

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 232**

51 Int. Cl.:
F16D 65/28 (2006.01)
F16D 55/224 (2006.01)
F16C 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08773800 .1**
96 Fecha de presentación: **02.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2171306**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE PINZAS DE UN FRENO PARA VEHÍCULOS SOBRE CARRILES.**

30 Prioridad:
16.07.2007 DE 102007032966

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.01.2012

73 Titular/es:
**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE GMBH
MOOSACHER STRASSE 80
80809 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**FREIHERR VON WILMOWSKY, Kaspar;
FUDERER, Erich;
STALTMEIR, Josef;
TÄSCHNER, Wolfgang y
OSTLER, Armin**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 372 232 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 pinzas de un freno para vehículos sobre carriles

Estado del arte

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de pinzas de un freno para vehículos sobre carriles, de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

10 Un dispositivo de pinzas de freno conforme a la clase se conoce a partir de la patente DE 44 31 353 C1. El sistema de soporte conocido se proporciona en un dispositivo de pinzas de freno de un freno para vehículos sobre carriles que comprende, al menos, dos palancas de pinzas de freno dispuestas en superficies exteriores opuestas de una carcasa, y dichas palancas son accionadas excéntricamente en cada caso por un muñón excéntrico dispuesto en el extremo del eje excéntrico. Además, la palanca de pinzas de la unidad de pinzas de freno se encuentra dispuesta sobre el muñón excéntrico de manera que pueda rotar. Además, las palancas de pinzas se encuentran unidas axialmente con el muñón excéntrico del eje excéntrico.

15 En el sistema de soporte conocido, una brida anular de una palanca de pinzas se encuentra alojada de manera deslizante sobre una placa de cierre que rota junto con el eje accionado, que se encuentra alojada axialmente en relación con la carcasa mediante un cojinete axial. Sin embargo, se producen pérdidas por fricción relativamente elevadas condicionadas por ambos cojinetes axiales. Dado que el cojinete axial del lado de la carcasa, observado en el sentido axial del eje excéntrico, se encuentra en la zona del cuerpo base del eje excéntrico que se caracteriza por presentar un diámetro mayor. Sin embargo, de esta manera el diámetro de fricción efectivo del cojinete axial sometido a fuerzas axiales y, por lo tanto, que genera un momento de fricción, es relativamente elevado de manera que en el cojinete axial se genera un momento de fricción elevado indeseado, que reduce la eficacia de un tren propulsor que contiene un mecanismo excéntrico de esta clase.

20 En el caso de los dispositivos de pinzas de freno de esta clase se presenta además el problema de que las vibraciones a las que se somete la palanca de pinzas de freno durante la conducción del vehículo sobre carriles en el estado del freno sin frenar y, por lo tanto, sin tensar, conducen a un sonido aéreo que resulta perturbador.

25 En la patente EP 0 732 247 A2 se describe también una unidad de freno de discos de un vehículo sobre carriles en forma de un dispositivo de pinzas de freno con palancas de pinzas dispuestas excéntricamente. Además, las palancas de la pinzas de freno se soportan axialmente a través de discos de cojinetes de deslizamiento en los muñones excéntricos del eje excéntrico.

30 En comparación, el objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un dispositivo de pinzas de un freno para vehículos sobre carriles de la clase mencionada en la introducción, de manera tal que presente menos pérdidas por fricción.

Dicho objeto se resuelve, conforme a la presente invención, mediante las características de la reivindicación 1.

Revelación de la presente invención

35 La presente invención prevé que el cojinete axial, observado en el sentido axial del eje excéntrico, se encuentre dispuesto en la zona del muñón excéntrico entre la palanca de pinzas de freno y la carcasa o un componente fijado en la carcasa, que el flujo de fuerza axial se conduzca desde la palanca de pinzas de freno directamente hacia el cojinete axial y desde allí hacia la carcasa o hacia el componente fijado en la carcasa.

40 Dado que el cojinete axial puede presentar un diámetro menor que en el estado del arte, se logra un brazo de palanca menor y más efectivo para el momento de fricción que actúa en el cojinete axial, por lo cual dicho momento de fricción resulta menor que en el estado del arte mencionado en la introducción. Como consecuencia se logra, de manera ventajosa, una eficacia elevada del sistema de soporte.

