

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 675**

51 Int. Cl.:

F16F 9/06 (2006.01)

F16F 9/58 (2006.01)

F16F 9/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2015** **E 15202945 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** **EP 3187748**

54 Título: **Amortiguador hidráulico de supresión de retroceso para un acoplador de tren**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.02.2020

73 Titular/es:

DELLNER DAMPERS AB (100.0%)

**P.O.Box 51
642 22 Flen, SE**

72 Inventor/es:

LIZELL, MAGNUS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 739 675 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

Amortiguador hidráulico de supresión de retroceso para un acoplador de tren

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a amortiguadores hidráulicos de un tipo que es adecuado para su integración en acopladores de trenes. En particular, la invención se refiere a un amortiguador capaz de suprimir el retroceso y las vibraciones mediante la absorción de impactos tanto en la compresión como en la extensión del amortiguador.

10

ANTECEDENTES Y TÉCNICA ANTERIOR

Los amortiguadores hidráulicos, sobre el terreno también se denominan topes, se instalan comúnmente en acoplamientos con tope central adaptados para la conexión de vehículos ferroviarios. En el acoplamiento con tope central, un amortiguador puede ser eficaz para absorber las cargas por impacto tanto en la compresión como en la extensión del amortiguador, reduciendo de esta manera las vibraciones y suavizando el viaje de los pasajeros.

La función general y la estructura de los amortiguadores hidráulicos de la materia incluyen un pistón hueco que se recibe axialmente móvil en un alojamiento cilíndrico. Un volumen de fluido hidráulico está contenido en una cámara de trabajo en el alojamiento. La cámara de trabajo se comunica con una cámara de desbordamiento en el pistón a través de una restricción. En la compresión del amortiguador, como en el caso de una carga del tope más alta que moderada lo cual empuja el pistón más hacia el interior del alojamiento, el fluido hidráulico es forzado a través de la restricción hacia la cámara de desbordamiento a medida que se reduce el volumen de la cámara de trabajo. Un elemento divisorio que se desliza libremente en el pistón hueco es desplazado por el fluido de irrupción, aumentando así el volumen de la cámara de desbordamiento. La pared divisoria se desplaza contra la fuerza de un resorte comprimible que se carga mientras absorbe la mayor parte o toda la energía que ha originado la compresión del amortiguador. Este resorte suele ser un volumen de gas que, bajo carga moderada, absorbe la energía generada en la compresión del amortiguador. En la extensión del amortiguador, el resorte libera su energía alojada para devolver el fluido hidráulico en la cámara de desbordamiento a la cámara de trabajo. El flujo inverso normalmente se encamina de otra manera sin pasar por la restricción, lo que permite un retorno no restringido del pistón a su posición descargada. Con el fin de evitar un retroceso pesado cuando el pistón se devuelve en movimiento de extensión, se puede disponer una cámara adicional para recibir un volumen menor de fluido hidráulico durante la compresión mientras se devuelve el mismo volumen a través de un pasaje restringido durante la extensión del amortiguador, equilibrando de esta manera la expansión del resorte de gas y del amortiguador.

Los amortiguadores del tipo se conocen previamente en la bibliografía. En el documento EP1352802B1 se divulga un amortiguador para una disposición de acoplamiento con tope central en el que una cámara de equilibrado está ubicada en un espacio anular definido entre un cilindro y un pistón que se recibe de forma móvil en el cilindro. Un medio de estrangulación asimétrico para el flujo de fluido hacia la cámara de equilibrado está ubicado en la trayectoria de flujo que conecta una cámara de trabajo en el cilindro con una cámara de desbordamiento en el pistón, el medio de estrangulación asimétrico que está dispuesto en otras palabras en línea con la restricción que controla el flujo desde la cámara de trabajo a la cámara de desbordamiento. El medio de estrangulación asimétrico incluye orificios de entrada y salida formados radialmente, una válvula de no retorno en el orificio de entrada y un diámetro reducido del orificio de salida.

En el documento DE1455227A1 se divulga una disposición de amortiguador de gas-hidráulico en el que una cámara de equilibrado está dispuesta en un espacio anular que se forma entre un pistón y un cilindro en el que se aloja el pistón. La cámara de equilibrado se comunica con una cámara de trabajo a través de un orificio axial a través de una placa de extremo sobredimensionada que cubre el extremo del pistón. El efecto de estrangulación en el flujo de retorno desde la cámara de equilibrado a la cámara de trabajo se logra por medio de un anillo flotante en la cámara de equilibrado, el anillo durante una carrera de retorno que se mueve hacia la placa de extremo por el diferencial de presión entre la cámara de equilibrado y la cámara de trabajo. Un orificio de salida en el anillo se coloca en relación complementaria con el orificio de entrada del mismo diámetro a través de la placa de extremo del pistón, extendiendo así la trayectoria de flujo para el fluido hidráulico en el flujo de retorno.

