

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 685**

51 Int. Cl.:

B61G 7/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2015 PCT/EP2015/068337**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16023851**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2015 E 15754133 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3152094**

54 Título: **Vehículo ferroviario con acoplamiento dispuesto en la zona frontal del mismo**

30 Prioridad:

13.08.2014 DE 102014216061

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

24.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCHMIDT, GERHARD

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 813 685 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 con acoplamiento dispuesto en la zona frontal del mismo

La presente invención hace referencia a un vehículo ferroviario con acoplamiento dispuesto centralmente en su zona frontal, el cual está montado en un travesaño que se extiende transversalmente; en donde las fuerzas que actúan sobre el acoplamiento se introducen a través del travesaño en los contrasoportes que están soportados en un lado frontal de una caja de vagón del vehículo ferroviario; en donde el travesaño está conectado con uno de los contrasoportes a través de al menos una disposición de absorción de energía elástica.

Un vehículo ferroviario de este tipo se conoce, por ejemplo, de la solicitud EP 2 188 165 B1. La solicitud US 2012/031299 A1 también describe un vehículo ferroviario con un acoplamiento en el que está integrado un dispositivo de disipación de energía.

Otro vehículo ferroviario conocido con acoplamiento en la zona de su parte frontal central es el "Talgo 250", que es operado por el operador español RENFE, véase <http://voith.com/de/produkteleistungen/antriebstechnik/scharf-enberg-frontsystem-talgo-250-26271.html>. El travesaño dispuesto transversalmente trabaja junto con elementos de absorción de energía conectados detrás del mismo. Esta disposición para un sistema frontal de un vehículo ferroviario impone grandes exigencias a la precisión dimensional de una subestructura del vehículo ferroviario, los absorbedores de energía utilizados y el travesaño, ya que estos componentes juntos conforman un conjunto atornillado que debe transmitir las fuerzas de acoplamiento que se presentan durante el funcionamiento del vehículo ferroviario. Cualquier desalineación entre los componentes daría como resultado que las bridas se abran, lo cual es inadmisibles, especialmente para las conexiones de tornillo cargadas dinámicamente.

Esta solución conocida se basa en el problema fundamental de que, particularmente, en el caso de acoplamientos de amortiguación central automáticos con elementos absorbentes de energía dispuestos detrás del punto de rotación de la varilla de acoplamiento, resultan grandes longitudes totales de los acoplamientos. Allí, la carrera que se puede utilizar para absorber energía en colisiones es reducida. La solución de la empresa Voith para el sistema frontal del "Talgo 250" crea una mayor carrera utilizable en la medida en que una cabeza de acoplamiento del acoplamiento amortiguador central se pueda mover más horizontalmente en la dirección hacia el interior del vehículo ferroviario. Otras soluciones conocidas presentan la desventaja de que la carrera que se puede utilizar para la absorción de energía está limitada a una distancia entre la cabeza de acoplamiento y la subestructura, ya que en estos diseños constructivos una abertura de un aparato de disipación de energía proporcionado no deja suficiente espacio para que la cabeza de acoplamiento se hunda por completo.

A partir de lo expuesto, el objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un vehículo ferroviario del tipo mencionado en la introducción de tal manera que se reduzcan los requisitos de precisión dimensional de los componentes implicados para el montaje del acoplamiento.

Dicho objeto se resuelve mediante un vehículo ferroviario con las características de la reivindicación 1.

En esta solución, las fuerzas de tracción y/o compresión que actúan particularmente sobre el acoplamiento se introducen en el contrasoporte previsto a través de una barra de acoplamiento prevista, el travesaño, los elementos elásticos absorbentes de energía. Esto significa que la unidad constructiva que comprende el travesaño y el acoplamiento se puede inclinar en cierta medida con respecto a la parte frontal del vehículo ferroviario y los contrasoportes a través de los elementos elásticos absorbentes de energía, sin que ello derive en efectos negativos sobre la introducción de fuerza en la parte frontal del vehículo.

La disposición de absorción de energía puede presentar elementos de absorción de energía elásticos que estén dispuestos y diseñados en parte para la tracción y en parte para la carga de compresión del acoplamiento. De esta manera se consume energía tanto cuando el acoplamiento se somete a compresión como a tensión.