Mediante las medidas mencionadas en las reivindicaciones relacionadas, se pueden realizar mejoras y perfeccionamientos ventajosos en la invención indicada en la reivindicación 1.

45 Se prefiere particularmente que el cojinete axial se encuentre dispuesto indirecta o directamente entre el cuerpo y la carcasa o el componente fijado en la carcasa. Por lo tanto, el flujo de fuerza axial se conduce desde el cuerpo directamente hacia el cojinete axial, y desde allí hacia la carcasa o hacia el componente fijado en la carcasa. Por consiguiente, se logra un flujo de fuerza reducido y directo entre el cuerpo y la carcasa, sin interconexión del eje excéntrico, que resulta en juntas de separación menos flexibles y, por lo tanto, en una transmisión de fuerza rígida y ventajosa. En el caso de una unidad de pinzas de freno, esto conduce a puntos de frenado del freno conformados de manera muy definida.

50

Más precisamente, se hace referencia a la siguiente descripción de ejemplos de ejecución.

Dibujos

A continuación, en los dibujos se representan ejemplos de ejecución de la presente invención y se explican en detalle en la siguiente descripción. En los dibujos se muestra:

5 Fig. 1 un representación en perspectiva de un dispositivo de pinzas de freno con sistemas de obturación, de acuerdo con una forma de ejecución preferida de la presente invención;

Fig. 2 una representación aumentada de un corte transversal de los sistemas de obturación de la fig. 1;

Fig. 3 una representación de un corte transversal de un sistema de obturación, de acuerdo con otra forma de ejecución;

10 Descripción de los ejemplos de ejecución

En la fig. 1 se representa un dispositivo de pinzas de freno 2 de un freno para vehículos sobre carriles, que actúa junto con un disco de freno no representado. El dispositivo de pinzas de freno 2 en la fig. 1 se muestra en una posición de uso, es decir, que los componentes representados en la parte superior también se montan en la parte superior.

15 El dispositivo de pinzas de freno 2 es accionado por un actuador 3 que aquí no se describe en detalle, y actúa sobre un eje excéntrico 4 con muñones excéntricos dispuestos en los extremos, un muñón excéntrico superior 6 y un muñón excéntrico inferior 8, que sobresalen desde orificios 10, 12 de una carcasa 14 del dispositivo de pinzas de freno 2, y que se encuentran alojados de manera giratoria respectivamente en una palanca de pinzas de freno, una palanca de pinzas de freno superior 16 y una palanca de pinzas de freno inferior 18. En la posición de uso que se muestra en la fig. 1, el dispositivo de pinzas de freno 2 se encuentra dispuesto de manera esencialmente horizontal de manera que, observado en el sentido de la fuerza de gravedad, la palanca de pinzas de freno superior 16 se encuentre dispuesta en un nivel más elevado que la palanca de pinzas de freno inferior 18.

25 Mediante la rotación del eje excéntrico 4, las palancas de pinzas de freno 16, 18 se desplazan en dirección hacia el disco de freno, por lo cual los soportes de las pastillas de freno 22, 24 dispuestos en las palancas de pinzas de freno 16, 18 entran en contacto por fricción mediante las pastillas de freno con dicho disco. Los extremos de las palancas de pinzas de freno 16, 18 que se apartan de los soportes de pastillas de freno 22, 24, se encuentran alojados en los extremos de un accionador de la barra de empuje 21 de manera que puedan rotar alrededor de los ejes pivotantes 20 paralelos al eje z, que se puede ajustar en su longitud para lograr un ajuste del desgaste. En el caso de una prolongación del accionador de la barra de empuje 21 en el sentido y, los extremos de las palancas de pinzas de freno 16, 18 se apartan uno de otro, por lo cual dichos extremos rotan alrededor de los muñones 6, 8 del eje excéntrico 4 con el fin de reducir la distancia entre sí de los soportes de pastillas 22, 24.

35 Como se observa en la fig. 2, la palanca de pinzas de freno inferior 18 que en este caso se describe en relación con el ajuste para la palanca de pinzas de freno superior 16, presenta un orificio ciego 26 del lado del extremo, en el cual se inserta un casquillo 28 cuya superficie periférica interior radial conforma un semicojinete de un cojinete de agujas radial exterior 30, con el cual el muñón excéntrico 8 se encuentra alojado de manera que pueda rotar en relación con la palanca de pinzas de freno 18. Para ello, el muñón excéntrico 8 se encuentra rodeado por un casquillo 32 que conforma el otro semicojinete del cojinete de agujas radial exterior 30. Por otra parte, una sección central 34 del eje excéntrico 4 se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar en relación con la carcasa 14, mediante dos cojinetes de agujas radiales interiores 36. Dichos cojinetes pueden ser adaptados a los requerimientos de manera correspondiente por el especialista, también se pueden conformar, por ejemplo, mediante cojinetes de deslizamiento.