El documento US 4973854A divulga un amortiguador de vibraciones que comprende dos cámaras de trabajo, una de las cuales está dispuesta en el cilindro y la otra está ubicada en un espacio anular definido entre el cilindro y un pistón móvil en el cilindro. La cámara anular se comunica con la cámara de trabajo en el cilindro a través de los orificios de entrada/salida a través de un reborde radial formado en el extremo interior del pistón. El amortiguador de vibraciones se muestra con válvulas de un solo sentido instaladas en los orificios. El medio de estrangulación en los orificios se menciona en el documento, pero no se describen o se muestran particularmente en los dibujos.

El documento GB2011018 divulga una suspensión oleoneumática con orificios de estrangulación variables, particularmente para el tren de aterrizaje de aeronaves que comprende una varilla que encierra un resorte neumático y se fija con respecto a un pistón que se desliza en un cilindro, dos válvulas y con orificios de estrangulación permanentes, la válvula, que es de mayor sección transversal, que estrangula en la fase de compresión y la válvula,

que es de menor sección transversal, que estrangula en la fase de extensión, la suspensión que comprende además un dispositivo de estrangulación, la sección cuyo orificio varía dependiendo de la posición y la dirección de desplazamiento del pistón en el cilindro; para que a lo largo de una distancia dada alrededor de una posición de equilibrio predeterminada, los orificios que aseguran la estrangulación en las fases de compresión y extensión son respectivamente de secciones transversales mayores que los orificios correspondientes sobre el resto de la distancia cubierta por el pistón en el cilindro. Si bien se utiliza principalmente en relación con trenes de aterrizaje o bogies de apoyo de aeronave, la suspensión también es adecuada para vehículos terrestres o pruebas.

El documento FR1392794 divulga un amortiguador que está compensado con aceite y comprende un sistema de doble amortiguador, uno para la acción del aceite, el otro para el compensador automático de volumen o viceversa.

El documento US2661207 divulga un dispositivo de suspensión con absorción de impactos resiliente, diseñado principalmente para su uso en vehículos, que se combina dentro de un solo medio de unidad que proporciona tanto resiliencia como absorción de impactos o amortiguación.

RESUMEN DE LA INVENCION

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un amortiguador para un acoplador de tren de diseño alternativo y características de supresión de retroceso mejoradas.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un amortiguador con protección mejorada del circuito hidráulico en el amortiguador desde el entorno exterior del amortiguador.

Uno o más de estos objetivos se encuentran en un amortiguador según la reivindicación independiente adjunta.

Al introducir el anillo colector como un elemento separado para montar sobre cojinete el pistón en el alojamiento y que también está activo en la comunicación bidireccional entre la cámara de equilibrado y la cámara de trabajo, se obtiene la ventaja de la elección del material en el anillo colector y alta precisión en la fabricación, lo que resulta en un mejor control de las dimensiones para mejorar las propiedades de sellado y rodamiento, así como un menor desgaste de las superficies de rodamiento en el amortiguador.

El sellado contra el alojamiento se consigue mediante un elemento de cojinete de deslizamiento alojado en la periferia exterior del anillo colector y montando sobre cojinete el extremo delantero del pistón que puede moverse de forma recíproca en el alojamiento. En una realización preferente, el anillo colector está formado en su periferia exterior con un asiento para alojar el elemento de cojinete de deslizamiento que también proporciona un sellado entre la cámara de trabajo y la cámara de equilibrado.

El anillo colector puede integrarse de forma alternativa en el pistón y formarse integralmente con el mismo. Sin embargo, formar el anillo colector como un elemento separado y sustituible proporciona la ventaja de una gran versatilidad en el diseño y la realización de los orificios de entrada y salida.

En una realización preferente, el anillo colector está asociado con un disco de válvula en la cámara de equilibrado dispuesta para asentarse contra ese lado del anillo colector que está orientado hacia la cámara de equilibrado. En esta realización, los orificios de salida se pueden realizar como aberturas de diámetro reducido a través del disco de la válvula encajando con los orificios de entrada en el anillo colector.

En una realización preferente, un resorte de copa está dispuesto para inclinar el disco de la válvula hacia el anillo colector y para aplicar de esta manera una restricción temprana para devolver el flujo a través de los orificios de salida incluso antes de que se produzca un retroceso o una vibración.

En una realización preferente, el disco de válvula está inclinado hacia el anillo colector por un resorte de copa que está fijado al pistón por medio de un anillo de bloqueo que está encastrado en una ranura circunferencial en el exterior del pistón.