Dos disposiciones elásticas de absorción de energía pueden estar dispuestas en la dirección transversal del vehículo ferroviario, cada una, a un lado horizontalmente desplazada con respecto al acoplamiento. De esta manera, se consigue un montaje adecuado de la unidad constructiva que consiste en el acoplamiento y el travesaño sobre los contrasoportes previstos con menores exigencias en relación con la precisión dimensional de dichos componentes.

Los elementos elásticos de absorción de energía están dispuestos respectivamente sobre una barra de tracción que se extiende horizontalmente en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario y está firmemente conectada con un contrasoporte asociado; en donde la barra de tracción atraviesa una abertura en una sección de sujeción del travesaño y los elementos elásticos de absorción de energía están diseñados para apoyarse lateralmente en la sección de sujeción.

- De esta manera, los elementos absorbentes de energía proporcionados se conectan en la barra de tracción fijada del lado del contrasoprote asociado; en donde uno o más elementos elásticos absorbentes de energía pueden estar proporcionados en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario tanto delante como detrás de la sección de sujeción del travesaño. Del lado libre de la barra de tracción, que está orientada hacia el exterior con relación al
- 5 vehículo ferroviario, los elementos absorbentes de energía proporcionados en ella se pueden fijar de forma adecuada. El travesaño es guiado vertical y/o lateralmente con respecto a los contrasopotes mediante las barras de tracción. Esto hace referencia a un guiado del travesaño principalmente en una zona hacia el interior de una cabeza de acoplamiento, es decir, a la altura de las barras de tracción. Adicionalmente, el travesaño puede ser guiado vertical y/o lateralmente con respecto a los contrasopotes mediante elementos de guía separados.
- 10 De manera ventajosa, el travesaño puede ser guiado con su sección final situada hacia el interior, en relación con el vehículo ferroviario, mediante topes en la parte frontal del vehículo ferroviario o de su caja de vagón. Este tipo de topes se encuentran en una zona en la cual la varilla de acoplamiento está articulada con su extremo situado hacia dentro en un cojinete, en particular, un cojinete esférico.
- 15 Los contrasopotes pueden estar diseñados como elementos plegables que se pueden deformar deliberadamente para la absorción de la energía de colisión, de modo que contribuyan significativamente a la absorción de energía en el caso de un accidente. Para poder reemplazar fácilmente los contrasopotes después de un accidente, los contrasopotes pueden estar fijados a una parte frontal del vehículo ferroviario de manera intercambiable a través de una conexión desmontable.
- 20 La parte frontal del propio vehículo ferroviario también puede estar diseñada como una zona plegable deliberadamente deformable para la disipación de energía de colisión. También es posible una fijación desmontable de la parte frontal del vehículo ferroviario a la caja de vagón del vehículo ferroviario.
- Igualmente, con el fin de una absorción de energía en el caso de una colisión, en una varilla de acoplamiento del acoplamiento pueden estar proporcionados otros elementos para la absorción reversible o irreversible de energía o para la limitación de fuerza. Además, entre la varilla de acoplamiento del acoplamiento y el travesaño pueden estar
- 25 proporcionados otros elementos para la absorción reversible o irreversible de energía o para la limitación de fuerza.
- Se prefiere cuando está proporcionado un dispositivo anti-escalada, que esté dispuesto y fijado al travesaño (4) por encima del acoplamiento. Un dispositivo anti-escalada de este tipo puede presentar nervaduras que se extiendan horizontalmente.
- 30 A continuación se describe en detalle un ejemplo de ejecución de la presente invención en relación con los dibujos. Las figuras muestran:
- Figura 1: una vista en sección transversal vertical de una zona de acoplamiento de un vehículo ferroviario a lo largo del plano A - A de la figura 2.
- Figura 2: una vista en sección transversal horizontal de la zona de acoplamiento de un vehículo ferroviario a lo largo del plano E - E de la figura 1.
- 35 Figura 3: otra vista en sección transversal vertical de la zona de acoplamiento de un vehículo ferroviario de la figura 1.
- Figura 4: una vista en sección transversal horizontal de una parte de la figura 2.
- Como se puede ver en la figura 1, un acoplamiento de amortiguación central con una cabeza de acoplamiento 1 y una varilla de acoplamiento 2 que soporta la cabeza de acoplamiento 1 está montado en un cojinete esférico 3 con un eje de rotación que corre verticalmente. El cojinete esférico 3, que presenta elementos absorbentes de energía, está apoyado sobre un travesaño 4 que se extiende transversalmente en la zona frontal del vehículo ferroviario. El travesaño 4 está dispuesto en una abertura en la parte frontal del vehículo ferroviario y se extiende desde una obra gruesa de caja de vagón 5 horizontalmente a lo largo de un frente 6 unido a la obra gruesa de caja de vagón 5 así como más a lo largo de un contrasoprote 7 desde el cual el travesaño 4 sobresale en la dirección hacia el exterior.
- 40 Tanto la parte frontal 6 del vehículo ferroviario como el contrasoprote 7 están diseñados como una zona plegable deliberadamente deformable para absorber la energía de colisión. Además, la parte frontal 6 está fijada de forma desmontable a la obra gruesa de caja de vagón 5. En la parte frontal 6 del vehículo ferroviario, también está proporcionada una fijación desmontable del contrasoprote 7.
- 45 En la sección superior frontal del travesaño 4 está proporcionado un dispositivo anti-escalada 8 que conforma una unidad constructiva con el travesaño 4.
- 50