45 También en el caso de que el freno no se encuentre accionado, las palancas de pinzas 16, 18 realizan movimientos giratorios en relación con los muñones excéntricos 6, 8, dado que en los vehículos sobre carriles con frenos de discos, por ejemplo, en el denominado serpenteo se generan movimientos transversales del eje que le permiten a los discos de freno acoplados con los ejes realizar también movimientos transversales. Cuando el disco de freno entra en contacto con la pastilla de freno asignada y, de esta manera, se desvía la palanca de pinzas de freno 16, 18, dicha palanca realiza un movimiento giratorio alrededor de los muñones excéntricos 6, 8 que en dicho estado de funcionamiento operan libremente.

50 En el caso del freno accionado, es decir, ante un accionamiento giratorio del eje excéntrico 4, el eje medio 38 del muñón excéntrico 8 experimenta tanto un desplazamiento de traslación en el sentido del eje X y del eje Y, así como una rotación alrededor del eje medio 40 del eje excéntrico, que es paralelo al eje z o a las verticales. Dicho recorrido excéntrico del movimiento puede suceder al de las palancas de pinzas de freno 18 dispuestas sobre el cojinete de

agujas radial exterior 30, para generar un desplazamiento de tracción o de liberación de los soportes de pastillas de freno 22, 24 en relación con el disco de freno. La patente DE 10 2005 049 058 A1 presenta una descripción precisa de un accionamiento excéntrico de esta clase, por lo cual en este caso no se explica en detalle.

5 En la superficie frontal 42 del orificio de la carcasa 12 se encuentra montada una brida 44 con una superficie frontal 48 conformada en un resalto de la brida 46, que se introduce en el orificio de la carcasa 12 con un reborde de centrado 50, y allí se sujeta preferentemente mediante un ajuste prensado. De esta manera, la brida 44 conforma un componente que se fija en la carcasa. La superficie periférica exterior radial de la brida 44 está provista de una entalladura 52 que sobresale radialmente hacia el interior. Además, una superficie frontal 54 de la brida 44 opuesta a la carcasa 14 conforma una superficie de cojinete de deslizamiento para un disco de cojinete axial 56.

10 El disco de cojinete axial 56 se compone preferentemente de un material antivibratorio para cojinetes de deslizamiento con un módulo de elasticidad reducido, por ejemplo, de poliamida o bronce para cojinetes. De esta manera, se amortiguan de manera ventajosa las vibraciones a las que se someten las palancas de pinzas de freno 16, 18 en el estado sin frenar y, por lo tanto, sin tensar. Esto logra también una reducción del nivel de ruido.

15 El disco de cojinete axial 56 se encuentra fijado preferentemente en la superficie frontal 58 de la palanca de pinzas de freno 18, que se orienta hacia la carcasa 14, preferentemente mediante una sujeción con tornillos que no se muestra en la representación del corte transversal de la fig. 2. El disco de cojinete axial 56 fijado a la palanca de pinzas de freno, junto con la superficie del cojinete de deslizamiento asignada, que en este caso está conformada por la superficie frontal 54 opuesta a la carcasa 14 de la brida 44 fijada a la carcasa, conforma un cojinete de deslizamiento axial para la palanca de pinzas de freno 18 en relación con la carcasa 41.

20 Como se puede deducir fácilmente de la fig. 1, se generan fuerzas axiales o transversales, es decir, en relación con el eje medio 40 del eje excéntrico 4, o fuerzas orientadas en el sentido z cuando, en el caso del freno sometido a un esfuerzo de tracción, las pastillas de freno se apoyan en el disco de freno y, de esta manera, se generan fuerzas de fricción que someten en forma de flexión perpendicularmente en relación con su extensión longitudinal a las palancas de pinzas de freno 16, 18 dispuestas en los extremos en el accionador de la barra de empuje 21. Dicho
25 esfuerzo de flexión genera fuerzas transversales o axiales, que en el presente caso se soportan mediante el disco del cojinete axial 56 en la carcasa 14.