La ventaja de este diseño reside en su sencillez y el mínimo de mecanizado requerido para la instalación del resorte de copa y el disco de la válvula en el pistón.

En una realización preferente, el pistón lleva en su extremo interior una pieza terminal acoplada al pistón, en el que en la posición de acoplamiento la pieza terminal mantiene el anillo colector en la fijación sujeta al pistón.

La pieza terminal en cuestión contiene los pasajes que proporcionan una comunicación de fluido entre la cámara de trabajo y la cámara de desbordamiento, incluidos los componentes de un medio de estrangulación, una válvula de no retorno y uno o más pasajes de retorno de flujo. Una rosca externa en la pieza terminal proporciona el acoplamiento con una rosca interior en el pistón. Sujetar el anillo colector entre el extremo del pistón y la pieza terminal como se sugiere proporciona la ventaja de una instalación del anillo colector que se hace posible sin necesidad de una modificación estructural del pistón o de la pieza terminal.

Según la presente invención, la cámara de equilibrado está delimitada axialmente por el anillo colector en un extremo de la cámara de equilibrado y por un anillo de sellado en el otro extremo de la cámara de equilibrado. El anillo de sellado aloja elementos de sellado que sellan contra el pistón y contra el alojamiento. El anillo de sellado se detiene en relación con el alojamiento, pero se desliza en relación con el pistón.

El anillo de sellado con elementos de sellado proporciona un efecto técnico en su capacidad de formar una primera barrera ambiental interior, que por un lado impide la fuga de fluido hidráulico a través de la cámara de equilibrado y que por otro lado impide la intrusión de materias extrañas externas que de otro modo podrían contaminar el fluido hidráulico.

El anillo de sellado se detiene axialmente en relación con el alojamiento al sujetarse entre un escalón radial, formado en la periferia interior del alojamiento, y un extremo interior de un cilindro que reviste la periferia interior del alojamiento.

La realización proporciona la ventaja de una estructura e instalación sencillas en el alojamiento del amortiguador.

Un modo realización preferente de la invención prevé que el circuito hidráulico en el amortiguador, que comprende la cámara de equilibrado, la cámara de trabajo y la cámara de desbordamiento, esté protegido ambientalmente dentro de una segunda barrera exterior que está formada por un elemento de cojinete de deslizamiento que proporciona el sellado y montaje sobre cojinete del pistón en el extremo del alojamiento. Este elemento de cojinete de deslizamiento está alojado en un asiento asociado con un anillo de acoplamiento que está fijado al extremo del alojamiento, y proporciona un sellado contra una porción del pistón que sobresale de ese extremo del alojamiento.

En otras palabras, una longitud del pistón que, en compresión, pasa por el anillo de sellado y se empuja hacia la cámara de equilibrado, se aloja en una cámara de tope que está alineada axialmente con la cámara de equilibrado en el espacio anular que se forma entre el alojamiento y el pistón. La cámara de tope tiene una longitud suficiente para proteger dicha longitud del pistón también en un estado extendido máximo del amortiguador. Estas medidas contribuyen a darle al amortiguador una larga vida útil al garantizar un sellado exacto y eficaz entre el anillo de sellado y el pistón, la longitud de la materia del pistón que se protege de cualquier tipo de daño y desgaste externos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El amortiguador se explicará más detalladamente a continuación en referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los que

La fig. 1 es un diagrama que muestra el principio de funcionamiento de un amortiguador de supresión de retroceso, y

La fig. 2 es una sección a través del centro longitudinal de una realización del amortiguador de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

En referencia a la fig. 1, los componentes estructurales principales de un amortiguador hidráulico de supresión de retroceso incluyen un pistón 1 que se recibe para moverse axialmente en las direcciones de compresión y extensión en un alojamiento de cilindro 2. Una cámara de trabajo 3 en el alojamiento 2, que contiene un volumen de fluido hidráulico, está en comunicación de flujo fluida con una cámara de desbordamiento externa 4 a través de una restricción de flujo 5 y una válvula de no retorno 6. La restricción de flujo 5 forma un medio de estrangulación que puede comprender un área de orificio variable para la medición hidráulica. En la práctica, el grado de restricción al flujo de fluido hidráulico proporcionado por la restricción de flujo 5 puede depender de la posición actual del pistón en el alojamiento. Una válvula de escape controlada por presión 7 se dispone consecutivamente con la restricción de flujo 5 y se establece para abrirse en respuesta a la presión predeterminada que se genera en el volumen de fluido hidráulico en la cámara de trabajo, como resultado de que el pistón y el alojamiento se comprimen mediante fuerza externa. Un volumen de gas 8 en la cámara de desbordamiento 4 se comprime y carga a medida que el fluido hidráulico se desplaza de la cámara de trabajo a la cámara de desbordamiento. Cuando la carga en el pistón cesa, el gas 8 se expande para desplazar el fluido en la cámara de desbordamiento de vuelta a la cámara de trabajo a través de la válvula de no retorno 6, en un retroceso que sigue después de una carga por impacto compresiva.

