoya de manera resiliente sobre los trenes 2 de rodaje. Del cuerpo 6 de vehículo sobresale hacia abajo por cada tren 2 de rodaje una espiga 7 giratoria vertical, que atraviesa el bastidor 5 de tren de rodaje para el arrastre longitudinal del cuerpo 6 de vehículo y alrededor de la que puede hacerse girar un tren 2 de rodaje en relación con el cuerpo 6 de vehículo. El vehículo 1 ferroviario comprende además topes 8 de limitación conectados con las espigas 7 giratorias para la limitación por arrastre de forma del movimiento vertical del cuerpo 6 de vehículo en relación con los bastidores 5 de tren de rodaje. Si el vehículo 1 ferroviario se eleva de la vía 4 mediante la actuación sobre el cuerpo 6 de vehículo según la figura 2, entonces el cuerpo 6 de vehículo se mueve alejándose verticalmente de los trenes 2 de rodaje, hasta que los topes 8 de limitación alcanzan el arrastre de forma con los bastidores 5 de tren de rodaje y a partir de entonces elevan conjuntamente los trenes 2 de rodaje.

Según la figura 3, la espiga 7 giratoria atraviesa un travesaño 9 del bastidor 5 de tren de rodaje. La espiga 7 giratoria sobresale a través de una abertura 10 de espiga en el travesaño 9 y presenta al menos en la zona de la abertura 10 de espiga una sección transversal externa rectangular. Para el arrastre longitudinal atenuado del cuerpo 6 de vehículo en el caso de aceleraciones o retardos de los trenes 2 de rodaje en la abertura 10 de espiga en el travesaño 9, delante y detrás de la espiga 7 giratoria en el sentido de marcha, están dispuestos elementos 11 de amortiguación. La espiga 7 giratoria presenta una sección 12 de espiga que sobresale hacia abajo del travesaño 9 del bastidor 5 de tren de rodaje, de cuyo extremo libre sobresalen elementos 15 de fijación en forma de corona para

amortiguadores transversales no representados. Además, la sección 12 de espiga presenta una perforación 13 pasante horizontal, que discurre transversalmente al sentido de marcha. El tope 8 de limitación está realizado en forma de perno y con una sección transversal redonda y se monta preferiblemente sin juego y centrado en la perforación 13 pasante. De este modo, a ambos lados de la espiga 7 giratoria sobresalen salientes 14 de contacto del tope 8 de limitación, con los que el tope 8 de limitación en el caso de un movimiento vertical máximo entra en contacto desde abajo con el travesaño 9. Para que este contacto tenga lugar de manera definida y sin daños, en los lados superiores de los salientes 14 de contacto están conformadas mediante fresado superficies 16 de contacto planas, que en caso de contacto se sitúa contra un cordón inferior 17 del travesaño 9 lateralmente con respecto a la abertura 10 de espiga. Los dos salientes 14 de contacto presentan en sus lados inferiores chaflanes 18 y de este modo están configurados estrechándose hacia sus extremos externos. De este modo, el tope 8 de limitación puede introducirse durante su montaje más fácilmente en la perforación 13 pasante. Además, de este modo puede ahorrarse peso. El tope 8 de limitación introducido se sujeta entonces mediante medios de sujeción contra variaciones de posición en la perforación 13 pasante. Los medios de sujeción comprenden un elemento 19 de sujeción conectado con la espiga 7 giratoria, que está configurado como componente de chapa rectangular y está fijado por medio de dos tornillos de canto en la espiga 7 giratoria, de tal manera que cubre la perforación 13 pasante en forma de sección circular. Los medios de sujeción comprenden además una superficie 20 de bloqueo fresada en el saliente 14 de contacto del tope 8 de limitación, que está configurada de manera plana y está orientada verticalmente. En la transición del saliente 14 de contacto dotado de la superficie 20 de bloqueo a la sección central en forma de perno del tope 8 de limitación con sección transversal circular está configurado un reborde 21 como parte de los medios de sujeción. El elemento 19 de sujeción actúa por arrastre de forma sobre el reborde 21, de modo que está bloqueado un desplazamiento del tope 8 de limitación en la perforación 13 pasante (al menos en un sentido de desplazamiento). Además, el elemento 19 de sujeción se sitúa de manera lineal contra la superficie 19 de bloqueo, de modo que está bloqueada una torsión del tope 8 de limitación en la perforación 13 pasante. Preferiblemente, los medios de sujeción están dispuestos a ambos lados de la espiga 7 giratoria con simetría con respecto a un punto.

