



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 303 977**

51 Int. Cl.:
B61H 13/24 (2006.01)
B61H 13/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05016869 .9**
86 Fecha de presentación : **04.02.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1593571**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.11.2005**

54 Título: **Instalación de freno de zapata de un bogie de un vehículo sobre raíles con bridas de suspensión montadas esféricamente.**

30 Prioridad: **06.02.2003 DE 103 04 716**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2008

73 Titular/es: **KNORR-BREMSE Systeme für
Schienenfahrzeuge GmbH
Moosacher Strasse 80
80809 München, DE**

72 Inventor/es: **Staltmeir, Josef;
Fuderer, Erich;
Wolfsteiner, Peter;
Ernstberger, Heinrich y
Elstorpff, Marc-Gregory**

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

ES 2 303 977 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

Instalación de freno de zapata de un bogie de un vehículo sobre raíles con bridas de suspensión montadas esféricamente.

5

Estado de la técnica

La invención se refiere a una instalación de freno de zapata para un bogie de un vehículo sobre raíles que contiene dos juegos de ruedas con dos ruedas cada uno, así como dos vigas de freno asociadas en cada caso a un eje de rueda y que discurren en paralelo al mismo, que soportan zapatas de freno y están unidas entre sí a través de barras de presión, que pueden accionarse mediante al menos un accionamiento de cilindro-émbolo accionado por medio de presión para el engrane de frenado de las zapatas de freno con superficies de frenado asociadas de las ruedas, en donde la instalación de freno de zapata está fijada como módulo de freno que contiene al menos las vigas de freno, las barras de presión, las zapatas de freno y el accionamiento de cilindro-émbolo suspendida del bogie mediante bridas de suspensión, y en donde las bridas de suspensión están montadas de forma basculante en todas las direcciones en cada caso mediante cojinetes esféricos, por un lado sobre el bogie y por otro lado sobre las vigas de freno, conforme al género de la reivindicación 1.

Se conoce una instalación de freno de zapata por ejemplo del documento WO 00/02756, en donde las vigas de freno están formadas por perfiles de placa. El perfil de placa configurado como perfil en U o Z de una viga de freno soporta dos accionamientos de cilindro-émbolo accionados por medio de presión como piezas constructivas separadas, autónomas, las cuales accionan cada una una barra de presión. Los ejes centrales de los accionamientos de cilindro-émbolo se extienden a lo largo de las vigas transversales. En consecuencia el movimiento de extracción de los émbolos tiene lugar en paralelo a los ejes de rueda y tiene que desviarse mediante mecanismos de desvío hacia las barras de presión dispuestas transversalmente a los ejes de rueda, las cuales en caso de frenado presionan las vigas transversales separándolas y las zapatas de freno contra las ruedas. Las vigas de freno están articuladas mediante bridas de suspensión al bogie, que poseen un grado de libertad de giro alrededor de ejes de basculamiento que son paralelos a los ejes de rueda.

Se conoce una instalación de freno de zapata del género expuesto del documento WO 01/36247 A. Debido a que las bridas suspendidas están montadas de forma basculante en todas las direcciones mediante cojinetes esféricos, por un lado sobre el bogie y por otro lado sobre las vigas de freno, pueden ajustarse oblicuamente las bridas de suspensión en el caso de movimientos transversales de los ejes de rueda, con lo que las vigas de freno también pueden seguir movimientos transversales de los ejes de rueda, que están provocados por ejemplo por un apoyo flexible del mecanismo de traslación. Esta cinemática garantiza que las zapatas de freno, que se presentan lateralmente sobre las pestañas que sobresalen radialmente de las ruedas y están sujetadas asimismo perpendicularmente, permanezcan orientadas fundamentalmente en paralelo a la superficie de frenado de rueda. De este modo se garantiza una orientación siempre óptima de las zapatas de freno con relación a las superficies de frenado de rueda. Con ello se evita un posicionamiento oblicuo de las zapatas de freno con relación a las superficies de frenado de rueda, que desembocarían en una reducción de la superficie de frenado efectiva y de este modo en una reducción de la potencia de frenado.

Frente a esto, la presente invención se ha impuesto la tarea de perfeccionar una instalación de freno de zapata de la clase citada al comienzo, que destaque por un apoyo esférico mejorado.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante las particularidades características de la reivindicación 1.

Ventajas de la invención

Conforme a la invención se dispone de los cojinetes esféricos en el lado del bogie en forma de bloques esféricos, en donde una cabeza esférica de un bulón de cabeza esférica está montada dentro de una envuelta de goma con superficie de cojinete esférica complementaria. La envuelta de goma que abraza la cabeza esférica produce, mediante un momento de retroceso como consecuencia de su elasticidad, que la instalación de freno de zapata retroceda al pasar de la posición de tensado a la de aflojamiento hasta la posición de partida, en la que las zapatas de freno están distanciadas casi equidistantes de las superficies de frenado asociadas de las ruedas.

Mediante las medidas citadas en las reivindicaciones subordinadas son posibles perfeccionamientos y mejoras ventajosos de la invención indicada en la reivindicación 1.

Conforme a una forma de ejecución preferida, los calzos que soportan las zapatas de freno están articulados a las vigas de freno de forma basculante alrededor de ejes de basculamiento que discurren en paralelo a los ejes de rueda. Por medio de esto pueden bascular los calzos y pueden instalarse al frenar en una posición óptima sobre las superficies de frenado de rueda. El apoyo basculante puede estar materializado mediante bulones de calzo que están insertados, por un lado a través de taladros de paso en alojamientos configurados en forma de horquilla, dispuestos cada uno en los extremos sobre las vigas de freno y que agarran los calzos, así como a través de un taladro de paso central del calzo.

Conforme a una medida adicional, las bridas de suspensión pueden estar montadas de forma basculante en todas las direcciones sobre los calzos que soportan las zapatas de freno. Por medio de esto se obtiene un apoyo muy compacto.

ES 2 303 977 T3

Dibujos

En el dibujo se han representado ejemplos de ejecución de la invención, que se explican con más detalle en la siguiente descripción. En el dibujo muestran

- 5 la figura 1 una representación en perspectiva de una instalación de freno de zapata conforme a una primera forma de ejecución con una viga de freno en forma de una carcasa, que forma al mismo tiempo los cilindros de los accionamientos de cilindro-émbolo;
- 10 la figura 2 una representación en corte a través de una parte de la carcasa con un accionamiento de cilindro-émbolo de la instalación de freno de zapata;
- la figura 3 mitades de carcasa de la figura 1;
- 15 la figura 4 una representación en corte aumentada de los accionamientos de cilindro-émbolo;
- la figura 5 una representación en corte a lo largo de la línea V-V de la figura 4;
- 20 la figura 6a una representación en corte a lo largo de la línea VIa de la figura 4;
- la figura 6b una representación en corte a lo largo de la línea VIb de la figura 4;
- la figura 7 los accionamientos de cilindro-émbolo de la figura 4 con el freno de mano aflojado y con el freno de pedal tensado;
- 25 la figura 8 los accionamientos de cilindro-émbolo de la figura 4 con el freno de mano tensado;
- la figura 9 una representación en corte de una brida de suspensión aislada;
- 30 la figura 10 una representación en corte aumentada de una instalación de freno de zapata conforme a otra forma de ejecución;
- la figura 11 una vista desde abajo sobre un bogie con una instalación de freno de zapata conforme a otra forma de ejecución;
- 35 la figura 12 una vista delantera del bogie de la figura 11;
- la figura 13 un corte parcial de otra forma de ejecución de una instalación de freno de zapata.

