

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 529**

51 Int. Cl.:

**F16D 55/224** (2006.01)

**F16D 65/12** (2006.01)

**B61H 5/00** (2006.01)

**F16D 125/64** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2013 PCT/EP2013/057479**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO2013164166**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2013 E 13715225 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2823193**

54 Título: **Unidad de frenado para un vehículo y vehículo con una unidad de frenado tal**

30 Prioridad:

**30.04.2012 DE 102012207194**

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

**19.06.2017**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**BILDSTEIN, MARKUS;  
GAILE, ANTON y  
SCHIFFERS, TONI**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 617 529 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**

Unidad de frenado para un vehículo y vehículo con una unidad de frenado tal

5 La presente invención se relaciona con una unidad de frenado para un vehículo, particularmente para un vehículo ferroviario, con un dispositivo de sujeción con dos palancas de freno, provistas de forros de fricción y que pueden sujetarse bajo la acción de un elemento de accionamiento para la producción de un cierre de fricción entre los forros de fricción y un disco de freno a través del disco de freno, y con una pieza de unión, a la que se sujeta el dispositivo de sujeción, donde la pieza de unión puede posicionarse firmemente sobre un chasis del vehículo.

10 La invención se relaciona también con un vehículo, particularmente un vehículo ferroviario, con un chasis, al que se sujeta un eje, sobre el que se dispone un disco de freno a prueba de torsión y sobre el que se posiciona firmemente una unidad de frenado (asignada al disco de freno).

Una unidad de frenado apropiada se conoce por ejemplo gracias al impreso DE 101 35 796 C1. En esta unidad de frenado conocida puede producirse durante el uso real un ajuste unilateral de los forros de fricción al disco de freno. Este ajuste unidireccional de los forros de fricción puede estar causado por ejemplo por un desgaste desigual o por tolerancias en la fijación del elemento de conexión al chasis.

15 El documento US 2 375 152 muestra una unidad de frenado según el concepto general de la reivindicación 1.

La presente invención se basa en el objeto de evitar un ajuste unilateral de los forros de fricción de la unidad de frenado al disco de freno a ellos asignado.

20 Para la resolución de este objeto se prevé en una unidad de frenado del tipo antes indicado que para la apertura de las palancas de freno a cada una de las palancas de freno se le asigne en cada caso un elemento de resorte, que se apoye con un primer extremo en la palanca de freno y con un segundo extremo en la pieza de unión o el chasis, donde cada una de las palancas de freno forma un marco protector para uno de los elementos de a ella asignado, dentro del cual se acoge la mayor parte del elemento de resorte, y al menos una de ambas palancas de freno está provista de un dispositivo de ajuste para el ajuste de la fuerza de pretensado del elemento de resorte apoyado en ella.

25 Mediante la unidad de frenado conforme a la invención es más favorablemente posible sujetar los frenos en estado suelto, de forma que esta función no tenga que realizarse en el elemento de accionamiento 11, así como para garantizar un centrado medio ajustable de la pinza de freno.

30 Mediante el empleo de ambos elementos de resorte independientes unos de otros, de los que al menos uno puede modificarse por medio del dispositivo de ajuste en lo que se refiere a su fuerza de pretensado, es particularmente también aún posible tras el ensamblaje inicial en el uso real de la unidad de frenado, por ejemplo en caso de desgaste irregular de los forros de fricción y del disco de freno, ajustar el juego de aire entre los forros de fricción y el disco de freno, donde mediante la especial protección de los elementos de resorte contra las influencias externas puede garantizarse la integridad de los elementos de resorte y con ello la estabilidad de la fuerza de pretensado ajustada.

35 Conforme a una solución técnicamente especialmente fácil de realizar se prevé que el dispositivo de ajuste tenga un tornillo de ajuste y un orificio roscado de la palanca de freno para el engrane del tornillo de ajuste, donde el primer extremo del elemento de resorte asignado a la palanca de freno se apoya directamente en el tornillo de ajuste.

40 Preferentemente forma además la palanca de freno una guía para el primer extremo del elemento de resorte apoyado en el tornillo de ajuste, de forma que se garantice que el elemento de resorte no pierda su sujeción al tornillo de ajuste.

Se considera ventajoso cuando el elemento de resorte se apoya con su segundo extremo directamente en un bolsillo de apoyo configurado en la pieza de unión. – Los bolsillos de apoyo asignados a ambos elementos de resorte se pueden diseñar por consiguiente de manera técnicamente sencilla en el conformado de la pieza de unión como componente integral de la pieza de unión.