**REIVINDICACIONES**

1. Vehículo ferroviario, en particular locomotora (1), que comprende al menos un tren (2) de rodaje, que presenta uno o varios conjuntos (3) de ruedas y un bastidor (5) de tren de rodaje que se apoya de manera resiliente sobre el mismo, un cuerpo (6) de vehículo que se apoya de manera resiliente sobre el al menos un tren (2) de rodaje con una espiga (7) giratoria vertical, que atraviesa el bastidor (5) de tren de rodaje para el arrastre longitudinal del cuerpo (6) de vehículo y alrededor de la que puede hacerse girar el tren (2) de rodaje en relación con el cuerpo (6) de vehículo, y un tope (8) de limitación conectado con la espiga (7) giratoria para la limitación por arrastre de forma del movimiento vertical del cuerpo (6) de vehículo en relación con el bastidor (5) de tren de rodaje, caracterizado porque la espiga (7) giratoria presenta en una sección (12) de espiga que sobresale hacia abajo del bastidor (5) de tren de rodaje una perforación (13) pasante horizontal, en la que está montado el tope (8) de limitación y de la que sobresalen a ambos lados de la espiga (7) giratoria salientes (14) de contacto del tope (8) de limitación, con los que el tope (8) de limitación en el caso de un movimiento vertical máximo entra en contacto desde abajo con el bastidor (5) de tren de rodaje.
2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1, presentando cada saliente (14) de contacto una superficie (16) de contacto plana, que apunta hacia arriba, con la que el tope (8) de limitación en el caso de un movimiento vertical máximo se sitúa desde abajo contra el bastidor (5) de tren de rodaje.
3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1 ó 2, estando sujeto el tope (8) de limitación mediante medios de sujeción contra variaciones de posición en la perforación (13) pasante.
4. Vehículo ferroviario según la reivindicación 3, estando formados los medios de sujeción por al menos un reborde (21) en el tope (8) de limitación y por un elemento (19) de sujeción conectado con la espiga (7) giratoria, que para la sujeción del tope (8) de limitación contra el desplazamiento actúa por arrastre de forma sobre el reborde (21).
5. Vehículo ferroviario según la reivindicación 3 ó 4, estando formados los medios de sujeción por al menos una superficie (20) de bloqueo conformada en el perímetro del tope (8) de limitación y por un elemento (19) de sujeción conectado con la espiga (7) giratoria, que para la sujeción del tope (8) de limitación contra la torsión se sitúa contra la superficie (20) de bloqueo.
6. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 4, estando configurado al menos uno de los salientes (14) de contacto estrechándose hacia su extremo externo.

