

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 282**

51 Int. Cl.:

B60T 15/18 (2006.01)

B60T 15/50 (2006.01)

B60T 11/34 (2006.01)

F16K 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2008** **E 08019881 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2060460**

54 Título: **Válvula de descarga de sobrepresión para vehículos ferroviarios frenados por aire comprimido**

30 Prioridad:

16.11.2007 DE 102007054760

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

22.07.2016

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE GMBH (100.0%)
MOOSACHER STRASSE 80
80809 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

DE FELIPE, RAFAEL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 578 282 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

Válvula de descarga de sobrepresión para vehículos ferroviarios frenados por aire comprimido

La presente invención hace referencia a una válvula de descarga de sobrepresión para vehículos ferroviarios frenados por aire comprimido.

5 En el documento EP 1 595 764 A1 se revela una válvula de descarga de sobrepresión según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los vehículos ferroviarios frenados por aire comprimido poseen usualmente un equipo de golpe de llenado o liberación rápida para llevar a una presión de servicio un conducto de aire principal para liberar los frenos rápidamente, lo cual se considera problemático ante todo en el caso de trenes largos. El funcionamiento de golpe de llenado se introduce mediante una válvula de mando del freno de maniobra dispuesta en la locomotora y mediante una válvula de relé que puede ser influenciada por una presión de control, donde existe una conexión directa entre un recipiente de aire principal y el conducto de aire principal (véase la solicitud DE-AS 2018907).

15 En el funcionamiento de golpe de llenado, el conducto de aire principal del tren y, con ello, también una cámara de control del distribuidor, es "sobrecargado" en cada vagón del tren, es decir que se le aplica una presión que se ubica por encima de la presión de servicio regular. Generalmente, la presión de servicio regular se ubica en 5,0 bar, mientras que en el golpe de llenado se admite una presión de hasta 5,4 bar.

En el caso del golpe de llenado deben considerarse los siguientes factores:

1. La etapa de frenado precedente, desde la cual se introduce el golpe de llenado;
- 20 2. La duración del golpe de llenado; cuánto más prolongada es la duración, tanto más elevado es el riesgo de una sobrecarga;
3. El valor de presión alcanzado durante el golpe de llenado.

25 Después del golpe de llenado, en donde el conducto de aire principal presenta una presión más elevada que la presión de servicio regular (por ejemplo 5,0 bar) una fase de ajuste es iniciada por la válvula de mando del freno de maniobra, en donde la sobrepresión en el conducto de aire principal desciende tan lentamente a la presión de servicio regular, que los frenos no reaccionan (solicitud DE 19931163). En el caso de trenes largos, esa fase de ajuste puede durar mucho tiempo, donde en el conducto de aire principal es dominante una sobrepresión no admisible.

Durante el golpe de llenado dos procesos se presentan al mismo tiempo en la válvula de mando del freno de maniobra:

- 30 a) Se suprime la limitación prescrita por la UIC para el acceso a la válvula de mando del freno de maniobra, para que la presión alcance más rápidamente el último vehículo del tren;
- b) al conducto de aire principal se aplica una presión por encima de la presión de servicio regular, la cual puede ser igual a la presión en el depósito del conducto de aire principal, en correspondencia con las limitaciones impuestas por el sistema de control de frenos de locomotoras.

35 En el caso de los problemas antes descritos y considerando que el tren puede ser operado con un funcionamiento de sobrecarga activado de forma permanente, es decir que la presión puede ubicarse entre 5,4 bar (freno completamente liberado) y 3,9 bar (frenado de servicio máximo), se sugiere una limitación de sobrecarga que sea compatible con el funcionamiento de servicio normal.

40 En la solicitud DE 10354248 B4 se describe una válvula de limitación de presión que hace referencia a la presión de reserva para una disposición de válvulas de control que debe controlar una presión de frenado para al menos un cilindro de freno accionado por medios de presión, de un vehículo ferroviario. De este modo, no es posible una limitación de la presión en el caso del golpe de llenado del conducto de aire principal.

En la solicitud DE 3327888 A1 se describe una válvula de control para frenos de aire comprimido de vehículos ferroviarios con un dispositivo de limitación de presión máxima para la presión que retorna a un cilindro de freno.

45 Del mismo modo, en la solicitud DE-PS-2425309 se describe una válvula de control de tres presiones con limitación de presión para cilindros de freno de aire comprimido de vehículos ferroviarios.

La presente invención toma como base el problema de que, en el caso de la válvula de control KE de Knorr, generalmente conocida, para liberar los frenos de un tren, un golpe de llenado es llevado desde la locomotora hacia los vagones individuales mediante el conducto de aire principal del tren. En una cámara de control de esa válvula conocida se acumula la presión de referencia de frenado.