Para desacelerar el movimiento de retorno del pistón en expansión, un circuito de fluido hidráulico 9 está dispuesto como un equilibrio del volumen de gas en la cámara de desbordamiento. El circuito hidráulico 9 comprende una cámara de equilibrado 10 que está en comunicación de flujo fluida con la cámara de trabajo 3 a través de una válvula de no retorno 11 y una restricción de flujo 12. En compresión, cuando el pistón es empujado dentro del alojamiento, el fluido hidráulico se desplaza desde la cámara de trabajo a la cámara de equilibrado 10 a través de la válvula de no retorno 11 y una restricción de flujo 12. En expansión, cuando el pistón es empujado fuera del alojamiento, el fluido hidráulico se desplaza desde la cámara de equilibrado 10 a la cámara de trabajo a través de la válvula de no retorno 11 y una restricción de flujo 12 a un flujo sustancialmente reducido, suprimiendo de esta manera el retroceso y la vibración.

En referencia a la fig. 2, un amortiguador 100 de la presente invención comprende un pistón hueco 101 que se recibe axialmente móvil en direcciones recíprocas en un alojamiento cilíndrico 102. En el alojamiento 102 se forma una cámara de trabajo 103 que contiene fluido/aceite hidráulico definido entre el alojamiento y un extremo interior del pistón. La cámara de trabajo 103 está en comunicación de flujo fluida con una cámara de desbordamiento 104 de volumen variable dispuesta dentro del pistón hueco 101. La cámara de desbordamiento se define entre una pieza terminal 105 acoplada al extremo del pistón 101 y una pared divisoria 106 que se desliza libremente dentro del pistón hueco. La pared divisoria 106 separa el fluido hidráulico en la cámara de desbordamiento de un resorte 107 comprimible. El resorte 107 está limitado en una cámara 108 de volumen variable, definida entre la pared divisoria 106 y una pieza terminal 109 que está conectada a un extremo exterior del pistón que sobresale del alojamiento. El resorte 107 en la cámara 108 es típicamente un volumen de gas que se introduce a través de una válvula de un solo sentido 110 dispuesta en la pieza terminal 109.

El flujo de fluido hidráulico desde la cámara de trabajo 103 a la cámara de desbordamiento 104 durante la compresión del amortiguador pasa por un medio de estrangulación 111-112. El medio de estrangulación 111-112 comprende un orificio de diámetro fijo 111 dispuesto en la pieza terminal 105 que está acoplado al extremo interior del pistón, y un pasador de medición 112 que llega a través del orificio 111 desde su punto de anclaje en una pieza terminal 113 que está acoplada al extremo del alojamiento 102 del amortiguador. En este contexto, sirve para señalar que la invención no se limita a disposiciones de estrangulación que incluyen un pasador de medición cónico como se ilustra, hay otras alternativas disponibles, tales como pasadores de medición rectos y perforados, por ejemplo. No obstante, tiene que establecerse una restricción de flujo que varía con la posición del pistón en relación con el alojamiento del cilindro.

El flujo desde la cámara de trabajo 103 a la cámara de desbordamiento 104 se encamina de esta manera exclusivamente a través de la restricción del medio de estrangulación 111-112. Una válvula de no retorno 114 puede estar dispuesta en la trayectoria de flujo desde la cámara de trabajo a la cámara de desbordamiento para impedir el flujo de retorno a través del medio de estrangulación 111-112. La válvula 114 es accionada por un resorte que mantiene la válvula en posición de cierre hasta que se genera una presión de apertura predeterminada en el fluido hidráulico en la cámara de trabajo. El flujo inverso de la cámara de desbordamiento a la cámara de trabajo se encamina de otra manera a través de la pieza terminal 105, tal como a través de uno o más pasajes unidireccionales 114'.

En el amortiguador 100, una separación radial entre el pistón y el alojamiento define una cámara de equilibrado 115. La cámara de equilibrado 115 está en comunicación de flujo directo con la cámara de trabajo 103 a través de un número de orificios de entrada 116. Los orificios de entrada 116 se forman a través de un anillo colector 117 que se sostiene en el extremo interior del pistón 101. Los orificios de entrada 116 están dimensionados para proporcionar un flujo sustancialmente no restringido de fluido hidráulico desde la cámara de trabajo hacia la cámara de equilibrado durante la compresión del amortiguador.