FIG 1

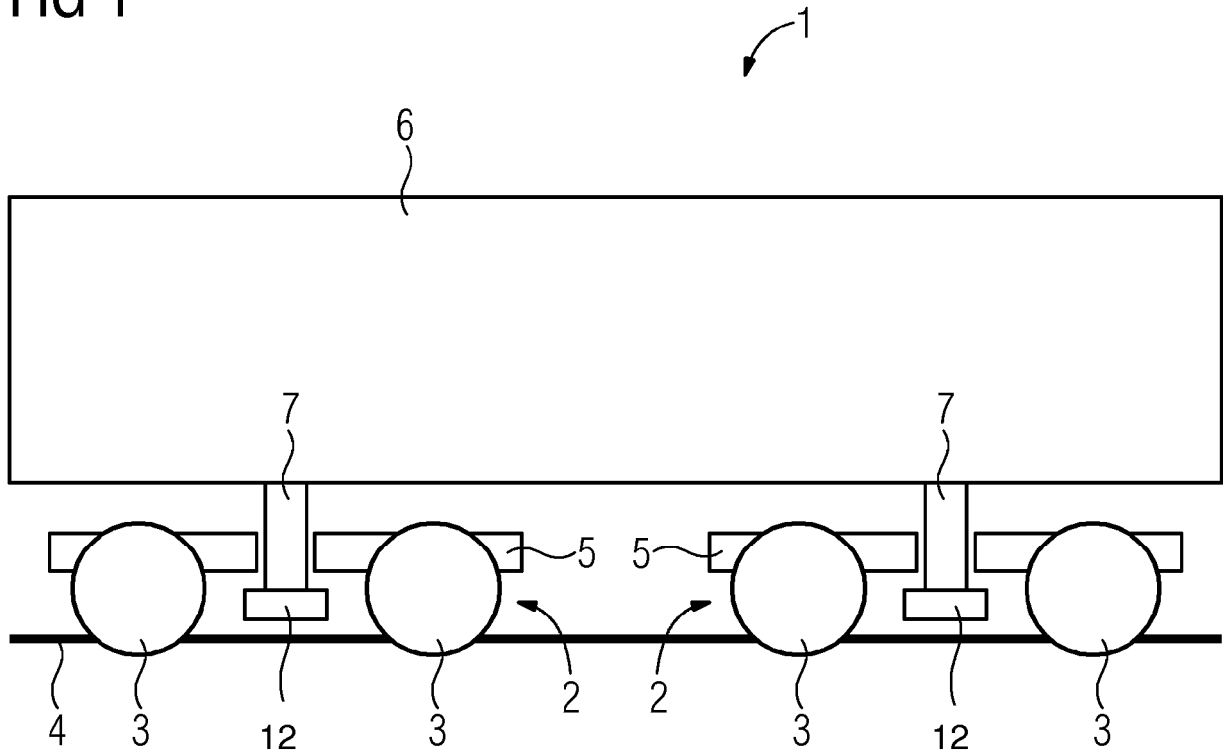
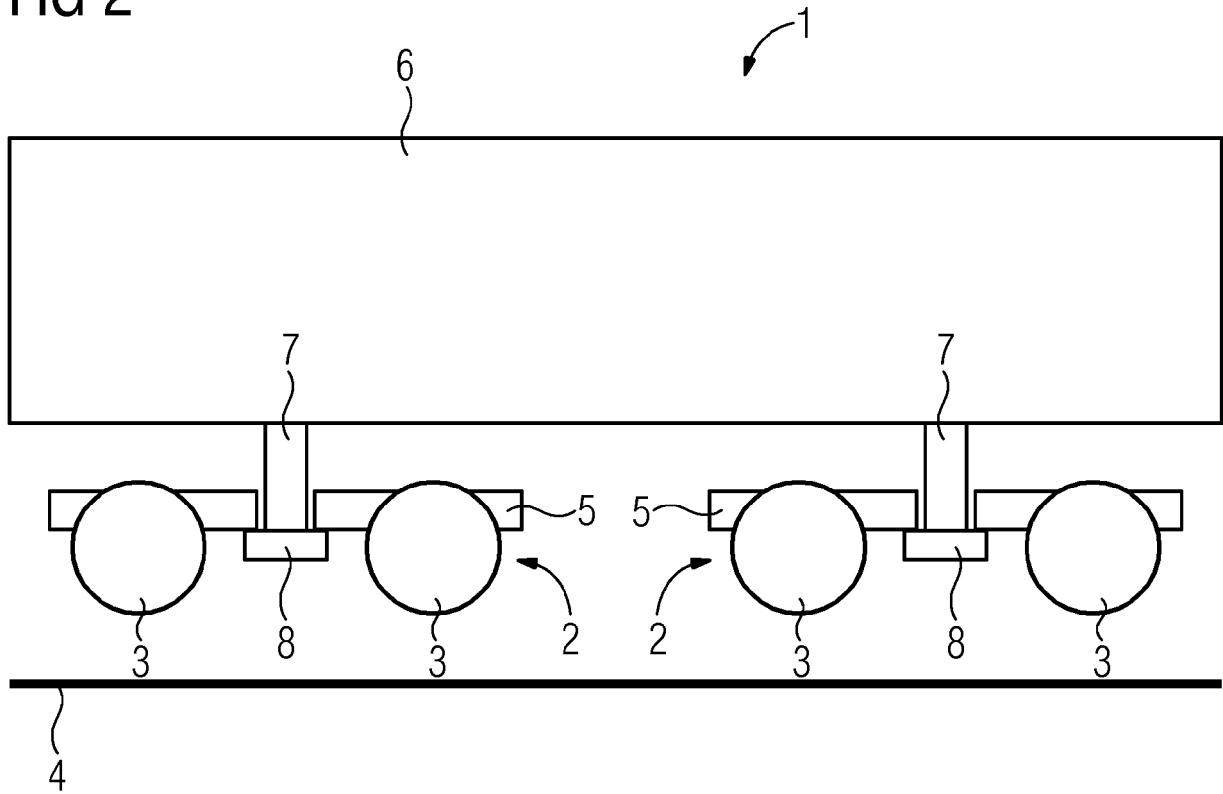