30 Resulta esencial que el flujo de fuerza de las fuerzas transversales o axiales se conduzca en el sentido z desde las palancas de pinzas de freno 16, 18 directamente hacia los discos del cojinete axial asignados 56, y desde allí hacia la brida 44 fijada a la carcasa, y finalmente hacia la carcasa 14, sin incluir el eje excéntrico 4 o el muñón excéntrico 6, 8 en dicho flujo de fuerza. Por el contrario, las fuerzas transversales que actúan sobre las palancas de pinzas de freno 16, 18, que resultan de su desplazamiento por tracción y que actúan en el plano x-y, son soportadas mediante el cojinete de agujas radial exterior 30 en el eje excéntrico 4 que se apoya en primer lugar mediante el cojinete de agujas radial interior 36 en la carcasa 14.

35 Dado que el dispositivo de pinzas de freno 2 en el vehículo sobre carriles se encuentra en una zona expuesta a la suciedad y a las salpicaduras de agua, el eje excéntrico 4 o bien, sus muñones excéntricos 6, 8 dispuestos en los extremos, se obturan en relación con la carcasa 14.

La fig. 2 muestra en detalle un sistema de obturación superior 60 y un sistema de obturación inferior 62 del dispositivo de pinzas de freno 2. En representación del sistema de obturación superior 60 se describe a continuación la construcción del sistema de obturación inferior 62 que es idéntica a dicho sistema.

40 El sistema de obturación inferior 62 comprende, al menos, una junta hermética que está conformada, al menos, por un fuelle 64 elástico, al menos parcialmente, por una parte sujetado en la carcasa 14 y, por otra parte, en la palanca de pinzas de freno inferior 18. Además, el fuelle 64 se realiza de manera que dicho fuelle pueda seguir el desplazamiento radial del muñón excéntrico 8 que resulta del accionamiento excéntrico, en relación con la carcasa 14 en un plano x-y perpendicular al eje medio 40 del eje excéntrico 4, en donde los pliegues del fuelle 64 compensan
45 dichos desplazamientos.

El fuelle 64 se fabrica preferentemente de goma, al menos, parcialmente, se prefiere completamente de un caucho NBR (caucho de butadieno-acrilonitrilo), en donde los extremos 66, 68 del fuelle 64 se encuentran unidos por arrastre de forma y/o por fricción con la carcasa 14 y con la palanca de pinzas de freno 18.

50 El fuelle 64 rodea radialmente la brida 44 y presenta aproximadamente su extensión longitudinal, si se observa en el sentido del eje medio 40 del eje excéntrico 4 (dirección z). Al menos, algunos pliegues del fuelle 64 se introducen en las entalladuras radiales 52 de la brida 44 que se encuentra unida a la carcasa 14.

En particular se prefiere que el extremo 66 del fuelle 64 asignado a la palanca de pinzas de freno 18 se conecte, preferentemente por adherencia de materiales, con un anillo 70 rígido en comparación que se encuentra fijado

5 preferentemente por arrastre de forma en la palanca de pinzas de freno 18. Dicho cierre por adherencia de materiales se logra, por ejemplo, mediante el hecho de que el anillo 70 se vulcaniza, al menos, parcialmente en el fuelle 64. Dicho anillo 70 se encuentra fijado preferentemente, como en el caso del disco de cojinete axial 56, en la superficie frontal 58 de la palanca de pinzas de freno 18 que se orienta hacia la carcasa 14 mediante, al menos, un tornillo 72. Además, el anillo 70 rodea el disco de cojinete axial 56.

Por otra parte, el extremo 68 del fuelle 64 asignado a la carcasa 14, encaja por arrastre de fuerza y/o arrastre de forma entre la superficie de apoyo 48 de la brida 44 y la superficie frontal 42 de la carcasa 14 que se orienta hacia la palanca de pinzas de freno 18, para lo cual el extremo 68 puede presentar un aumento de la sección transversal 74 que se aloja en una entalladura anular correspondiente en la superficie de apoyo 48 de la brida 44.