El anillo colector 117 es un elemento mecánico de precisión que tiene un diámetro exterior que encaja con el diámetro interior del alojamiento del cilindro. Un asiento circunferencial en la periferia exterior del anillo colector aloja un elemento de cojinete de deslizamiento de baja fricción en forma de anillo 118 que proporciona un sellado contra la periferia interior del alojamiento y monta sobre cojinete el extremo delantero del pistón en el alojamiento. Un reborde radialmente hacia dentro 119 en un extremo delantero del anillo colector se sujeta entre el extremo delantero del pistón y un hombro radial 120 formado en la pieza terminal 105. La pieza terminal 105 se acopla a su vez al pistón a través de un acoplamiento roscado entre una rosca interior en el pistón y una porción roscada en el exterior de la pieza terminal generalmente cilíndrica 105.

El anillo colector 117 separa la cámara de equilibrado 115 de la cámara de trabajo 103, delimitando así la extensión axial de la cámara de equilibrado 115 en una dirección hacia delante. En la dirección opuesta, la cámara de equilibrado está delimitada por un conjunto de sellado que comprende un anillo de sellado 121. El anillo de sellado 121 se detiene axialmente en el amortiguador, como se explicará más adelante, mientras que el anillo colector 117 se mueve con el pistón, cambiando así la longitud y el volumen de la cámara de equilibrado respecto a la posición del pistón en el alojamiento.

El anillo de sellado 121 tiene una periferia interior que encaja con el diámetro exterior del pistón. Los asientos se forman en la periferia interior y exterior del anillo de sellado 121 para alojar los elementos de sellado 122 y 122' que se sellan contra la superficie exterior del pistón y contra la superficie interior del alojamiento, respectivamente. El anillo de sellado 121 con los elementos de sellado 122, 122' proporciona una barrera interior que aísla y protege ambientalmente la cámara de equilibrado y el circuito hidráulico en el amortiguador, incluidas las cámaras de trabajo, desbordamiento y equilibrado llenas de fluido.

El anillo de sellado 121 tiene una periferia exterior y un diámetro que encaja con una longitud vuelta hacia abajo de diámetro aumentado formado en la periferia interior del alojamiento. Un cilindro 123, que reviste la longitud vuelta hacia abajo del alojamiento, detiene el anillo de sellado 121 contra un hombro 124 que forma un escalón radial entre las longitudes de diferentes diámetros en la periferia interior del alojamiento 102 del amortiguador.

El cilindro de revestimiento 123 se detiene en el alojamiento por medio de un anillo de acoplamiento 125 que está fijado al alojamiento 102. Un contratope 125' se coloca en el pistón para transmitir al alojamiento 102, a través del

anillo de acoplamiento 125, la fuerza que se aplica al amortiguador en borrador. Por consiguiente, en la fig. 2, el amortiguador 100 se muestra en un estado parcialmente comprimido.

5 El anillo de acoplamiento 125 proporciona un asiento 126 para un elemento de cojinete de deslizamiento 127. Los elementos de cojinete 118 y 127 cooperan para proporcionar un montaje sobre cojinete estable del pistón 101 en el alojamiento 102.

10 El conjunto de los elementos 125-127 además proporciona una segunda barrera exterior que aísla las partes interiores del amortiguador del entorno exterior. Más exactamente, las barreras exterior e interior 125-127 y 121-122/122' definen entre ellas una cámara 128 en la que una longitud 129 del pistón 101 se aloja y protege de cualquier tipo de daño externo y desgaste. La cámara 128 forma un tope entre la cámara de equilibrado 115 y el entorno externo. Estas medidas contribuyen a dar al amortiguador una larga vida útil al garantizar un sellado exacto y eficaz entre el anillo de sellado 121 y el pistón.

15 El retorno del fluido hidráulico desde la cámara de equilibrado 115 a la cámara de trabajo 103 se encamina a través de uno o más orificios de salida 130 (véase el número de referencia 130 en la parte inferior del amortiguador en la fig. 1). Los orificios de salida, que tienen un diámetro reducido con respecto al diámetro de los orificios de entrada 116, están dimensionados para aplicar una restricción al flujo en comparación con el flujo sustancialmente no restringido a través de los orificios de entrada 116. En la extensión del amortiguador 100, los orificios de salida 130 proporcionan
20 restricciones hacia el flujo a través del anillo colector.