FIG 2



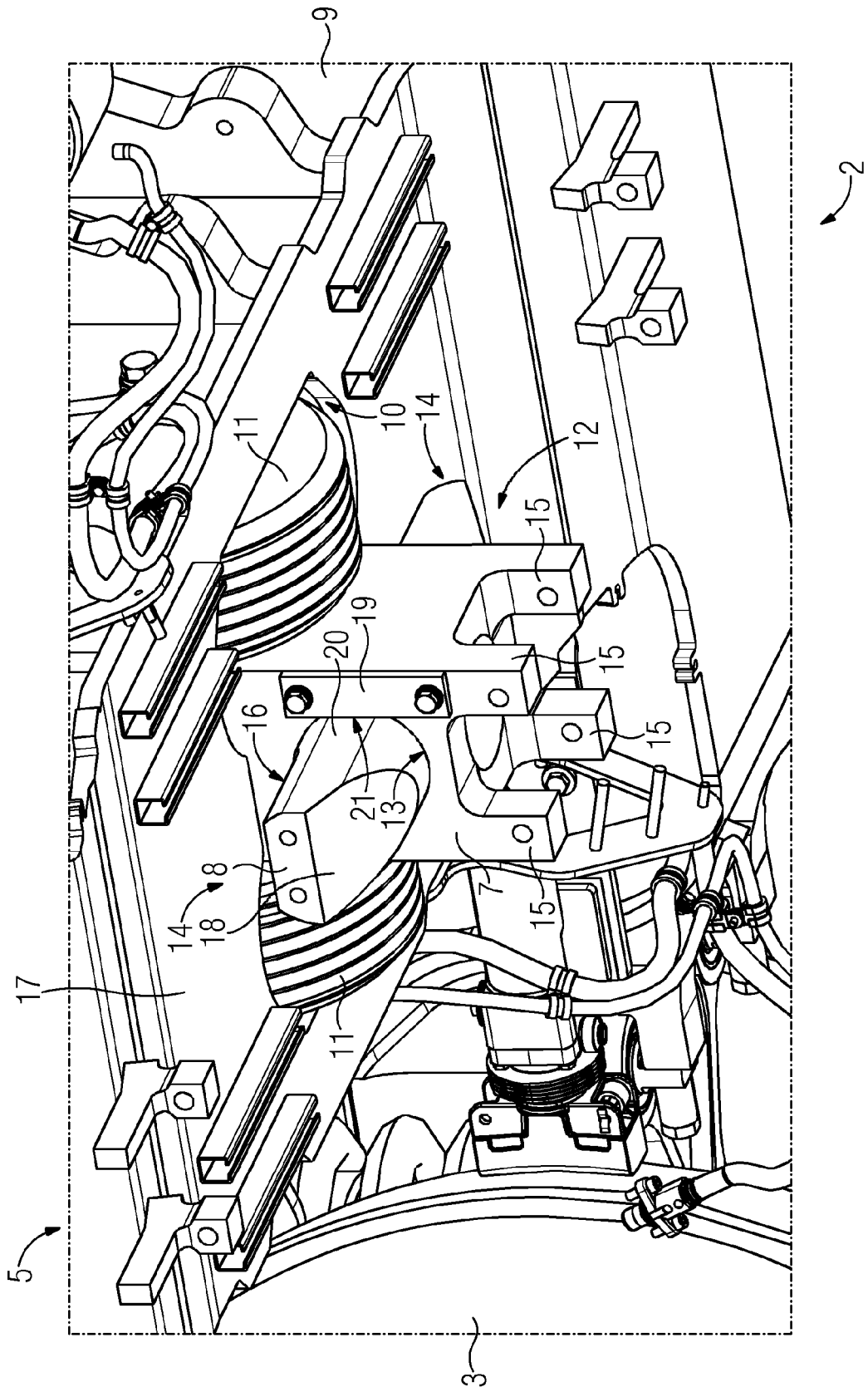


FIG 3