En la Figura 2 es ahora evidente con más detalle, la introducción de una fuerza longitudinal que actúa sobre la cabeza de acoplamiento 1 en la obra gruesa de caja de vagón 5. Estas fuerzas longitudinales, que pueden tratarse de fuerzas de tracción o de compresión, se transmiten primero desde la cabeza de acoplamiento 1 a través de la varilla de acoplamiento 2, que a su vez puede estar equipada con elementos absorbentes de energía, al cojinete esférico 3 y, por lo tanto, al travesaño 4, que se extiende horizontalmente en la dirección transversal del vehículo ferroviario. El travesaño 4 se guía horizontalmente con su extremo hacia el interior con la ayuda de topes 9. La guía del travesaño 4 se complementa con una disposición de absorción de energía 10 que está conformada de múltiples partes. La disposición 10 de absorción de energía presenta una barra de tracción 11 como elemento central, que en el presente ejemplo de ejecución está atornillado en el contrasoporte 7. Desde el travesaño 4 se extiende una sección de sujeción 12 que corre horizontalmente por un lado y está diseñada como una chapa de metal. La sección de sujeción 12 presenta un orificio pasante a través del cual se extiende la barra de tracción 11. En el presente ejemplo de ejecución, dos elementos de absorción de energía 13, 14 diseñados como conjuntos de resorte están dispuestos entre la sección de sujeción 12 y el contrasoporte 7 y se comprimen cuando el acoplamiento se somete a presión. En el lado opuesto de la sección de sujeción 12 se encuentra un elemento de absorción de energía 15 que, en caso de tensión de tracción, asegura que el travesaño 4 se apoye elásticamente con respecto al contrasoporte 7. Un elemento de absorción de energía 16 proporcionado en la zona del contrasoporte 7 también se empuja sobre la varilla de tracción 11 y, con respecto a la tensión de tracción en el acoplamiento, se apoya sobre una chapa 17 que está fijada en el contrasoporte 7. En la dirección longitudinal del vehículo ferroviario, desde el interior hacia el exterior, las disposiciones de absorción de energía 10 están diseñadas de tal manera primero se dispone el elemento de absorción de energía 16, a continuación, la chapa metálica 17 y, después, los elementos de absorción de energía 13, 14 realizados como un conjunto de resorte. Estos últimos, a su vez, se apoyan en la sección de sujeción 12, a la cual se conecta hacia el exterior el elemento de absorción de energía 15, asegurado de forma convencional mediante una tuerca. Esta configuración de las disposiciones de absorción de energía 10 resulta en particular de la figura 4. Los elementos de absorción de energía 13, 14, 15, 16 funcionan así en conjunto para el montaje elástico del travesaño 4 con respecto al contrasoporte 7, tanto en el caso de una tensión de tracción como de una de compresión. En formas de ejecución simplificadas, eventualmente sólo pueden estar presentes elementos absorbentes de energía para carga exclusivamente de compresión o exclusivamente de tracción.