40

Descripción de los ejemplos de ejecución

En la figura 1 se muestra una instalación de freno de zapata 1 de un vagón de mercancías conforme a una forma de ejecución preferida de la invención. La instalación de freno de zapata 1 está fijada como un todo de forma suspendida a un bogie 2 mostrado en la figura 11 del vagón de mercancías, el cual presenta dos juegos de ruedas 4 en cada caso con dos ruedas 6. La instalación de freno de zapata 1 comprende con preferencia dos vigas de freno 10, 12 unidas entre sí mediante barras de presión 8, cuatro calzos 16 sujetos sobre las vigas de freno 10, 12 por los extremos y que soportan zapatas de freno 14, cuatro bridas de suspensión 18 articuladas por un lado a las vigas de freno 10, 12 y por otro lado al bogie 2, así como por ejemplo dos actuadores de freno 20a, 20b no visibles en la figura 1, alojados en la viga de freno 10 configurada como carcasa hueca. Las zapatas de freno 14 de una viga de freno 10, 12 están asociadas a las ruedas 6 de un eje de rueda 22, en donde las vigas de freno 10, 12 discurren aproximadamente en paralelo a los ejes de rueda 22. Los dos juegos de rueda 4 están montados de forma elástica, de forma conocida, con relación al bogie 2. La elasticidad permite que los dos juegos de ruedas 4 puedan ejecutar entre otros movimientos longitudinales y transversales con relación al bogie 2.

55

Mediante la aplicación de medio de presión sobre accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b de los actuadores de freno se accionan las barras de presión 8, de tal modo que las vigas de freno 10, 12 se separan una de la otra y por medio de esto las zapatas de freno 14 soportadas por las mismas son llevadas en contra de las ruedas 6 a la posición de tensado de freno. Conforme a la primera forma de ejecución de la figura 1 las barras de presión 8 están dispuestas fundamentalmente en perpendicular a las vigas de freno 10, 12.

60

Las bridas de suspensión 18 están montadas sobre el bogie 2 con preferencia de forma basculante en todas las direcciones. Aquí se utiliza como cojinete oscilante por ejemplo un bloque esférico 24, es decir, una cabeza esférica 28 de un bulón de cabeza esférica 30 montada dentro de una envuelta de goma 26 con superficie de cojinete esférica complementaria, como se deduce de la representación en corte a través de una brida de suspensión 18 aislada conforme a la figura 9. El bulón de cabeza esférica 30 se ejecuta con preferencia como bulón plano con dos taladros de paso 32 en los extremos, en donde el bulón plano 30 está alojado con preferencia en una viga longitudinal no representada del bogie 2. El apoyo basculante en todas las direcciones de las bridas de suspensión 18 permite, por un lado, que las vigas

65

ES 2 303 977 T3

de freno 10, 12 puedan seguir junto con las zapatas de freno 14 los movimientos transversales de los juegos de rueda 4 en la dirección de los ejes de rueda 22, para garantizar que están siempre situadas enfrente de las superficies de frenado de las ruedas 6. Por otro lado el bloque esférico 24 hace posible un basculamiento de las bridas de suspensión 18 en la dirección longitudinal o de marcha. Un movimiento de basculamiento de este tipo tiene lugar, por ejemplo, cuando se accionan los actuadores de freno 20a, 20b y en consecuencia los extremos 34 del lado de las ruedas de las bridas de suspensión 18 se alejan o acercan mutuamente transversalmente a los ejes de rueda 22. Aparte de esto es necesario que exista una posibilidad de giro de este tipo para las bridas de suspensión 18, para poder compensar el desgaste que se produce en las zapatas de freno 14. En consecuencia las bridas de suspensión 18 deben poder bascular en al menos dos grados de libertad de giro con relación al bogie 2, lo que puede materializarse mediante cualquier clase de cojinete esférico o mediante una holgura suficientemente grande del apoyo de las bridas de suspensión 18 sobre el bogie. La envuelta de goma 26 que abraza la cabeza esférica 28 produce mediante un momento de retroceso, como consecuencia de su elasticidad, que la instalación de freno de zapata 1 retroceda al pasar de la posición de tensado a la de aflojamiento hasta la posición de partida, en la que las zapatas de freno 14 están distanciadas casi equidistantes de las superficies de frenado asociadas de las ruedas 6.

Como puede verse de la mejor manera con base en la figura 1, los calzos 16 que soportan las zapatas de freno 14 están articulados de forma basculante a las vigas de freno 10, 12 alrededor de ejes de basculamiento que discurren en paralelo a los ejes de rueda 22. Por medio de esto los calzos 16 pueden bascular y pueden instalarse al frenar en una posición óptima sobre las superficies de frenado de las ruedas 6. El apoyo basculante se materializa mediante bulones de calzo 36 que están insertados a través de taladros de paso en alojamientos 38 configurados en forma de horquilla, dispuestos cada uno en los extremos sobre las vigas de freno 10, 12 y que agarran los calzos 16, así como a través de un taladro de paso central del calzo 16 respectivo.

Las bridas de suspensión 18 están articuladas con preferencia, con sus extremos 34 en el lado de las ruedas, directamente a los calzos 16 mediante un cojinete esférico adicional 40, que comprende por ejemplo un manguito esférico 42 montado en la brida de suspensión 18, el cual se fija mediante un bulón de brida de suspensión al calzo 16 asociado, como se deduce de la figura 9. Esta cinemática permite una posición oblicua de las bridas de suspensión 18 en el caso de movimientos transversales de los ejes de rueda 22, mientras que los calzos, que se presentan lateralmente sobre las pestañas 44 que sobresalen radialmente de las ruedas 6 y están sujetos asimismo perpendicularmente mediante los bulones de calzo, permanecen orientados fundamentalmente en paralelo a la superficie de frenado de rueda.

En una de las vigas de freno 10 configuradas como carcasa hueca están integrados dos accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b coaxiales y que trabajan en contrasentido. Con ello forman al menos segmentos de la propia viga de freno 10 los cilindros 46 de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b, como se deduce en especial de la figura 2. Con más precisión las superficies de rodadura de cilindro 48 de los cilindros 46 de los accionamientos cilindro-émbolo 20a, 20b están formadas con preferencia, directamente, por una superficie periférica interior de la pared 50 de la viga de freno hueca 10. Alternativamente las superficies de rodadura de cilindro 48 pueden también estar formadas por casquillos de rodadura de cilindro soportados por la pared 50 de la viga de freno 10. Como se deduce de la mejor manera de la figura 11, la carcasa que representa una de la viga de freno 10 presenta dos mitades de carcasa 52 que pueden replegarse simétricamente con relación a un plano central del bogie 2 y están configuradas idénticamente como piezas en bruto de fundición huecas, de las que cada mitad de carcasa 52 forma un cilindro 46 de un accionamiento de cilindro-émbolo 20a, 20b. Estas mitades de carcasa 52 se han representado aisladamente en la figura 3, en donde los segmentos 54 de las mitades de carcasa 52 opuestos mutuamente en estado montado tienen cada uno una sección transversal cilíndrica, para configurar la superficie de rodadura de cilindro 48 sobre la superficie periférica interior. Al extremo del segmento cilíndrico 54 se ha amoldado además una brida 56. Al segmento cilíndrico 54 se conecta hacia fuera un segmento 58 con sección transversal fundamentalmente rectangular y con una conformación 60 de tipo saco que se extiende transversalmente a un eje central 62 del accionamiento de cilindro-émbolo 20a, 20b, en la que está alojado en cada caso un mecanismo de desvío 64 para desviar los movimientos de émbolo, que se producen a lo largo de los ejes centrales 62 de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b, hacia las barras de presión 8 dispuestas perpendicularmente a los mismos. A los extremos de las mitades de carcasa 52 dirigidos hacia fuera de las bridas 56 están amoldados los alojamientos 38 ya citados, en forma de horquilla, para los calzos 16. Como muestra de la mejor manera la figura 4, entre las dos mitades de carcasa 52 está dispuesta una carcasa intermedia 66 de dos envueltas, en la que está configurada una conexión de medio de presión 70 central, visible en el plano de corte de la figura 6a y que alimenta en cada caso una cámara de presión 68 del cilindro 46 con medio de presión. La carcasa intermedia 66 está sujeta entre las mitades de carcasa 52, por ejemplo mediante tirantes 72 que engranan en las bridas 56 y que son guiados a través de taladros de paso de la carcasa intermedia 66. La otra viga de freno 12 ejecutada sin actuador de freno está configurada convencionalmente, por ejemplo como perfil en doble U y está dotada en los extremos igualmente de alojamientos 38 en forma de horquilla para calzos 16, como muestra la figura 1.