25 En la realización ilustrada, los orificios de salida se realizan en forma de orificios 130 hechos a través de un disco de válvula 131 (véase el número de referencia 131 en el lado superior del amortiguador) que está asentado contra el anillo colector 117 en la cámara de equilibrado en un estado de "cierre" del disco de válvula. El disco de válvula 131 tiene forma de anillo y está inclinado por un resorte de copa con forma de anillo 132 para descansar contra el anillo colector 117 mientras encaja los orificios de salida 130 con los orificios de entrada 116 en el lado del anillo colector que mira hacia el disco de la válvula. Un anillo de bloqueo 133, que está encastrado en una ranura circunferencial en el exterior del pistón, sostiene el resorte de copa 132 axialmente en el pistón y en contacto inclinado con el disco de
30 válvula 131.

35 El resorte de copa 132 está dimensionado para mantener el disco de válvula 131 en la posición de cierre hasta que la presión en la cámara de trabajo 103 supera la fuerza del resorte de copa. Tras alcanzar la presión predeterminada, el disco de la válvula 131 se separa del anillo colector 117, ya que el fluido hidráulico a alta presión se fuerza a través de los orificios de entrada 116 durante la compresión del amortiguador, véase el disco de la válvula 131 en la posición "abierta" en el lado superior del amortiguador. Cuando cesa la fuerza de compresión que actúa sobre el amortiguador, e incluso antes de que se igualen las presiones en las cámaras de comunicación 103, 104, el resorte de copa fuerza al disco de válvula a asentarse contra el anillo colector y aplicar de esta manera una restricción temprana para devolver el flujo a través del orificio de salida 130, como se ilustra en el lado inferior del amortiguador de la fig. 1.

40 En otras palabras, las vibraciones que se producen por el retroceso en el amortiguador cuando se invierte el movimiento del pistón no solo se contrarrestan, sino que se impiden mediante la activación temprana de una restricción al flujo de retorno desde la cámara de equilibrado a la cámara de trabajo.

REIVINDICACIONES

1. Un amortiguador para un acoplador de tren dispuesto para la absorción de impactos tanto en compresión como en expansión que comprende:

5 un alojamiento cilíndrico (102) en el que un pistón hueco (101) se recibe axialmente móvil, una cámara de trabajo hidráulica (103) de volumen variable en el alojamiento, una cámara de desbordamiento hidráulico (104) de volumen variable en el pistón, un medio de resorte (7) limitado en una cámara (108) de volumen variable en el pistón, un medio de estrangulación (111, 112) en un pasaje de flujo entre la cámara de trabajo (103) y la cámara de desbordamiento (104) en forma de una restricción de flujo (111, 112) que varía con la posición del pistón (101) en relación con el alojamiento (102), una cámara de equilibrado hidráulico (115) de volumen variable formada en un espacio anular entre el pistón y el alojamiento, en el que la cámara de equilibrado (115) está delimitada axialmente por medio de un anillo de sellado (121) que se detiene en el alojamiento (102) y se dispone deslizante en el exterior del pistón (101), el anillo de sellado se sella contra el alojamiento y el pistón, un anillo colector (117) que se lleva en un extremo interior del pistón (101) el anillo colector que monta sobre cojinete el pistón en el alojamiento (102) y separa la cámara de equilibrado (115) de la cámara de trabajo (103), al menos un orificio de entrada (116) a través del anillo colector que permite el flujo directo desde la cámara de trabajo (103) a la cámara de equilibrado (115) en compresión del amortiguador, y al menos un orificio de salida (130) que proporciona un flujo restringido a través del anillo colector desde la cámara de equilibrado (115) a la cámara de trabajo (103) en expansión del amortiguador, **caracterizado por** una cámara de amortiguación (128) formada en el espacio anular entre el pistón (101) y el alojamiento (102) en alineación axial con la cámara de equilibrado (115), separada de la cámara de equilibrado a través del anillo de sellado (121).

25 2. El amortiguador de la reivindicación 1, en el que el anillo colector (117) está asociado con un disco de válvula (131) en la cámara de equilibrado, el disco de la válvula inclinado hacia el anillo colector por medio de un resorte (132).

3. El amortiguador de la reivindicación 2, en el que los orificios de salida (130) son agujeros (130) a través del disco de válvula (131) que encajan con los orificios de entrada (116) en el anillo colector.

30 4. El amortiguador según la reivindicación 2 o 3, en el que el disco de válvula (131) está inclinado hacia el anillo colector (117) por un resorte de copa (132) que está fijado al pistón por medio de un anillo de bloqueo (133) que está encastrado en una ranura circunferencial en el exterior del pistón.