45 Además, se considera beneficioso que ambas palancas de freno tengan en cada caso dos brazos parciales firmemente unidos a través de al menos un puente conector, que formen el marco protector. También estos brazos parciales firmemente unidos a través de al menos un puente conector se pueden configurar de manera técnicamente sencilla en el conformado de la respectiva palanca de freno.

De manera especialmente fácil se pueden ubicar los elementos de resorte dentro del marco protector formado por las palancas de freno, cuando cada uno de ambos elementos de resorte sea un resorte de torsión, cuyo eje de resorte discorra paralelamente al disco de freno a través de la palanca de freno asignada.

5 Además, ambas palancas de freno pueden estar conectadas para la formación de una pinza de freno en cada caso por medio de un perno de conexión de modo articulado con la pieza de unión, donde el eje de resorte de cada uno de los resortes de torsión se extiende a lo largo del eje del perno de conexión asignado a la respectiva palanca de freno y está alojado con ello de manera especialmente óptima en lo que se refiere al espacio necesario.

El resorte de torsión es preferentemente un muelle de torsión retorcido alrededor del perno de conexión o una barra de torsión, que atraviesa o forma el perno de conexión.

10 Para la aclaración ulterior de la invención se muestran en la Figura 1 un fragmento de un primer vehículo ferroviario conforme a la invención con un primer modo de operación de la unidad de frenado conforme a la invención, en las Figuras 2 a 7 el primer modo de operación de la unidad de frenado conforme a la invención en diferentes vistas y vistas seccionadas, en la Figura 8 una pieza de unión del primer modo de operación de la unidad de frenado conforme a la invención, a través de la cual ésta se posiciona firmemente sobre un chasis del vehículo ferroviario, en  
15 la Figura 9 un fragmento de un segundo vehículo ferroviario conforme a la invención con un segundo modo de operación de la unidad de frenado conforme a la invención y en la Figura 10 una vista seccionada del segundo modo de operación de la unidad de frenado conforme a la invención.

Conforme a la Figura 1, un primer vehículo 1 conforme a la invención en forma de vehículo ferroviario muestra un chasis 2 configurado como dispositivo de giro con un marco del dispositivo de giro 3. Al marco del dispositivo de giro  
20 3 del chasis 2 se sujeta a través de una amortiguación primaria aquí no mostrada un eje 4, sobre el que se disponen dos ruedas a prueba de torsión, de las que aquí sólo se muestra una 5. Por ambos lados de la rueda 5 mostrada se configura en cada caso una superficie de frenado 6a, de forma que la rueda provista de las superficies de frenado forme un disco de freno 6 en forma de disco de freno de la rueda. En vez del disco de freno de la rueda podría preverse sin embargo también un disco de freno de eje - o sea un disco de freno dispuesto a prueba de torsión  
25 sobre el eje junto a la rueda.

Al disco de freno 6 se le asigna un primer modo de operación de la unidad de frenado 7 conforme a la invención, firmemente posicionada en el marco del dispositivo de giro 3 del chasis.

Alternativamente, la unidad de frenado podría también posicionarse firmemente en una carcasa de cojinetes del eje o en una carcasa de engranajes o en una carcasa del motor del chasis (del dispositivo de giro) y con ello estar  
30 apoyada.

Conforme a las Figuras 2 a 7, el primer modo de operación de la unidad de frenado 7 conforme a la invención muestra un dispositivo de sujeción designado como conjunto con 8 (un varillaje de freno) con dos palancas de freno 9. Las palancas de freno 9 están provistas de forros de fricción 10 y pueden sujetarse bajo la acción de un elemento de accionamiento 11 para la producción de un cierre de fricción entre los forros de fricción 10 y las superficies de  
35 frenado 6a del disco de freno 6 a través del disco de freno 6. Como elemento de accionamiento 11 puede emplearse por ejemplo un actuador electropneumático o electrohidráulico o electromecánico. Los forros de fricción 10 están fijados a soportes de capas 12, que se sujetan a través de articulaciones 13 de manera articulada a las palancas de freno 9.

El dispositivo de sujeción 8 está configurado en la unidad de frenado mostrada como pinza de freno. El dispositivo de sujeción podría sin embargo diseñarse alternativamente también como mordaza de freno.

40 La unidad de frenado 7 muestra en adelante una pieza de unión designada en conjunto con 14, a la que se sujeta el dispositivo de sujeción 8, donde la pieza de unión 14 se posiciona firmemente por medio de uniones roscadas 15 representadas aquí como líneas de trazos al marco del dispositivo de giro 3 del chasis 2.

La pieza de unión 14 comprende aquí un puente de freno 17 provisto de dos pernos 16, donde ambos pernos 16 presentan por ambas caras del puente de freno 17 orificios de fijación 18 para la penetración de las uniones  
45 roscadas 15.