10 En el otro ejemplo de ejecución de acuerdo con la fig. 3, las piezas que actúan de la misma manera y que permanecen igual que el ejemplo anteriormente mencionado, se indican mediante los mismos símbolos de referencia. En comparación con dicho ejemplo, el extremo 68 del fuelle 64 asignado a la brida 44 o a la carcasa 14, encaja preferentemente por arrastre de forma entre una superficie frontal 75 de la brida 44, opuesta a la superficie de apoyo 48, y un anillo fijador 76 separado que se encuentra atornillado, por ejemplo, con la brida 44. Además, el
15 anillo 70 vulcanizado con el otro extremo 66 del fuelle 64, con una sección transversal en forma de L, presenta un brazo 78 que se extiende a través del disco de cojinete axial 56 atornillado con tornillos 80 en la superficie frontal 58 de la palanca de pinzas de freno 18 y que, de esta manera, se encuentra inmovilizado. Por lo demás, los sistemas de obturación 60, 62, así como el cojinete del eje excéntrico 4 y la palanca de pinzas de freno 16, 18 se realizan de manera idéntica al ejemplo de ejecución de acuerdo con la fig. 2.

20 Lista de símbolos de referencia

2 Dispositivo de pinzas de freno

4 Eje excéntrico

6 Muñón excéntrico

8 Muñón excéntrico

25 10 Orificio de la carcasa

12 Orificio de la carcasa

14 Carcasa

16 Palanca de pinzas de freno

18 Palanca de pinzas de freno

30 20 Eje pivotante

21 Accionador de la barra de empuje

22 Soporte de pastilla de freno

24 Soporte de pastilla de freno

26 Orificio ciego

35 28 Casquillo

30 Cojinete de agujas radial

32 Casquillo

34 Sección central

36 Cojinete de agujas radial

- 38 Eje medio
- 40 Eje medio
- 42 Superficie frontal
- 44 Brida
- 5 46 Resalto de la brida
- 48 Superficie de apoyo
- 50 Reborde de centrado
- 52 Entalladura
- 54 Superficie frontal
- 10 56 Disco de cojinete axial
- 58 Superficie frontal
- 60 Sistema de obturación superior
- 62 Sistema de obturación inferior
- 64 Fuelle
- 15 66 Extremo
- 68 Extremo
- 70 Anillo
- 72 Tornillo
- 74 Aumento de la sección transversal
- 20 75 Superficie frontal
- 76 Anillo fijador
- 78 Brazo
- 80 Tornillo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de pinzas de freno (2) de un freno para vehículos sobre carriles que comprende, al menos, dos palancas de pinzas de freno (16, 18) dispuestas en superficies exteriores opuestas de una carcasa (14) en donde se aloja un eje excéntrico (4), y dichas palancas son accionadas excéntricamente en cada caso por un muñón excéntrico (6, 8) dispuesto en el extremo del eje excéntrico, así como un sistema de soporte entre la carcasa (14) y, al menos, una palanca de pinzas de freno (16, 18), en el que se aloja de manera pivotante un muñón excéntrico (6, 8) que se dispone en el extremo del eje excéntrico (4) y sobresale de la carcasa (14), el cual se desplaza excéntricamente en relación con la carcasa (14) mediante la rotación del eje excéntrico (4) y, de esta manera, acciona la palanca de pinzas de freno (16, 18), que contiene, al menos, un cojinete axial (56) para la transmisión de las fuerzas axiales desde la palanca de pinzas de freno (16, 18) hacia la carcasa (14), **caracterizado porque** el cojinete axial (56), observado en el sentido axial del eje excéntrico (4), se encuentra dispuesto en la zona del muñón excéntrico (6, 8) entre la palanca de pinzas de freno (16, 18) y la carcasa (14) o un componente fijado en la carcasa (44), y directa o indirectamente entre la palanca de pinzas de freno (16, 18) y la carcasa (14) o el componente (44) fijado a la carcasa, en donde el flujo de fuerza axial se conduce desde la palanca de pinzas de freno (16, 18) directamente hacia el cojinete axial (56) y desde allí hacia la carcasa (14) o hacia el componente (44) fijado en la carcasa.
- 10 2. Dispositivo de pinzas de freno de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cojinete axial es un cojinete de deslizamiento y comprende un disco del cojinete de deslizamiento (56).
- 15 3. Dispositivo de pinzas de freno de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el disco del cojinete de deslizamiento (56) se encuentra conectado con el cuerpo (18), al menos, de manera que no pueda rotar.
- 20 4. Dispositivo de pinzas de freno de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** el disco del cojinete de deslizamiento (56) se compone de un material antivibratorio para cojinetes de deslizamiento.
- 25 5. Dispositivo de pinzas de freno de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** entre el disco del cojinete de deslizamiento (56) y la carcasa (14) o el cuerpo (44) fijado a la carcasa, se produce un desplazamiento que consiste en la combinación de una rotación y una traslación.