35 5. El amortiguador según cualquier reivindicación anterior, en el que el anillo colector (117) está formado en su periferia exterior con un asiento para el alojamiento de un elemento de cojinete de deslizamiento (118) que monta sobre cojinete el pistón en el alojamiento y proporciona sellado entre la cámara de trabajo (103) y la cámara de equilibrado (104).

40 6. El amortiguador de la reivindicación 1, en el que el anillo de sellado (121) está sujeto entre un hombro radial (124) formado en la periferia interior del alojamiento y un extremo interior de un cilindro (123) que reviste la periferia interior del alojamiento.

45 7. El amortiguador de la reivindicación 6, en el que el cilindro de revestimiento (123) se detiene en el alojamiento por medio de un anillo de acoplamiento (125) que está fijado al alojamiento (102).

50 8. El amortiguador de la reivindicación 6, en el que la cámara de amortiguación (128) está delimitada axialmente por el anillo de sellado (121) y un elemento de cojinete de deslizamiento (127) que sella y monta sobre cojinete el pistón en el extremo del alojamiento, el anillo de sellado y el cojinete de deslizamiento que proporcionan una barrera interior y una exterior que aíslan la cámara de equilibrado (115) del entorno exterior del amortiguador.

55 9. El amortiguador de la reivindicación 8, en el que la cámara de amortiguación (128) está formada con una longitud suficiente para el alojamiento, también en un estado extendido máximo del amortiguador (100), de una longitud (129) del pistón que, en compresión, pasa por el anillo de sellado (121) y se empuja hacia la cámara de equilibrado (115).