Durante el montaje inicial de la unidad de frenado 7 en el marco del dispositivo de giro 3 del chasis 2 es posible un ajuste de la posición de la unidad de frenado 7 a través de la fijación de las uniones roscadas 15, un ajuste posterior es sin embargo muy costoso.

50 Producido por el desgaste irregular de los forros de fricción 10 y del disco de freno 6, por el movimiento relativo del dispositivo de giro 2 o también por atascamiento del dispositivo de sujeción 8, puede producirse, no obstante, durante el uso real tras el montaje inicial de la unidad de frenado 7 que sólo uno de los forros de fricción 10 se apoye en el disco de freno 6 y/o el juego de aire en ambas superficies de rozamiento de los frenos sea de diferente

tamaño. Por consiguiente, durante el uso real puede producirse un ajuste unilateral de los de los forros de fricción 10, 6.

5 Por tanto, a cada una de ambas palancas de freno 9 se le asigna en cada caso un elemento de resorte 20 en forma de resorte de torsión. Los ejes de resorte 20a de ambos resortes de torsión transcurren en cada caso paralelamente a las superficies de frenado 6a del disco de freno 6 a través de aquella de las palancas de freno 9 asignada a él. Los resortes de torsión se apoyan en cada caso con un primer extremo 20b en la palanca de freno asignada y con un segundo extremo 20c en el puente de freno 17 de la pieza de unión 14.

10 Alternativamente podría el segundo extremo de ambos elementos de resorte apoyarse también en otra pieza, firmemente conectada con la fijación de la unidad de frenado, formada aquí por el marco de freno del chasis. A ambos segundos extremos de los elementos de resorte podrían asignárseles por consiguiente también puntos de apoyo, que se encuentren directamente en el dispositivo de giro.

La fuerza de pretensado de por lo menos uno de los elementos de resorte 20 es ajustable. En la unidad de frenado 7 mostrada, cada una de ambas palancas de freno 9 está provista en cada caso de un dispositivo de ajuste 21 para ajustar la fuerza de pretensado del resorte de torsión apoyado en ella.

15 El ajuste de las fuerzas de pretensado de los resortes de torsión ofrece la posibilidad de, durante el uso real, poder reaccionar rápida y simplemente a un ajuste unilateral de las superficies de fricción. Puede equilibrarse por consiguiente por ejemplo una asimetría relativa de la fijación (de la suspensión) de la unidad de frenado 7 en dirección transversal y relativamente a las superficies de frenado 6a del disco de freno y con ello centrar la unidad de frenado 7 relativamente a su suspensión y relativamente al disco de freno 6.

20 Los dispositivos de ajuste 21 incluyen en cada caso un tornillo de ajuste 22 (también denominado como "tornillo de ajuste" o "tornillo de tope") y un orificio roscado 23 de la palanca de freno 9 asignada para el engrane del tornillo de ajuste 22.

25 El primer extremo 20b del resorte de torsión asignado a la respectiva palanca de freno 9 se apoya además en cada caso directamente en el extremo libre 22a del tornillo de ajuste 22 alejado del cabezal. Por medio de los dispositivos de ajuste 21 se pueden equilibrar en el uso real de la unidad de frenado 7 asimetrías o tolerancias dimensionales de manera sencilla y rápida.

30 Por el lado de las palancas de freno dirigido hacia el disco de freno 6 hay en cada una de las palancas de freno configurada una ranura de guía que discurre transversalmente al eje de resorte 20a. esta ranura de guía sirve como guía 24 para el primer extremo 20b configurado como brazo tipo palanca del resorte de torsión asignado a la palanca de freno 9.

Tal y como se deduce particularmente de las Figuras 3, 7 y 8, en el puente de freno 17 de la pieza de unión 14 se diseñan dos bolsillos de apoyo 25. Los resortes de torsión se apoyan con su segundo extremo 20c configurado asimismo como brazo tipo palanca en cada caso directamente en uno de estos bolsillos de apoyo 25.

35 Ambas palancas de freno 9 están constituidas en cada caso por dos brazos parciales 9a, 9b, firmemente conectados aquí a través de dos puentes conectores 9c, 9d. Además, los puentes conectores 9c, 9d se extienden transversalmente a los brazos parciales 9a, 9b, de forma que los ejes de resorte 20a de los resortes de torsión se extiendan paralelamente a los puentes conectores 9c, 9d. Cada una de las palancas de freno 9 forma con ello para el de los elementos de resorte 20 a ella asignado un marco protector, dentro del cual se aloja la mayor parte del elemento de resorte 20. Así protegen los puentes conectores 9c, 9d que discurren en la dirección de la altura z del vehículo ferroviario 1 los elementos de resorte 20 particularmente frente a la acción de los contaminantes que actúan en la dirección longitudinal x. los brazos parciales 9a, 9b protegen los elementos de resorte 20 particularmente frente a la acción de los contaminantes que actúan en la dirección de la altura z. Con ello puede particularmente impedirse muy eficazmente el deterioro de los elementos de resorte 20 mediante contaminantes, presentes en el viento de marcha o que al circular se arremolinan fuertemente.