En la figura 2 se ha representado por motivos de escala solamente una mitad de carcasa 52, aunque las dos mitades de carcasa junto con los grupos constructivos alojados en las mismas están estructuradas idénticamente. Los émbolos 74a, 74b de los accionamientos cilindro-émbolo 20a, 20b presentan en su lado presión en cada caso una conformación 76 central en forma de cangilón, de la que sobresale hacia fuera en el lado de la cabeza un vástago de émbolo 78 coaxial con el eje central 62. Los émbolos 74a, 74b están pretensados en la posición de aflojamiento mediante muelles recuperadores 82 que se apoyan en fondos intermedios 80 sujetos en las mitades de carcasa 52. El vástago de émbolo 78 está articulado a un brazo 84 más largo de una palanca acodada 86 de dos brazos, que forma por ejemplo el mecanismo de desvío 64. La palanca acodada 64 está abrazada por completo por la conformación 60 de tipo saco

de la mitad de carcasa 52 correspondiente y, con relación a ésta, está montada de forma basculante mediante un apoyo de bulón 88. Los dos brazos 84, 90 de la palanca acodada 86 son aproximadamente perpendiculares entre sí, en donde el brazo 90 más corto está articulado a un extremo de la barra de presión 8 asociada, que sobresale de una abertura 92 de la mitad de carcasa 52, dispuesta transversalmente al eje central 62 de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b. Según en dónde esté dispuesto el taladro de articulación para el apoyo de bulón 88 de la palanca acodada 86, puede conseguirse una relación de transmisión distinta en cada caso, por ejemplo 4/1 ó 3/1. De este modo se obtiene para diferentes vehículos sobre raíles un amplio abanico de fuerzas de frenado, sin que para ello tuvieran que utilizarse otros accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b y en especial otros diámetros de cilindro, de tal modo que pueda utilizarse la instalación de freno de zapata 1 conforme a la invención como unidad constructiva equilibrada estandarizada. Para obturar el interior de carcasa está prevista una junta flexible 94 entre la barra de presión 8 y la mitad de carcasa 52. Aparte de esto están cerradas también aberturas adicionales de la viga de freno 10, por ejemplo aberturas de montaje 96, mediante tapas, de tal modo que la viga de freno 10 forma una carcasa cerrada. En consecuencia la palanca acodada 86 junto con su apoyo de bulón 88, los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b así como las articulaciones 98 de las barras de presión 8 están montados sobre la palanca acodada 86 dentro de la viga de freno 10, protegidos contra polvo, salpicaduras de agua y acciones mecánicas. En las dos barras de presión 8 está integrado en cada caso un dispositivo de ajuste de desgaste, cuya estructura y cuyo modo de funcionamiento son conocidos y por ello no requieren una explicación adicional.

Como se deduce de la mejor manera de la figura 4, en la carcasa intermedia 66 que forma una parte de la viga de freno 10 está alojada asimismo al menos una parte de una mecánica de accionamiento 100 de un freno de mano, que comprende un accionamiento de tuerca-husillo 102 coaxial con los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b y que puede accionarse rotatoriamente mediante elementos de accionamiento de freno de mano, en donde el husillo 104 está configurado de forma que puede hacer tope en el lado de presión del émbolo 74a de uno de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a y la tuerca 106 en el lado de presión del émbolo 74b del otro accionamiento de cilindro-émbolo 20b. Para tensar y aflojar el freno de mano se inicia, por ejemplo a través de volantes manuales no representados por motivos de escala y dispuestos sobre la superficie lateral del vehículo sobre raíles, un movimiento de giro con preferencia en dos árboles articulados 108 que discurren en paralelo a los ejes de rueda 22, que desde ambos lados desembocan en un apéndice 110 que resalta de la carcasa intermedia 66 y allí están unidos giratoriamente en cada caso a un árbol de entrada 112, 114 de un engranaje de rueda dentada 116, que puede verse de la mejor forma en el dibujo en corte conforme a la figura 6b. Debido a que el freno de mano en la práctica sólo se acciona desde un lado del vehículo sobre raíles, los dos árboles de entrada 112, 114 soportan ruedas dentadas 118 que engranan mutuamente, de tal modo que existe una unión giratoria entre los dos árboles articulados 108. Con ello se tensa el freno de mano mediante un giro a derechas de los volantes manuales y se afloja mediante un giro a izquierdas. Para transmitir el movimiento giratorio al accionamiento de tuerca-husillo 102 se han dispuesto después de los árboles de entrada 112, 114 por ejemplo dos etapas de rueda dentada 120, en donde la salida del engranaje de rueda dentada 116 se produce a través de una rueda dentada central 122, que está configurada de forma enteriza con un manguito cilíndrico 126 (figura 4) coaxial, montado en la carcasa intermedia 66 con preferencia mediante rodamientos 124. Alternativamente la rueda dentada central 122 también podría estar zunchada sobre el manguito 126. A los extremos del manguito 126 y de los dos fondos 128 de la carcasa intermedia está interconectada en cada caso una junta de movimiento 130, para obturar las cámaras de presión 68 de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b, que se conectan axialmente por ambos lados, con relación al interior de la carcasa intermedia 66.

Como muestra de la mejor manera la figura 4, el manguito 126 abraza la tuerca 106 del accionamiento de tuerca-husillo 102 y está unido al mismo de forma solidaria en rotación. Además de esto la tuerca 106 está alojada de forma axialmente desplazable dentro del manguito 126. Esto puede materializarse por ejemplo por medio de que se produzca un acoplamiento entre el manguito 126 y la tuerca 106 mediante un perfil de ejes nervados 132 o una chaveta. En consecuencia todo el accionamiento de tuerca-husillo 102 está montado de forma axialmente desplazable o flotante, con relación al manguito 126, en la dirección del eje central 62 de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b. Asimismo el husillo 104 y la tuerca 106 del accionamiento de tuerca-husillo 102 son guiados de forma linealmente desplazable dentro de las conformaciones 76 en forma de cangilón de los émbolos 74a, 74b asociados, como se deduce de la representación en corte de la figura 5. Esto se materializa por ejemplo por medio de que el husillo 104 y la tuerca 106 están dotados en los extremos en cada caso de un cuerpo de tope 134a, 134b con aletas laterales 136 con preferencia simétricas, que engranan en ranuras 138 moldeadas de forma complementaria y que discurren en dirección axial, las cuales están configuradas sobre las superficies interiores de las conformaciones 76 de los émbolos 74a, 74b. El cuerpo de tope 134a asociado al husillo 104 está unido al mismo de forma solidaria en rotación, mientras que el cuerpo de tope 134b asociado a la tuerca 106 está unido a un muñón de árbol 140 que, con respecto a una pieza terminal 144 en forma de manguito acoplada a la tuerca 106, puede girar por ejemplo mediante un cojinete de aguja axial 148. El husillo 104 del accionamiento tuerca-husillo 102 puede enroscarse dentro de la tuerca 106 mediante una rosca 150, de tal modo que un giro del manguito 126 aplicado a través del engranaje de rueda dentada 116 produce un enroscado del husillo 104 con relación a la tuerca 106, con lo que el accionamiento de tuerca-husillo 102 se alarga o acorta. Aparte de la función como elemento de guiado para el husillo 104 y la tuerca 106, estos cuerpos de tope 134a, 134b ejercen una función adicional como pitones de arrastre para los émbolos 74a, 74b en el caso de un frenado de mando. Para esto los cuerpos de tope 134a, 134b están moldeados en el lado de cabeza de forma complementaria a los fondos 152 asociados de las conformaciones 76 de los émbolos 74a, 74b, por ejemplo bombeados. En consecuencia la mecánica de accionamiento 100 descrita del freno de mano actúa directamente sobre los émbolos 74a, 74b de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b que accionan el freno de pedal.