En la figura 3 también se muestra la naturaleza de la disposición de absorción de energía 10.

Se puede observar que a cada lado del acoplamiento de amortiguación central está provista simétricamente una disposición 10 de absorción de energía que interactúa con un contrasoporte asociado 7 sobre el que cual se apoya.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo ferroviario con acoplamiento (6) dispuesto centralmente en su zona frontal, el cual está montado en un travesaño extendido transversalmente (4); en donde las fuerzas que actúan sobre el acoplamiento se introducen a través del travesaño (4) en los contrasoportes (7) que están soportados en un lado frontal de una caja de vagón (5) del vehículo ferroviario; en donde el travesaño (4) está conectado con uno de los contrasoportes (7) a través de al menos una disposición de absorción de energía elástica (10);
- caracterizado porque,
- 10 la disposición de absorción de energía elástica (10) está dispuesta sobre una barra de tracción (11) que se extiende horizontalmente en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario y está firmemente conectada con un contrasoporte asociado (7); en donde la barra de tracción (11) atraviesa una abertura en una sección de sujeción (12) del travesaño (4) y la disposición elástica de absorción de energía (10) está diseñada para apoyarse lateralmente en la sección de sujeción (12); y
- el travesaño (4) es guiado vertical y/o lateralmente con respecto a los contrasoportes (7) mediante las barras de tracción (11).
- 15 2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1,
- caracterizado porque,
- dos disposiciones elásticas de absorción de energía están dispuestas en la dirección transversal del vehículo ferroviario, cada una, a un lado horizontalmente desplazada con respecto al acoplamiento.
3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1 ó 2,
- 20 caracterizado porque,
- el travesaño (4) es guiado vertical y/o lateralmente con respecto a los contrasoportes (7) mediante elementos de guía separados.
4. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizado porque,
- 25 el travesaño (4) es guiado con su sección final situada hacia el interior, en relación con el vehículo ferroviario, mediante topes (9) en la parte frontal (6) del vehículo ferroviario o de su caja de vagón (5).
5. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 4,
- caracterizado porque,
- 30 los contrasoportes (7) para la absorción de la energía de colisión están diseñados como elementos plegables que se pueden deformar deliberadamente.
6. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 5,
- caracterizado porque,
- los contrasoportes (7) están fijados de manera intercambiable a una parte frontal (6) del vehículo ferroviario mediante una conexión desmontable.
- 35 7. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 6,
- caracterizado porque,
- la parte frontal (6) del vehículo ferroviario está diseñada como una zona plegable deliberadamente deformable para la absorción de energía de colisión.
8. Vehículo ferroviario según la reivindicación 7,

caracterizado porque,

la parte frontal (6) del vehículo ferroviario está fijada de manera intercambiable a la caja de vagón (5) del vehículo ferroviario mediante una conexión desmontable.

9. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 8,

5 caracterizado porque,

En una varilla de acoplamiento (2) del acoplamiento están proporcionados otros elementos para la absorción reversible o irreversible de energía o para la limitación de fuerza.

10. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 9,

caracterizado porque,

10 entre una varilla de acoplamiento (2) del acoplamiento y el travesaño (4) están proporcionados otros elementos para la absorción reversible o irreversible de energía o para la limitación de fuerza.

11. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 10,

caracterizado porque,

15 está proporcionado un dispositivo anti-escalada (8), que está dispuesto y fijado al travesaño (4) por encima del acoplamiento.