45 Para la formación de la pinza de freno, ambas palancas de freno 9 del dispositivo de sujeción 8 están en cada caso conectadas por medio de un perno de conexión 26 de manera articulada con el puente de freno 17 de la pieza de unión 14. Los ejes de resorte 20a de los resortes de torsión se extienden además a lo largo del eje del perno de conexión 26 asignado a la respectiva palanca de freno 9.

50 Los primeros brazos de palanca de ambos brazos parciales 9a, 9b de una de las palancas de freno 9 están unidos de manera articulada con tomas 27a, 27b del elemento de accionamiento 11. Los primeros brazos de palanca de ambos brazos parciales 9a, 9b de la otra palanca de freno 9 están unidos de manera articulada con tomas 28a, 28b del elemento de accionamiento 11. A través de un movimiento de elevación de las tomas 27a, 27b se separan las tomas 27a, 27b, 28a, 28b y con ello se separan los primeros brazos de palanca. En los segundos brazos de palanca

de ambos brazos parciales 9a, 9b de la palanca de freno 9 se articulan los soportes de capas provistos de los forros de fricción, que al separar los primeros brazos de palanca se sujetan a través del disco de freno.

5 En el primer modo de operación de la unidad de frenado 7 conforme a la invención mostrado en las Figuras 1 a 7, el elemento de resorte 20 es un resorte de torsión en forma de muelle de torsión retorcido alrededor del perno de conexión 26.

Las Figuras 9 y 10 muestran un segundo modo de operación de la unidad de frenado 107 conforme a la invención. Además, las piezas del segundo modo de operación, esencialmente iguales a las del primer modo de operación, están provistas de los mismos símbolos de referencia.

10 En el segundo modo de operación de la unidad de frenado 107 conforme a la invención se prevé sin embargo un elemento de resorte 120, configurado como resorte de torsión en forma de barra de torsión. Además, la barra de torsión forma simultáneamente el perno de conexión 126. La barra de torsión muestra una varilla 131 provista por sus extremos de sujeciones fijas 129, 130. Una primera 129 de las sujeciones muestra un brazo tipo palanca 129a, que se apoya en el tornillo de ajuste 22. La segunda 130 de las sujeciones está conectada a prueba de torsión con el puente de freno 17 del elemento de conexión 14.

15 Alternativamente a los elementos de resorte 20; 120 configurados como resortes de torsión podrían emplearse también otros elementos de resorte, por ejemplo, en forma de resortes de tracción o de presión.

20 Ambas formas de ejecución de la unidad de frenado conforme a la invención 7; 107 se caracterizan por su construcción especialmente sencilla y por una fácil operatividad en lo que se refiere al ajuste de la fuerza de pretensado de sus elementos de resorte 20; 120. Representan soluciones económicas, para poder reaccionar a los contactos unilaterales que aparecen operacionalmente de las superficies de fricción.