ES 2 303 977 T3

En la figura 4 se muestra la posición de aflojamiento del freno de pedal y del freno de mano, en la que los dos émbolos 74a, 74b en posición introducida hacen contacto con los fondos 128 de la carcasa intermedia 66. Los cuerpos de tope 134 a, 134b hacen contacto con ello con los fondos 152 de los émbolos 74a, 74b en las conformaciones 76.

5 La figura 7 muestra la situación en la que el freno de pedal está tensado mediante la aplicación de presión sobre las cámaras de presión 68 de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b, mientras que el freno de mano sigue estando aflojado. Según esto durante un frenado de pedal se separan uno del otro los dos émbolos 74a, 74b en contra de la acción de los muelles recuperadores 82, de forma similar a una disposición boxer, y accionan a través de los vástagos de émbolo 78 y las palancas acodadas 86 las barras de presión 8, con lo que las dos vigas de freno 10, 12
10 son presionadas una hacia fuera de la otra y las zapatas de freno 14 contra las superficies de frenado de las ruedas 6. Debido a que el freno de mano no se ha accionado, el accionamiento de tuerca-husillo 102 sigue encontrándose en posición enroscada, en donde los cuerpos de tope 134a, 134b están alejados de los fondos 152 asociados de las conformaciones 76 de los émbolos 74a, 74b.

15 En la posición conforme a la figura 8, por el contrario, el freno de mano se encuentra en la posición de tensado, porque a causa de un movimiento giratorio aplicado al engranaje de rueda dentada 116 se ha hecho girar el manguito 126 y, por medio de esto, la tuerca 106 libremente giratoria con relación a su cuerpo de tope 134b mediante el cojinete de aguja axial 148 se ha enroscado con respecto al husillo 104 protegido contra giros mediante su cuerpo de tope 134a. Como consecuencia de esto el accionamiento de tuerca-husillo 102 se ha alargado por ambos lados, en donde la fuerza
20 longitudinal se ha transmitido a través del cuerpo de tope 134a, 134b a los émbolos 74a, 74b y estos últimos se han oprimido después hacia fuera en contra de la acción de los muelles recuperadores 82, y las zapatas de freno 14 se han llevado a las posición de engrane de freno como ya se ha descrito para el frenado de pedal. La situación de la figura 8 puede provocarse también por medio de que primero se tense el freno de pedal y después adicionalmente el freno de mano.

25 En los ejemplos de ejecución adicionales de la invención según las figuras 10, 11 y 12, las piezas que permanecen y actúan igual con respecto al ejemplo anterior están caracterizadas por los mismos símbolos de referencia. A diferencia del primer ejemplo de ejecución, en el ejemplo de ejecución de la figura 10 no se dispone de ningún freno de mano y en consecuencia tampoco de una mecánica de accionamiento correspondiente, de tal modo que en la carcasa intermedia
30 66 sólo se dispone de la conexión de medio de presión común 70 además de los canales de alimentación. La carcasa intermedia 66 es sin embargo con preferencia idéntica en ambos casos, para aumentar el número de piezas iguales de diferentes variantes de freno.

35 En el primer ejemplo de ejecución conforme a la figura 1 se guían las barras de presión 8 dispuestas perpendicularmente a las vigas de freno 10, 12 por debajo de un soporte transversal del bogie 8. A diferencia de esto, en los ejemplos de ejecución conforme a las figuras 11 y 12 las barras de presión 8 están dispuestas acodadas unas respecto a las otras y divergen con preferencia partiendo de una de las vigas de freno 10, en la que están alojados los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b. Por medio de esto pueden ser guiadas las barras de presión 8 a derecha e izquierda de una
40 sección central, embutida hacia abajo, de un soporte transversal 154 del bogie. Alternativamente a esto las barras de presión 8 también pueden ser guiadas a través de aberturas de paso en el soporte transversal 154. En este último caso es necesario que para el montaje y el desmontaje de la instalación de freno de zapata 1 las barras de presión 8 puedan separarse fácilmente de los actuadores de freno 20a, 20b.

45 En el ejemplo de ejecución conforme a la figura 13 se dispone de una instalación simétrica adicional 156 para, en la posición de aflojamiento de la instalación de freno de zapata 1, evitar un contacto unilateral de las zapatas de freno 14 con las ruedas 6 o para conseguir recorridos de aplicación igual de grandes de las zapatas de freno 14. Para esto está prevista una instalación telescópica 158 con barra 162 guiada linealmente dentro de un cilindro 160, en donde mediante un elemento de fricción 164 entre la barra 162 y el cilindro 160 se genera una unión por fricción, que actúa en contra de una variación de longitud de la instalación telescópica 158. La instalación telescópica 158 está
50 dispuesta con preferencia en paralelo a la dirección longitudinal del vehículo, en donde la barra 162 está articulada por ejemplo al bogie 2 y el cilindro 160 al brazo 90 más corto de la palanca acodada 86, centralmente entre su apoyo de bulón 88 su articulación 98 a la barra de presión 8, en un punto de articulación, lo que se indica mediante las dimensiones idénticas "a". El funcionamiento de la instalación simétrica 156 es entonces de la manera siguiente: en el caso de un frenado de pedal se acciona la barra de presión 8 durante un recorrido total, que se compone de la suma
55 entre el recorrido de aplicación de las zapatas de freno 14 de una de las vigas de freno 10 en las ruedas asociadas 6 y el recorrido de aplicación de las zapatas de freno 14 de la otra viga de freno 12 en las ruedas asociadas 6. En el caso de recorridos de aplicación igual de grandes, es decir, en el caso de zapatas de freno 14 dispuestas equidistantes o "simétricas" a las ruedas asociadas 6, la instalación telescópica 158 no varía su longitud, debido a que el punto de aplicación 166 del cilindro 160 en la palanca acodada 86 durante un frenado, a causa de la traslación de la viga de freno
60 12 que soporta la palanca acodada 86 durante la mitad del recorrido total en un sentido y una traslación simultánea a causa del giro de la palanca acodada 86 en el sentido contrario, no varía su posición con relación al bogie 2. En consecuencia también permanece invariable la posición de la instalación de freno de zapata 1, suspendida del bogie 2, en la posición de aflojamiento. En el caso de recorridos de aplicación diferentes, es decir, en el caso de zapatas de freno 14 dispuestas no equidistantes con relación a las ruedas asociadas 6, existe el riesgo de que las zapatas de freno
65 14 patinen sobre las ruedas 6 incluso con el freno aflojado. Al accionar el freno de pedal o el freno de mano se aplican en este caso las zapatas de freno 14 de la viga de freno 10 ó 12 con el recorrido de aplicación más corto, primero a las ruedas asociadas 6, en donde a causa del ulterior accionamiento de los accionamientos de cilindro-émbolo 20a, 20b la instalación telescópica 158 se alarga o acorta tras la superación de la unión por fricción entre la barra 162 y el

ES 2 303 977 T3

cilindro 160, hasta que se ha cubierto el recorrido de aplicación más largo de las zapatas de freno 6 de la otra viga de freno 10 o 12. Al aflojar el freno las dos vigas de freno 10, 12 vuelven a una posición de aflojamiento simétrica con los mismos recorridos de aplicación, en donde la unión por fricción que actúa en la instalación telescópica 158 impide un retroceso a una posición no simétrica. Después la instalación de freno de zapata 1 suspendida está nuevamente orientada y centrada con respecto al bogie 2.