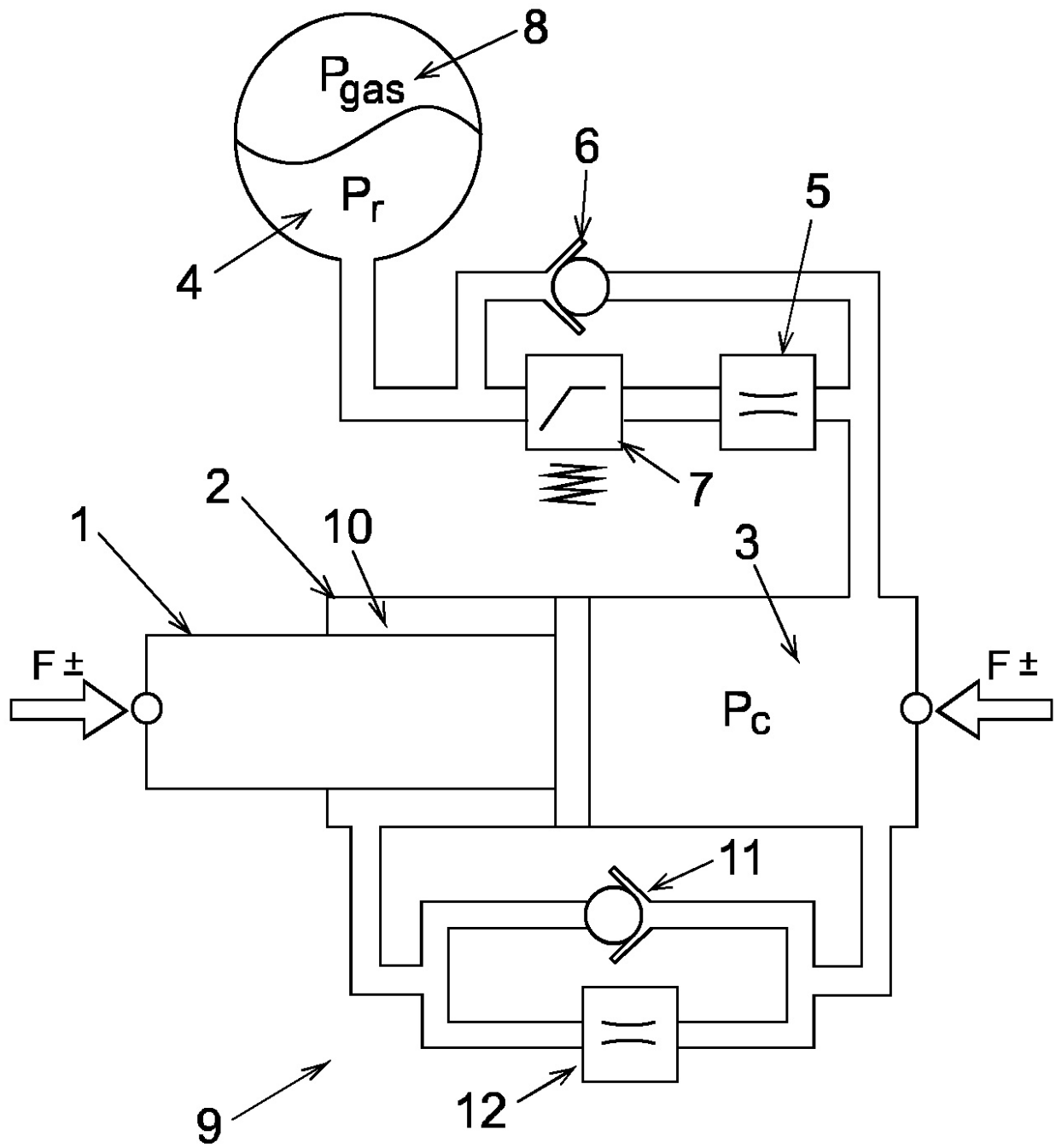


Fig. 1

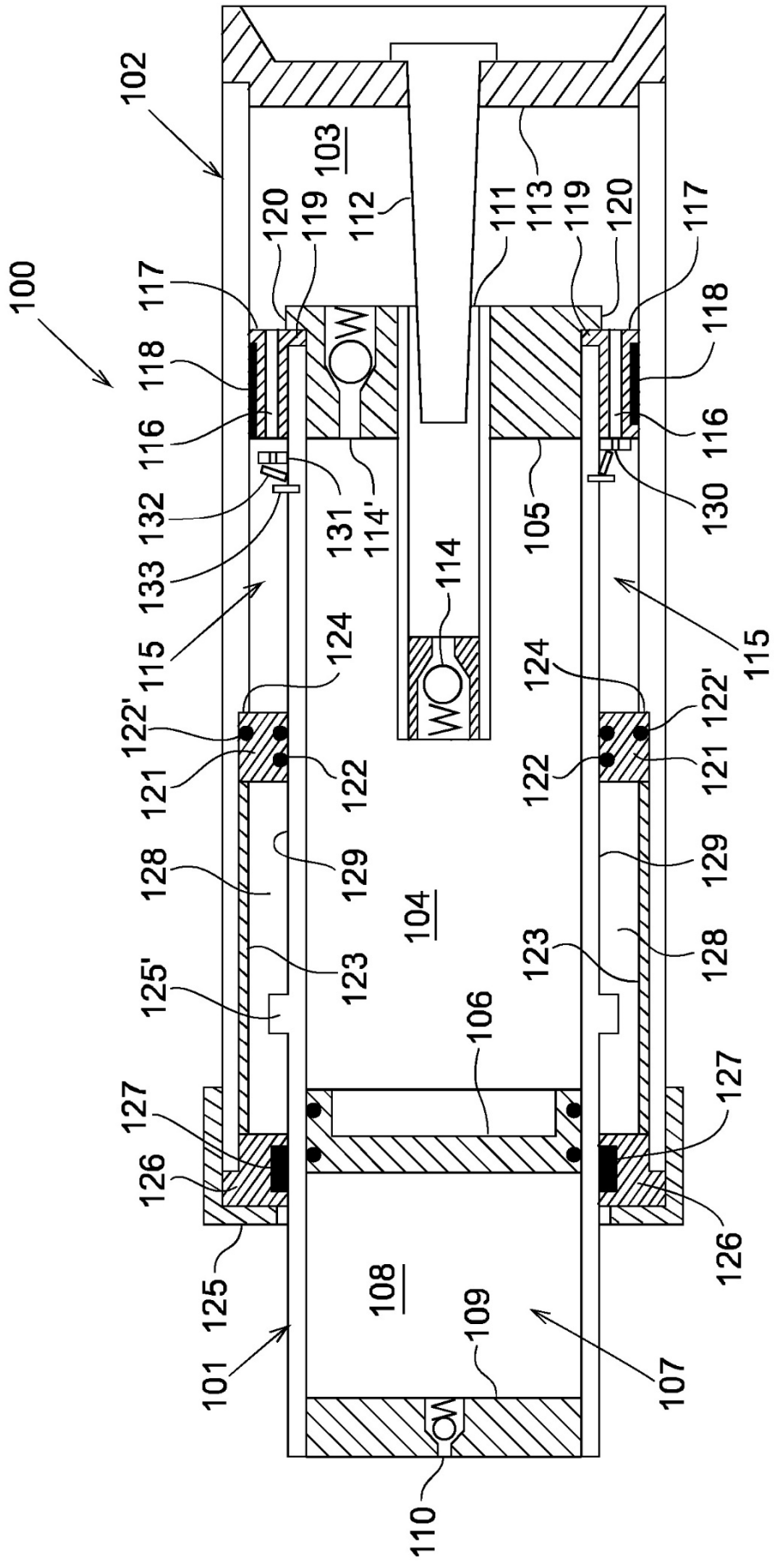


Fig. 2