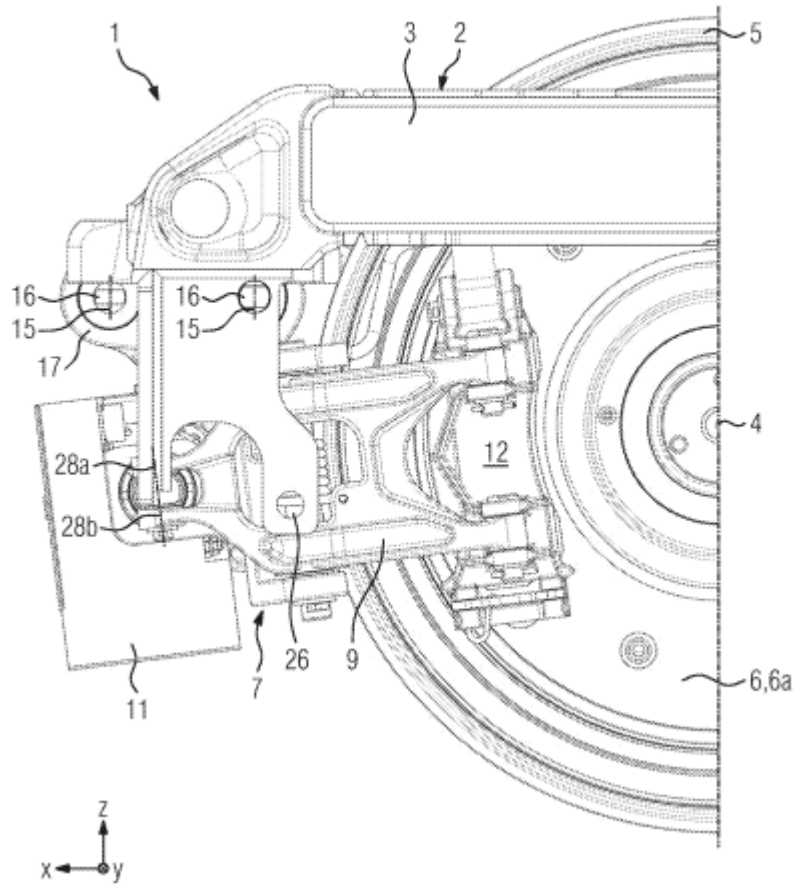
Además de la función de distribuir el juego de aire de los forros de fricción 10 igual por ambas caras del disco de freno 6 (función de centrado), los elementos de resorte 20; 120 satisfacen también otra función. La otra función consiste en abrir las palancas de freno, cuando el elemento de accionamiento 11 no vierta ninguna fuerza de accionamiento para la sujeción del dispositivo de sujeción 8 en el dispositivo de sujeción (función de reinicio).

25

**REIVINDICACIONES**

1. Unidad de frenado (7; 107) para un vehículo (1), particularmente para un vehículo ferroviario,
- 5 - con un dispositivo de sujeción (8; 108) con dos palancas de freno (9), provistas de forros de fricción (10) y que pueden sujetarse bajo la acción de un elemento de accionamiento (11) para la producción de un cierre de fricción entre los forros de fricción (10) y un disco de freno (6) a través del disco de freno (6), y
- con una pieza de unión (14), a la que se sujeta el dispositivo de sujeción (8; 108),
- donde la pieza de unión (14) puede posicionarse firmemente sobre un chasis (2) del vehículo (1), donde
- 10 - para la apertura de las palancas de freno (9) a cada una de las palancas de freno (9) se asigna en cada caso un elemento de resorte (20; 120), que se apoya con un primer extremo (20b; 129a) en la palanca de freno (9) y con un segundo extremo (20c; 130) en la pieza de unión (14) o el chasis (2), donde
- al menos una de ambas palancas de freno (9) están provistas de un dispositivo de ajuste (21) para el ajuste de la fuerza de pretensado del elemento de resorte (20; 120) apoyado en ella,
- caracterizada porque cada una de las palancas de freno (9) forma un marco protector para el uno de los elementos de resorte (20; 120) a ella asignado, dentro del cual se acoge la mayor parte del elemento de resorte (20; 120).
- 15 2. Unidad de frenado (7; 107) según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de ajuste (21) presenta un tornillo de ajuste (22) y un orificio roscado (23) de la palanca de freno (9) para el engrane del tornillo de ajuste (22), donde el primer extremo (20b; 129a) del elemento de resorte (20; 120) asignado a la palanca de freno (9) se apoya directamente en el tornillo de ajuste (22).
- 20 3. Unidad de frenado (7) según la reivindicación 2, caracterizada porque la palanca de freno (9) forma una guía (24) para el primer extremo (20b) del elemento de resorte apoyado en el tornillo de ajuste (22).
4. Unidad de frenado (7) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el elemento de resorte (20) se apoya con su segundo extremo (20c) directamente en un bolsillo de apoyo (25) configurado en la pieza de unión (14).
- 25 5. Unidad de frenado (7; 107) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque ambas palancas de freno (9) presentan en cada caso dos brazos parciales (9a, 9b) firmemente conectados a través de al menos un puente conector (9c, 9d), que forman el marco protector.
6. Unidad de frenado (7; 107) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque cada uno de ambos elementos de resorte (20; 120) es un resorte de torsión, cuyo eje de resorte (20a; 120a) discurre paralelamente al disco de freno (6) a través de la palanca de freno asignada (9).
- 30 7. Unidad de frenado (7; 107) según la reivindicación 6, caracterizada porque
- ambas palancas de freno (9), para la formación de una pinza de freno, están conectadas en cada caso por medio de un perno de conexión (26; 126) articuladamente con la pieza de unión (14),
- donde el eje de resorte (20a; 120a) de cada uno de los resortes de torsión se extiende a lo largo del eje del perno de conexión (26; 126) asignado a la respectiva palanca de freno (9).
- 35 8. Unidad de frenado (7) según la reivindicación 7, caracterizada porque el resorte de torsión (20) es un muelle de torsión enrollado alrededor del perno de conexión (26).
9. Unidad de frenado (107) según la reivindicación 7, caracterizada porque el resorte de torsión (120) es una barra de torsión, donde la barra de torsión atraviesa el perno de conexión o forma el perno de conexión (126).
10. Vehículo (1), particularmente vehículo ferroviario,
- 40 - con un chasis (2), al que se sujeta un eje (4), sobre el que se dispone un disco de freno (6) a prueba de torsión, y sobre el que se posiciona firmemente una unidad de frenado (7; 107), asignada al disco de freno (6), caracterizado porque la unidad de frenado (7; 107) está diseñada según una de las reivindicaciones 1 a 9.