Lista de símbolos de referencia

1	Instalación de freno de zapata
10	2 Bogie
	4 Juegos de ruedas
15	6 Ruedas
	8 Barras de presión
	10 Viga de freno
20	12 Viga de freno
	14 Zapatas de freno
25	16 Calzos
	18 Bridas de suspensión
	20a,b Accionamientos de cilindro-émbolo
30	22 Ejes de rueda
	24 Bloque esférico
35	26 Manguito de goma
	28 Cabeza esférica
	30 Bulón de cabeza esférica
40	32 Taladros de paso
	34 Extremo
45	36 Bulones de calzo
	38 Alojamientos
	40 Cojinete
50	42 Manguito
	44 Pestañas
55	46 Cilindros
	48 Superficie de rodadura de cilindro
	50 Pared
60	52 Mitades de carcasa
	54 Segmento cilíndrico
65	56 Brida
	58 Segmento

ES 2 303 977 T3

	60	Conformación
	62	Eje central
5	64	Engranaje de desvío
	66	Carcasa intermedia
	68	Cámara de presión
10	70	Conexión de medio de presión
	72	Tirantes
15	74a,b	Embolos
	76	Conformación
	78	Vástago de émbolo
20	80	Fondo intermedio
	82	Muelles recuperadores
25	84	Brazo
	86	Palanca acodada
	88	Apoyo de bulón
30	90	Brazo
	92	Abertura
35	94	Junta
	96	Abertura de montaje
	98	Articulación
40	100	Mecánica de accionamiento
	102	Accionamiento tuerca-husillo
45	104	Husillo
	106	Tuerca
	108	Arboles articulados
50	110	Apéndice
	112	Arbol de entrada
55	114	Arbol de entrada
	116	Engranaje de rueda dentada
	118	Ruedas dentadas
60	120	Etapas de rueda dentada
	122	Rueda dentada central
65	124	Rodamientos
	126	Manguito

ES 2 303 977 T3

128	Fondo
130	Junta de movimiento
5 132	Perfil de ejes nervados
134a,b	Cuerpo de tope
136	Aletas laterales
10 138	Ranuras
140	Muñón de árbol
15 144	Pieza terminal
148	Cojinete de aguja axial
150	Rosca
20 152	Fondo
154	Soporte transversal
25 156	Instalación simétrica
158	Instalación telescópica
160	Cilindro
30 162	Barra
164	Elemento de fricción
35 166	Punto de articulación.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Instalación de freno de zapata (1) para un bogie (2) de un vehículo sobre raíles que contiene dos juegos de ruedas
(4) con dos ruedas (6) cada uno, así como dos vigas de freno (10, 12) asociadas en cada caso a un eje de rueda (22)
y que discurren en paralelo al mismo, que soportan zapatas de freno (14) y están unidas entre sí a través de barras de
presión (8), que pueden accionarse mediante al menos un accionamiento de cilindro-émbolo (20a, 20b) accionado por
medio de presión para el engrane de frenado de las zapatas de freno (14) con superficies de frenado asociadas de las
10 ruedas (6), en donde la instalación de freno de zapata (1) está fijada como módulo de freno que contiene al menos
las vigas de freno (10, 12), las barras de presión (8), las zapatas de freno (14) y el accionamiento de cilindro-émbolo
(20a, 20b) suspendida del bogie (2) mediante bridas de suspensión (18), y en donde las bridas de suspensión (18) están
montadas de forma basculante en todas las direcciones en cada caso mediante cojinetes esféricos (24, 40), por un lado
sobre el bogie (2) y por otro lado sobre las vigas de freno (10, 12), **caracterizada** porque los cojinetes esféricos (24)
15 disponen en el lado del bogie de bloques esféricos, en donde una cabeza esférica (28) de un bulón de cabeza esférica
(30) está montada dentro de una envuelta de goma (26) con superficie de cojinete esférica complementaria.

20 2. Instalación de zapata de freno según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los calzos (16) que soportan
las zapatas de freno (14) están articulados a las vigas de freno (10, 12) de forma basculante alrededor de ejes de
basculamiento que discurren en paralelo a los ejes de rueda (22).

3. Instalación de zapata de freno según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el apoyo basculante está mate-
rializado mediante bulones de calzo (36) que están insertados, por un lado a través de taladros de paso en alojamientos
(38) configurados en forma de horquilla, dispuestos cada uno en los extremos sobre las vigas de freno (10, 12) y que
agarran los calzos (16), así como a través de un taladro de paso central del calzo (16).

25 4. Instalación de zapata de freno según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque
las bridas de suspensión (18) están montadas de forma basculante en todas las direcciones sobre los calzos (16) que
soportan las zapatas de freno (14).

30 5. Instalación de zapata de freno según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los
cojinetes esféricos (24) contienen elementos amortiguadores elásticamente (26).