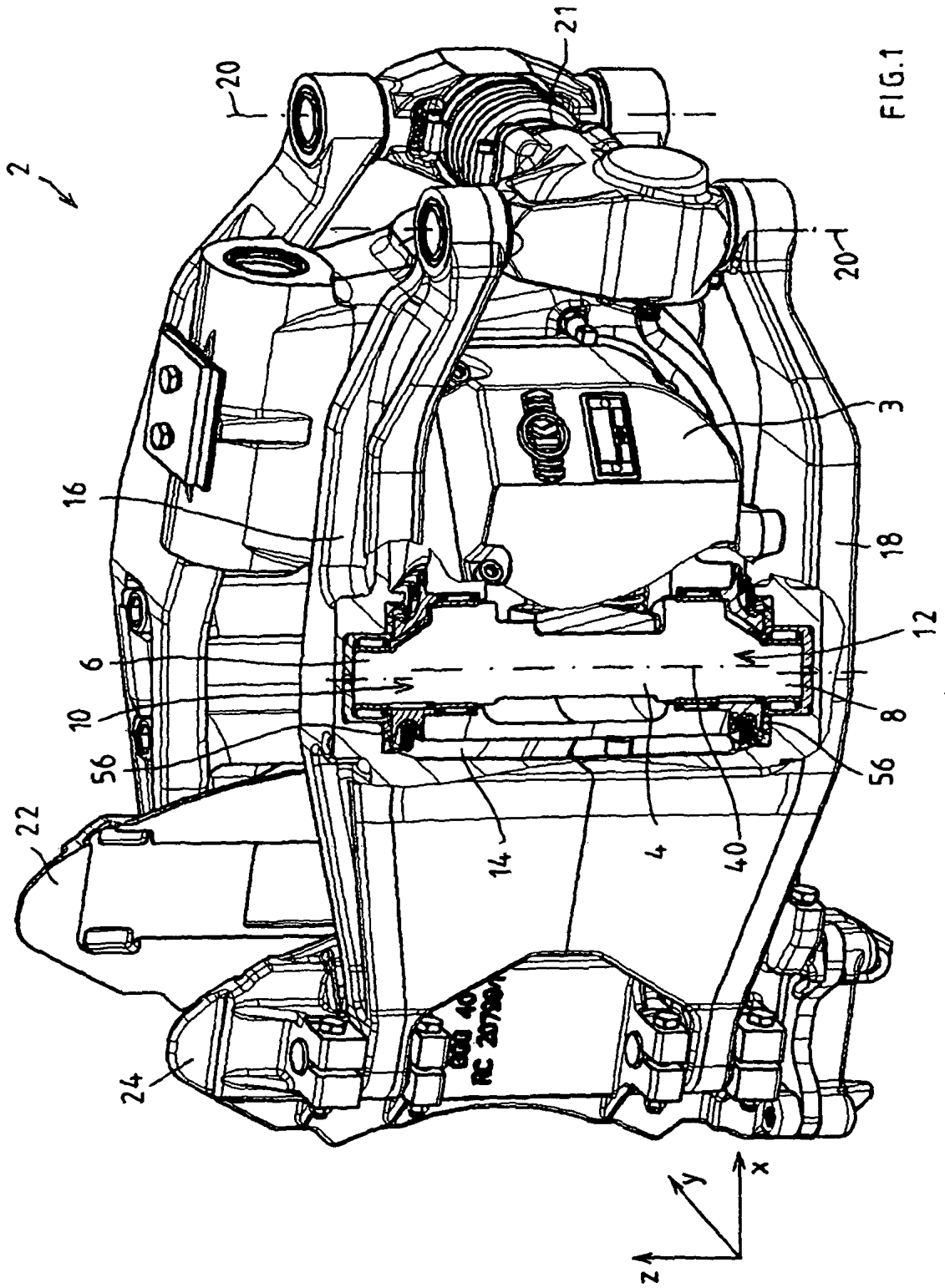


FIG. 1