FIG 1



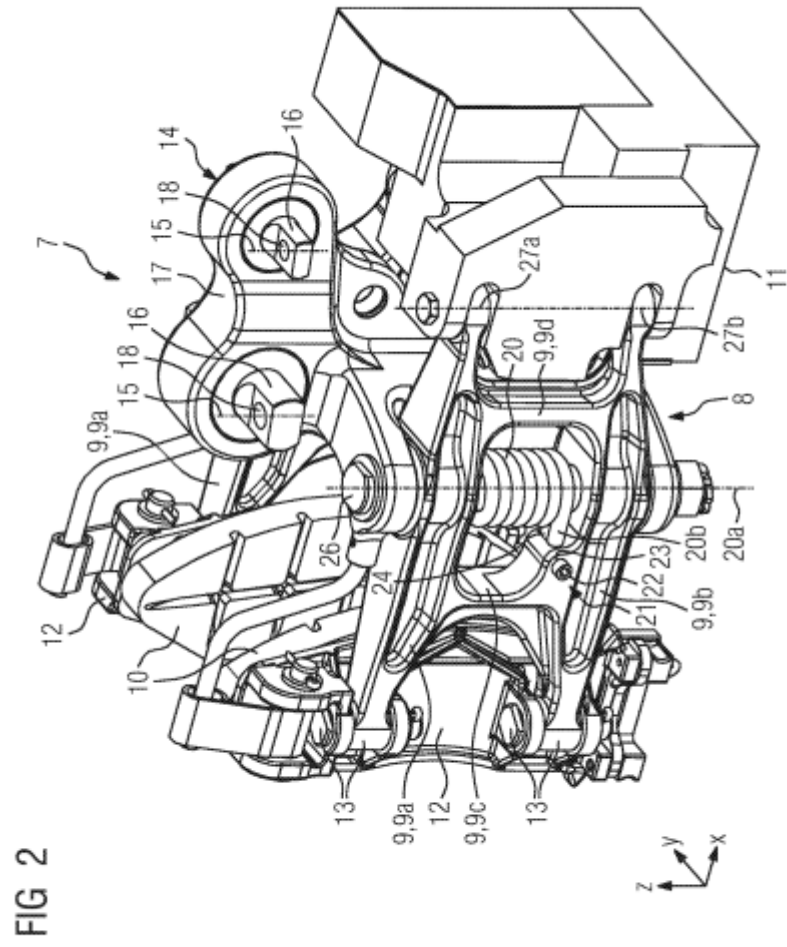




FIG 3

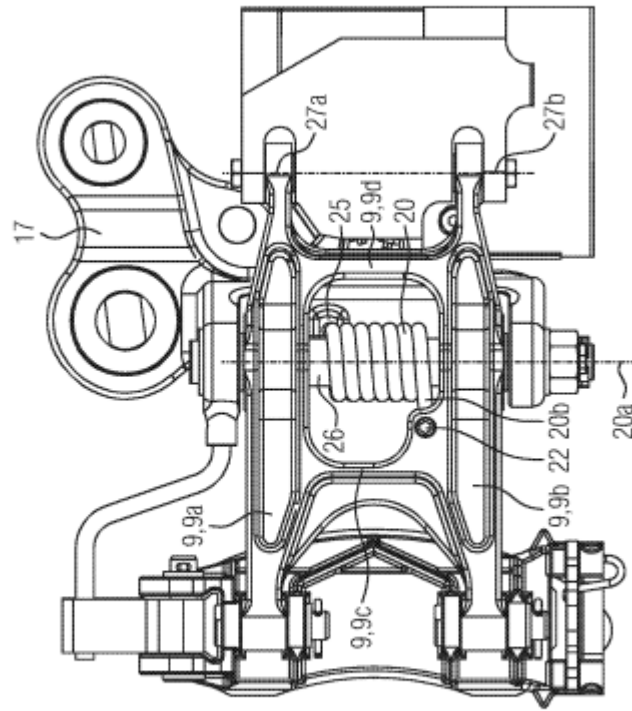


FIG 4

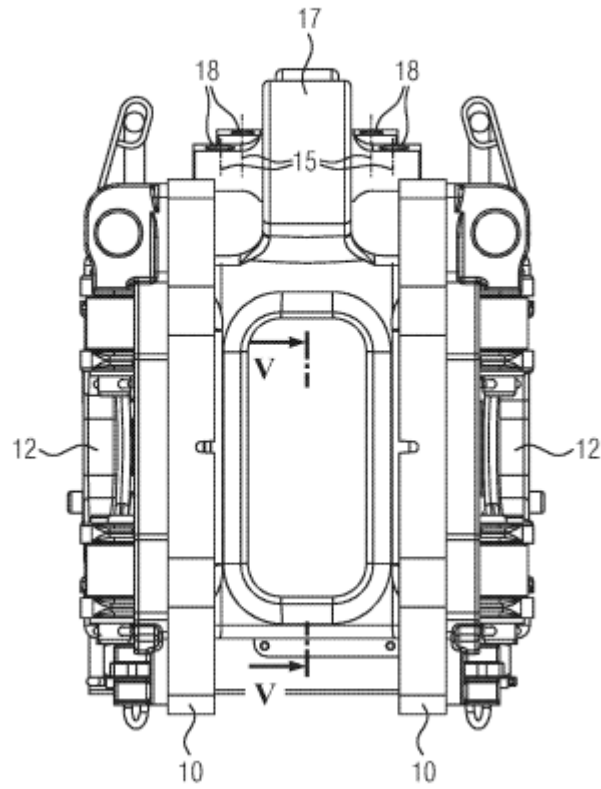
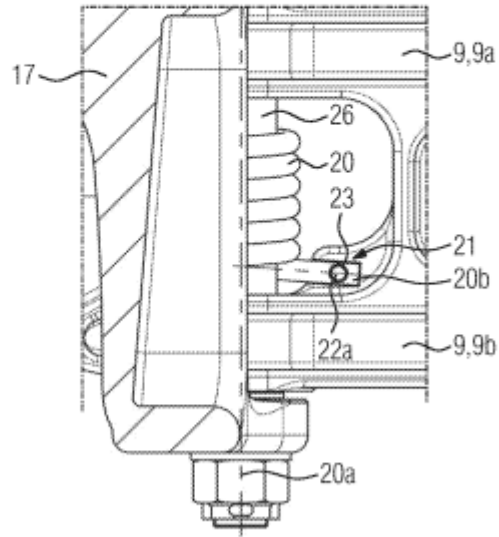