35

40

45

50

55

60

65

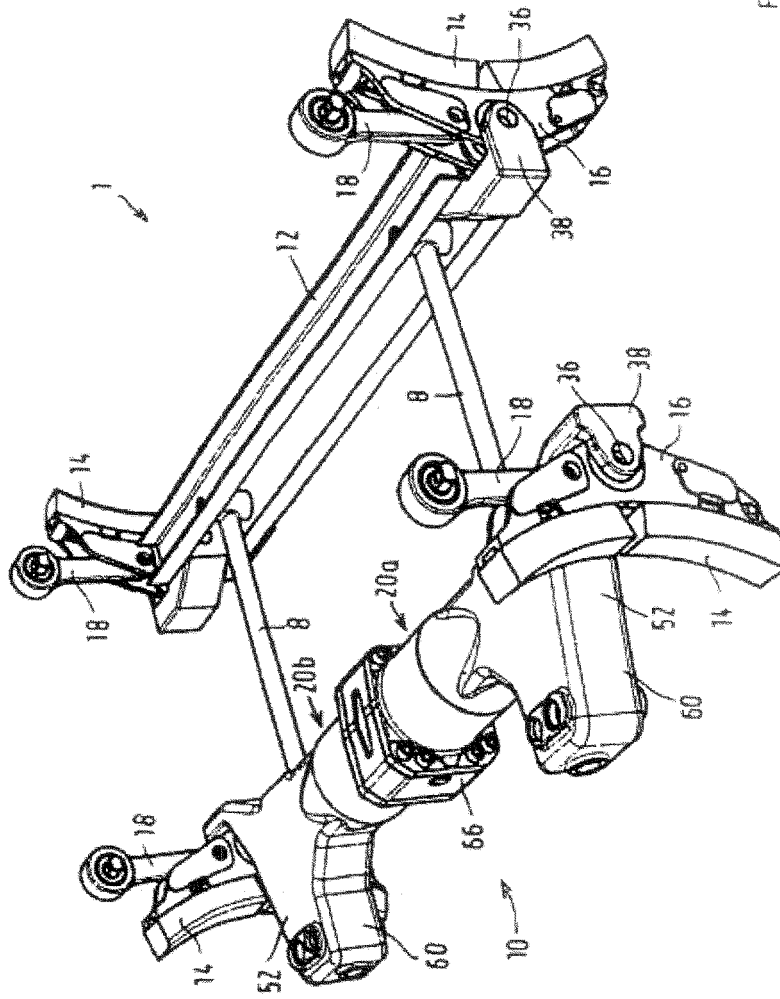
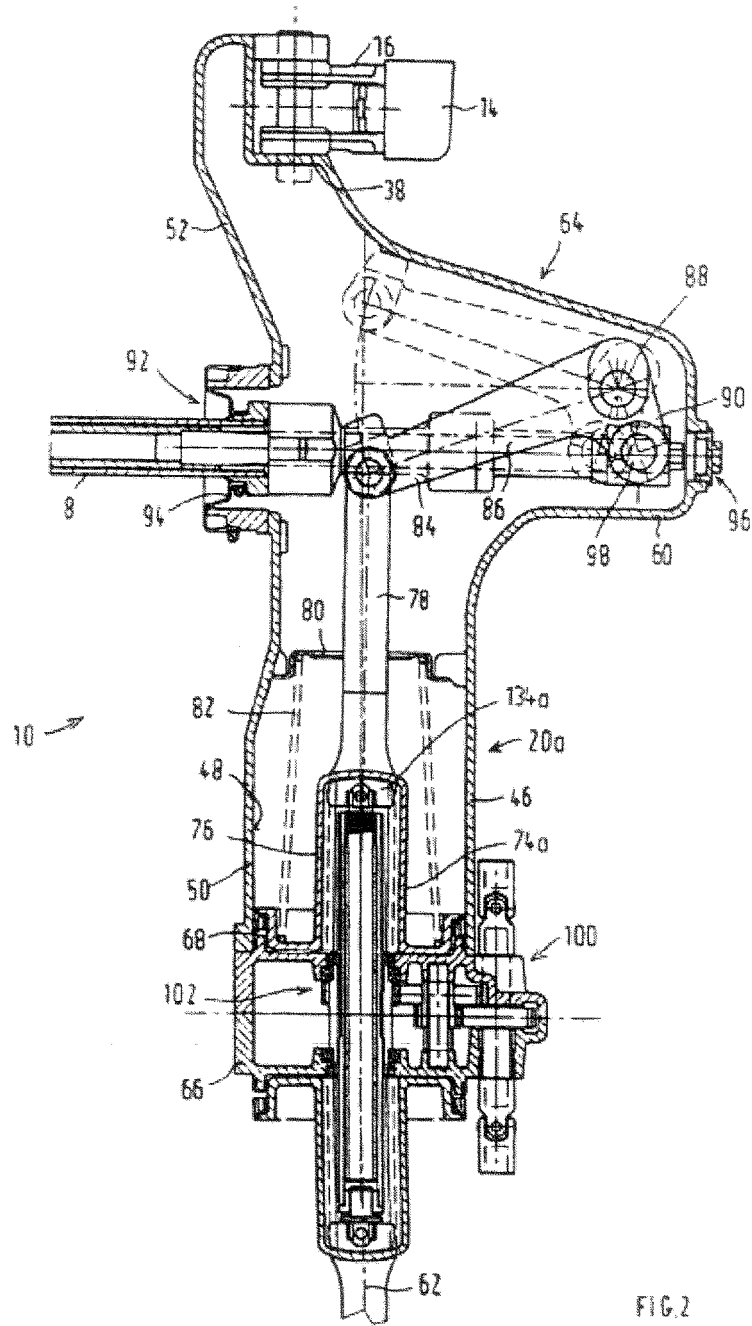


FIG. 1



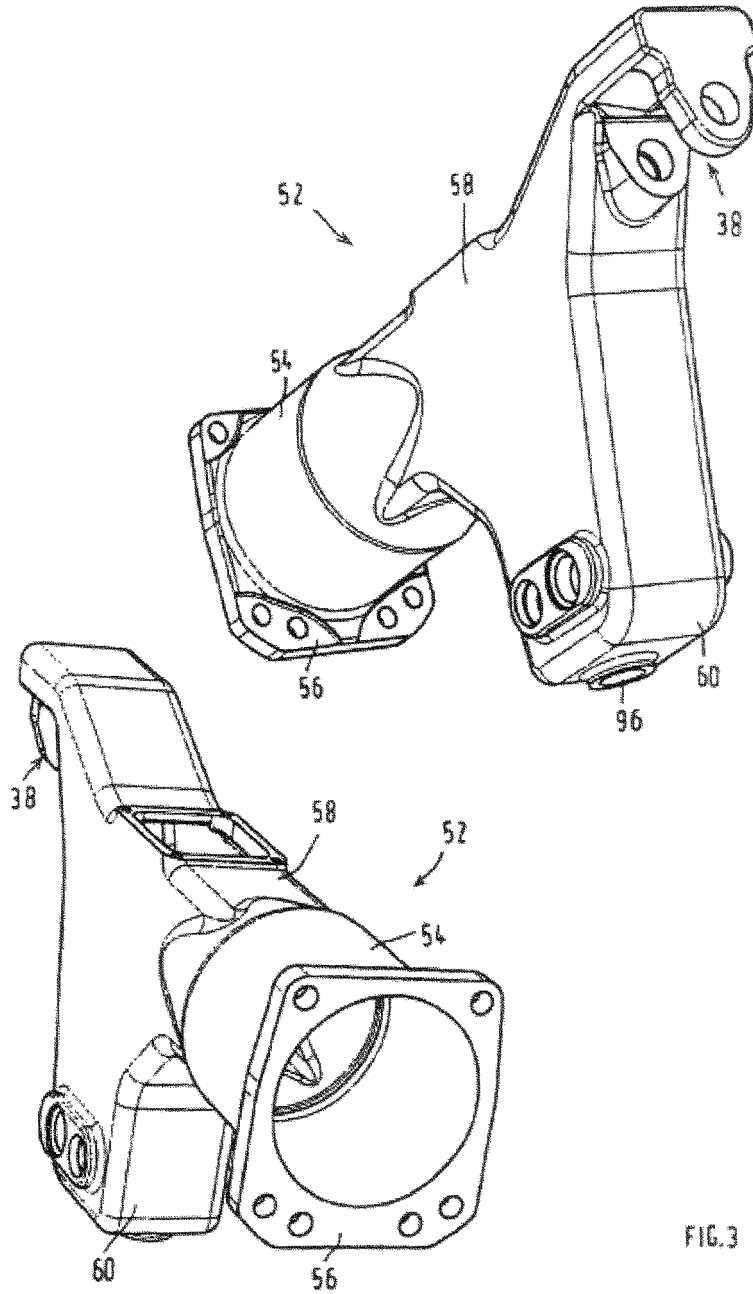
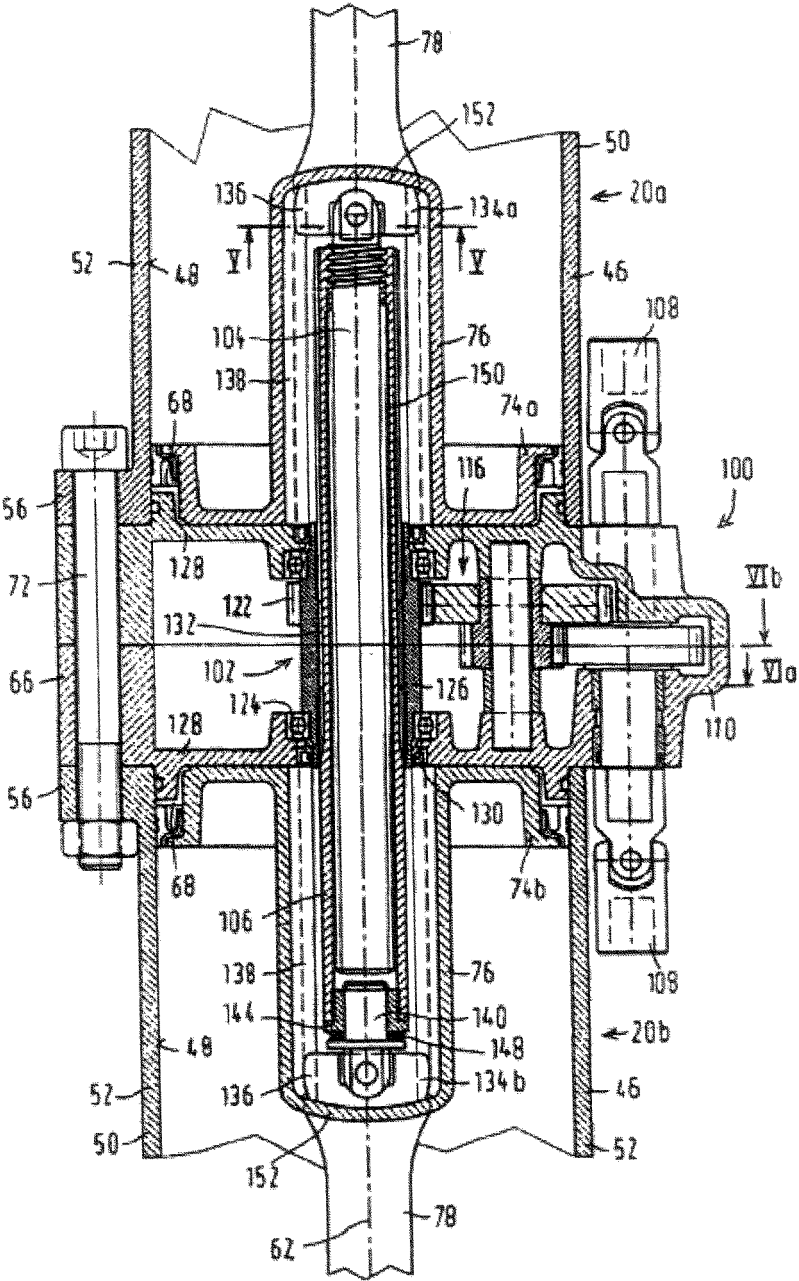