FIG 1

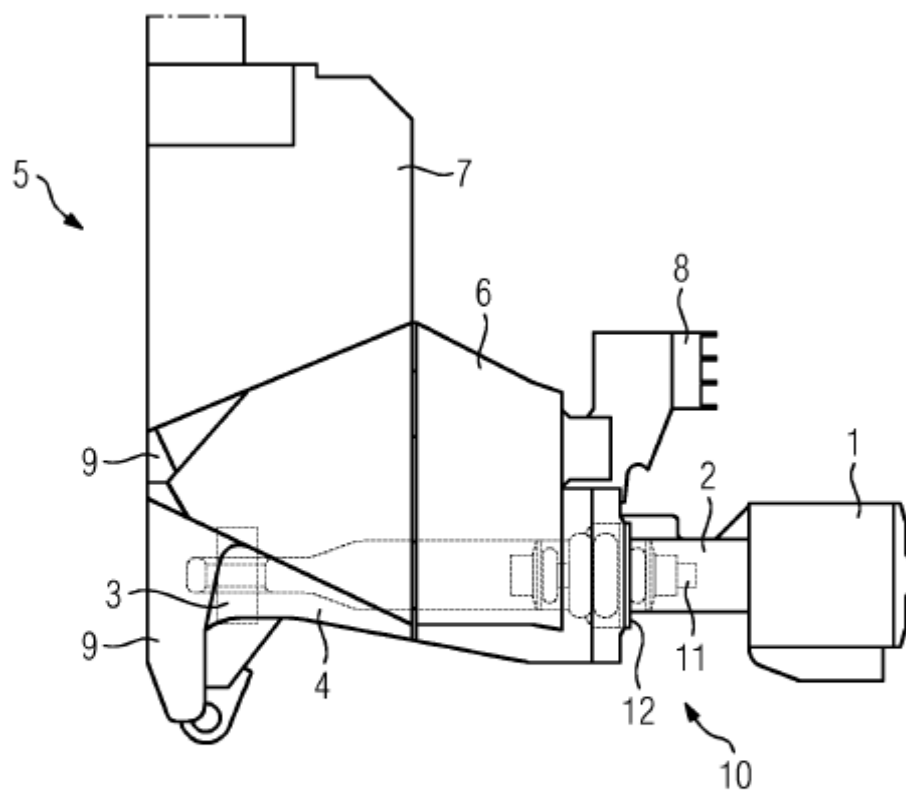


FIG 2

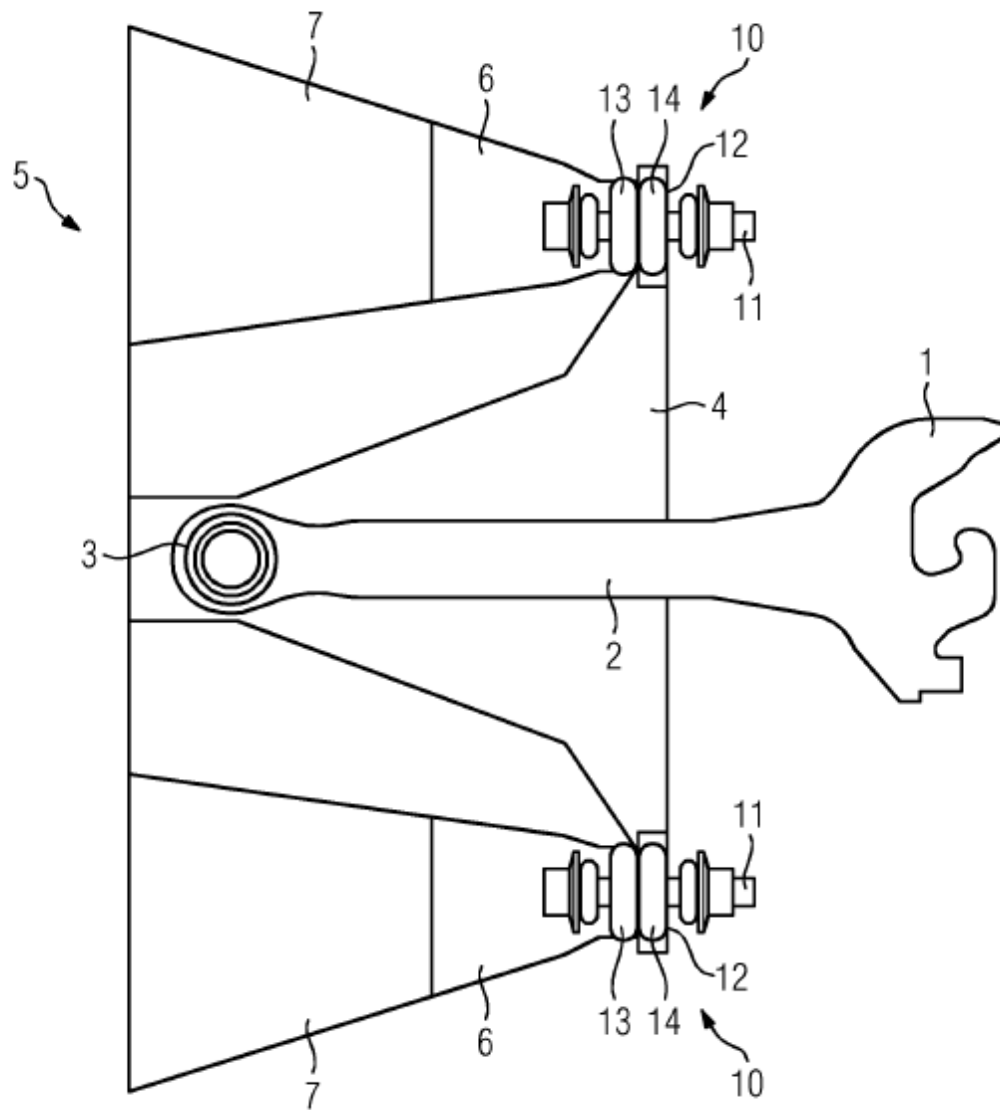