FIG 5



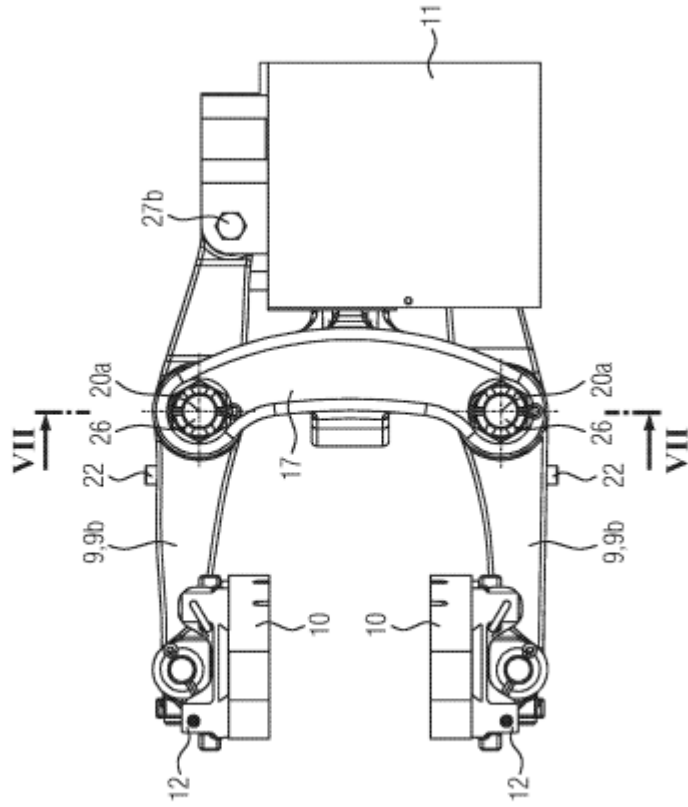


FIG 6

FIG 7

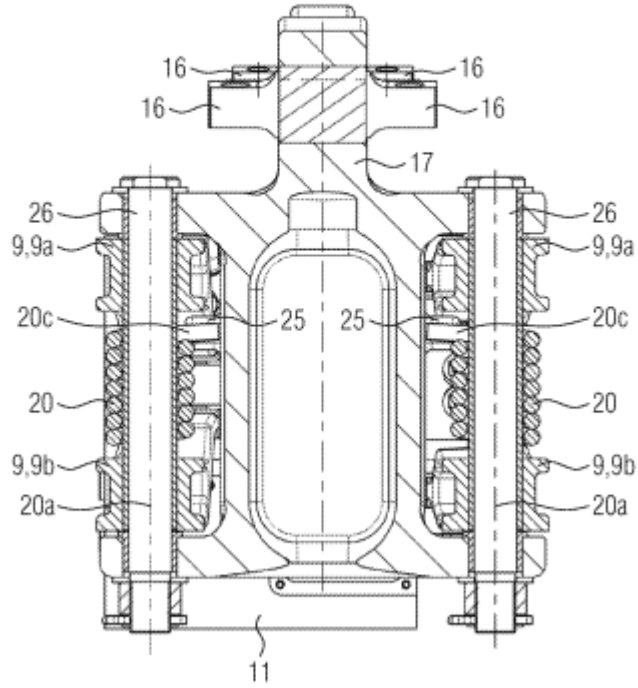