FIG.3



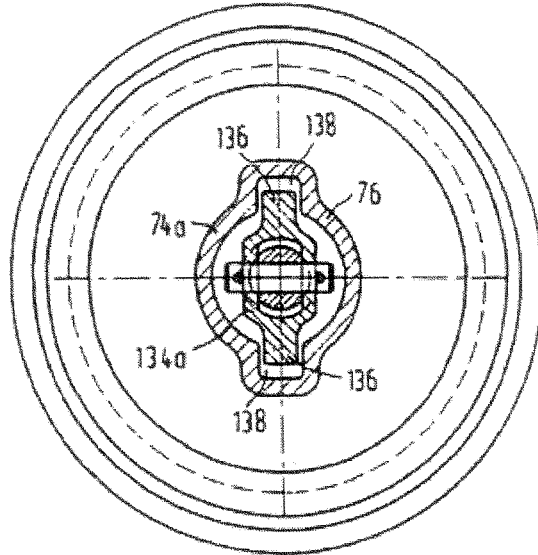


FIG. 5

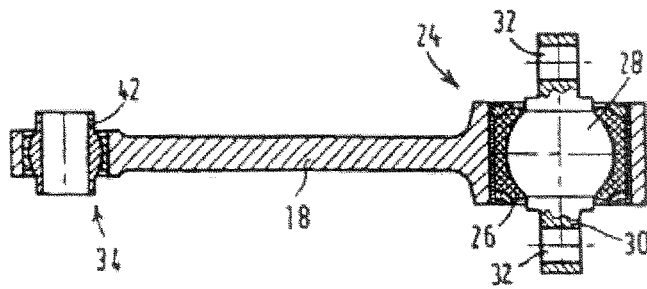


FIG. 9

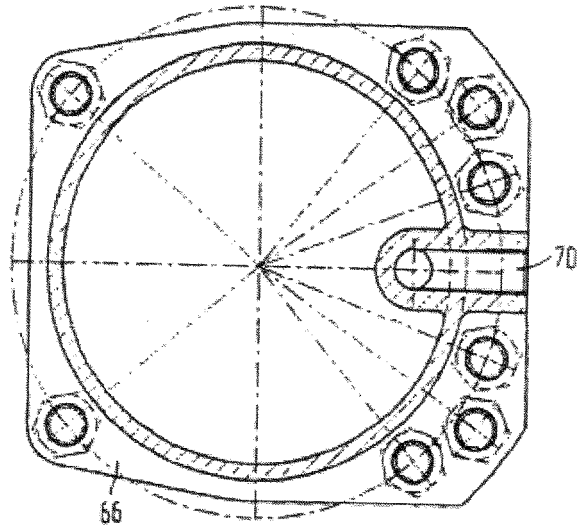


FIG. 6a

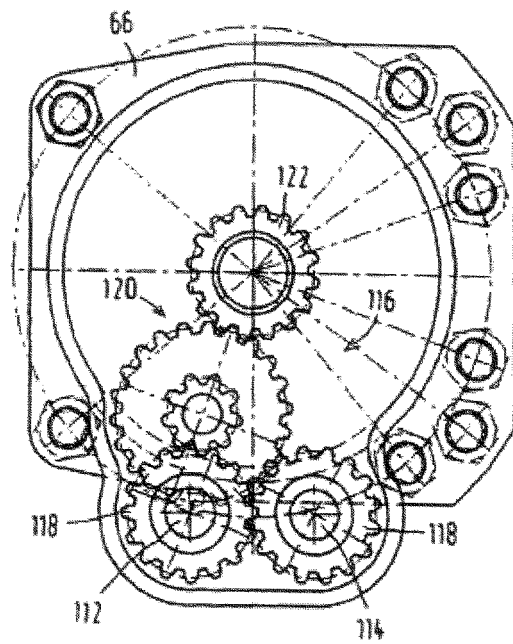


FIG. 6b