FIG 3

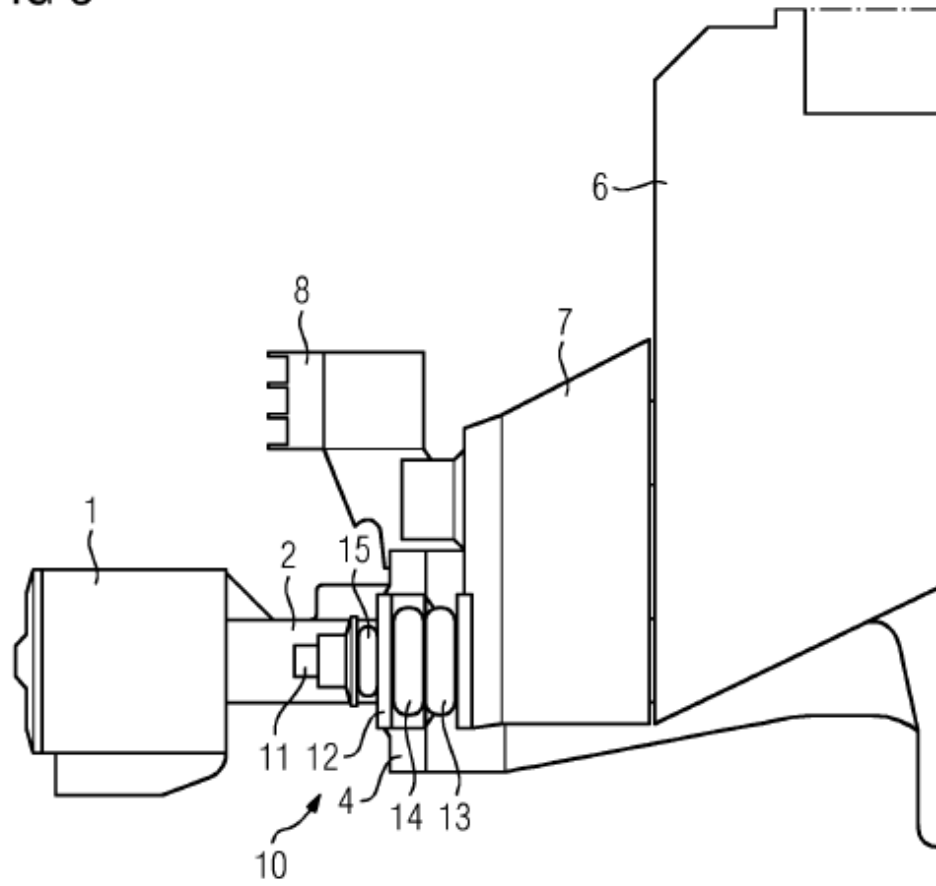


FIG 4