FIG 8

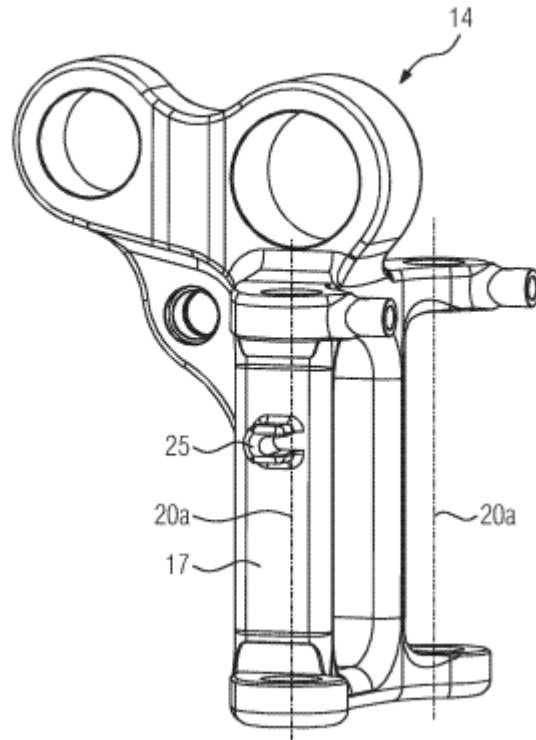


FIG 9

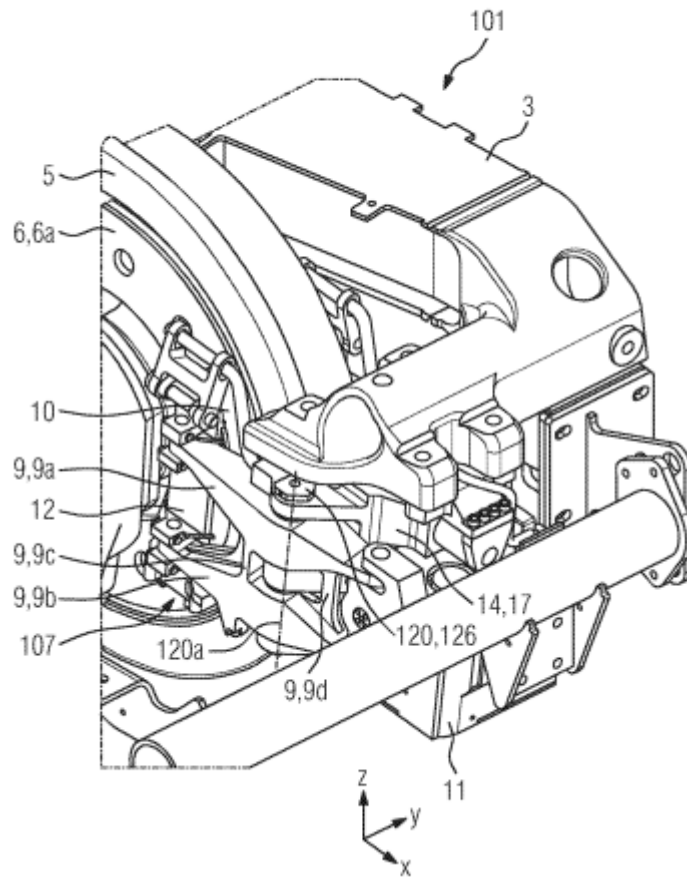


FIG 10