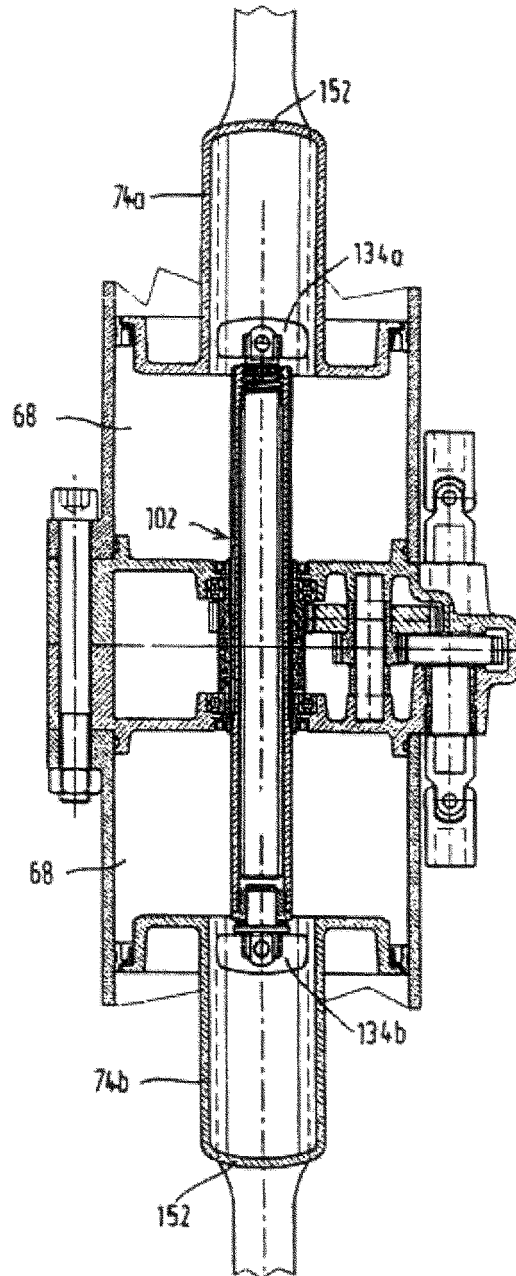


FIG. 7

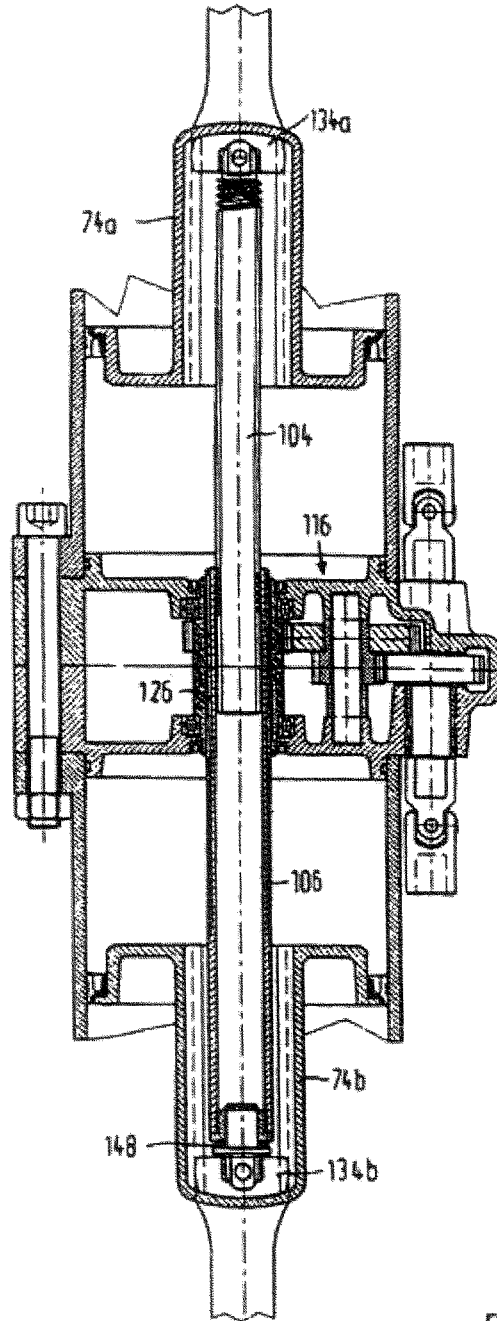


FIG. 8

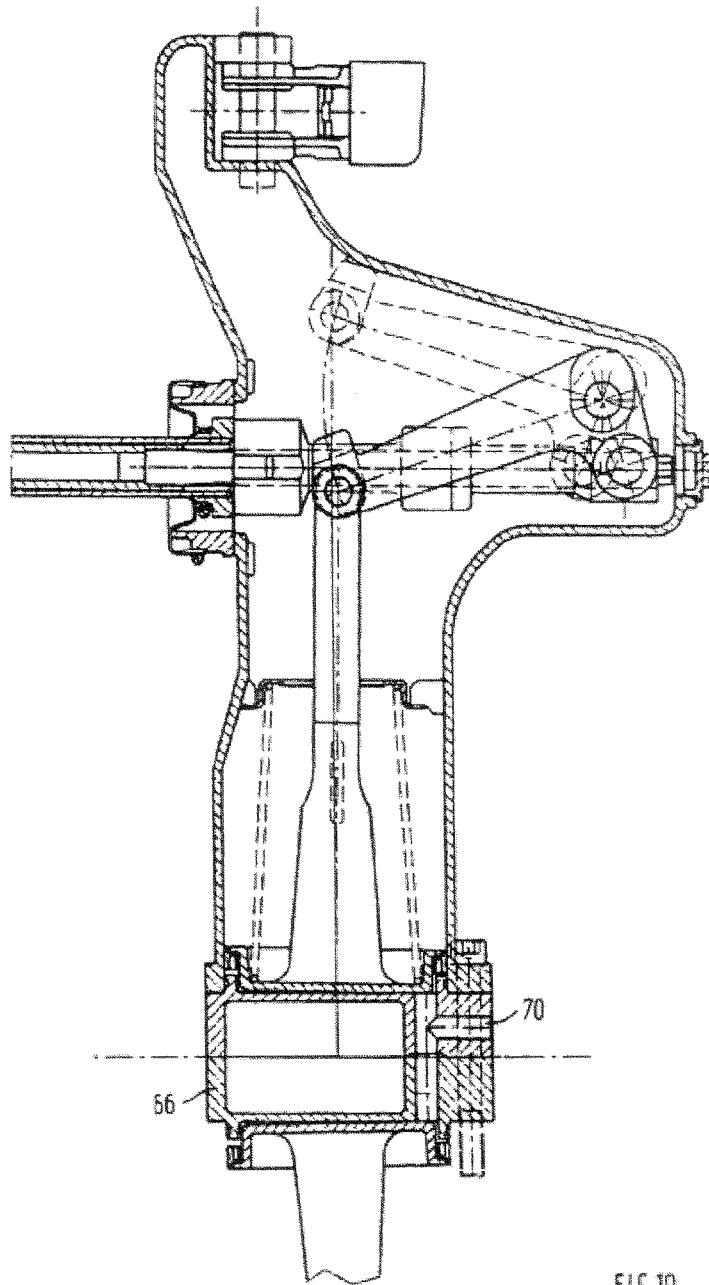


FIG. 10

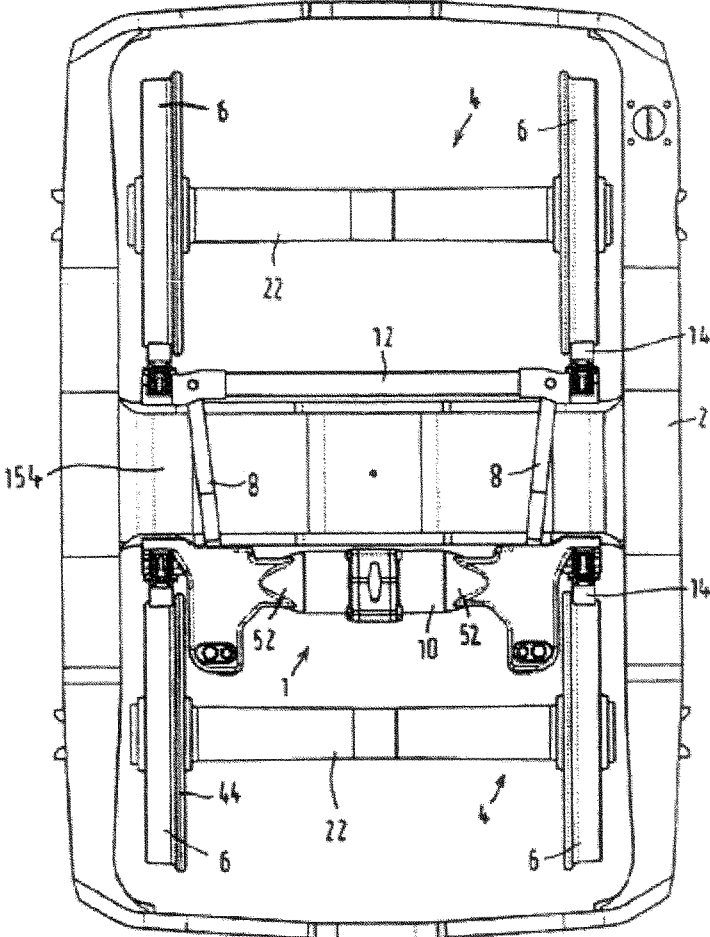


FIG.11

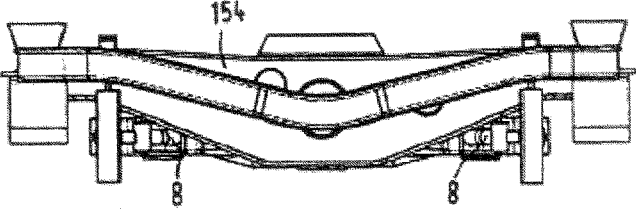


FIG.12