- 5 Sin embargo, de este modo no se asegura el control de una sobrecarga, es decir, de una presión demasiado elevada.

Por tanto, es objeto de la presente invención impedir eficazmente una sobrecarga en aparatos de control de frenado de vagones individuales de un tren, cuando por ejemplo la presión del conducto de aire principal de un tren alcance valores elevados no admisibles durante un golpe de llenado.

- 10 Este objeto se alcanzará a través de las características indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes pueden observarse variantes y perfeccionamientos ventajosos de la invención. La invención utiliza válvulas de descarga de sobrepresión que están colocadas en las cámaras de control del distribuidor de los vagones individuales, regulando allí la presión a una presión compatible con la función de sobrecarga de la locomotora. La válvula de descarga de sobrepresión mencionada está activa de forma permanente y regula la presión a un valor predeterminado que generalmente se ubica en 5,4 bar, de manera que independientemente de la presión del golpe de llenado la presión en la cámara de control del distribuidor nunca aumenta por encima de ese valor predeterminado (de 5,4 bar), de manera que no es más elevada que una sobrepresión que puede ser eliminada en el proceso de ajuste mediante la función de sobrecarga de la locomotora.

- 20 Explicado de otro modo, en la invención se utiliza una fuga controlada que se conecta de forma efectiva en función de la presión a través de uno o de varios pistones que se describen más adelante, posibilitando de ese modo una constitución de presión controlada de una sobrepresión. De este modo, la constitución de presión controlada de una sobrepresión no admisible se refiere a la variación de presión por unidad de tiempo y está determinada por una abertura de limitación de flujo, donde la activación tiene lugar en función de la presión a través de al menos un resorte regulable que actúa sobre un pistón o indirectamente sobre varios pistones, sobre el cual o sobre los cuales actúa la presión que debe ser controlada.

La válvula de descarga de sobrepresión, según la invención, posee una cabeza con una rosca y puede ser atornillada como componente adicional directamente cerca o en la válvula de control que se encuentra en la cámara de control correspondiente de un vagón individual.

- 30 Los valores de presión admisibles o que deben regularse son predeterminados por parte de la fábrica (en correspondencia con las exigencias de la UIC), de manera que durante la instalación y el funcionamiento posterior no deben efectuarse ajustes.

En general, la válvula de descarga de sobrepresión, según la invención, posee una carcasa con una abertura de entrada y una abertura de salida. Un primer pistón desplazable posee un primer asiento de válvula que se sitúa entre una primera cámara y una segunda cámara, el cual las conecta una con otra, así como las separa una de otra.

- 35 Un segundo pistón desplazable está dispuesto en una tercera cámara y presenta una perforación central que, junto con un vástago del pistón, del primer pistón, forma un segundo asiento de válvula, donde dicha perforación se encuentra en una conexión de flujo directa o indirecta con la abertura de salida de la carcasa. El segundo pistón está pretensado en la posición de cierre del segundo asiento de válvula a través de al menos un resorte. La segunda cámara y la tercera cámara se encuentran en una conexión de flujo una con otra, donde a una superficie del pistón, del segundo pistón, se aplica la presión dominante en la segunda y en la tercera cámara. El primer asiento de válvula está puenteado por una abertura de limitación de flujo calibrada que actúa como una derivación, de manera que en caso de encontrarse cerrado el primer asiento de válvula la primera y la segunda cámara se encuentran conectadas una a la otra mediante esa abertura de limitación de flujo calibrada, de modo que una compensación de presión entre las dos cámaras sólo puede tener lugar de forma controlada. Por una parte, de este modo, en el caso de un aumento de presión en la primera cámara que se encuentra conectada directamente a la abertura de entrada, sólo puede introducirse de forma retardada en la segunda y la tercera cámara y, de forma inversa, en el caso de una disminución de presión en la segunda y en la tercera cámara, la presión en la primera cámara y, con ello, también en la cámara de control del distribuidor que debe ser controlada, sólo puede descender de forma lenta y controlada.

- 50 Preferentemente, al menos un resorte que actúa sobre el segundo pistón se encuentra apoyado en un soporte de resorte regulable. Esa regulación tiene lugar de forma sencilla a través de una o de varias arandelas y es efectuada por parte del propio fabricante.

Asimismo, de manera preferente, el primer pistón se encuentra pretensado en la dirección de cierre del primer asiento de válvula a través de un resorte que está dispuesto en una cuarta cámara, donde el primer pistón y su

vástago del pistón poseen una perforación continua que conecta la tercera cámara con la cuarta cámara, de manera que en el estado fijo del primer pistón se aplica la misma presión a las dos superficies del pistón.

5 En el caso de una falla de la válvula de descarga de sobrepresión, para asegurar también que la presión no descienda más que la presión de servicio regular mediante la válvula de descarga de sobrepresión acorde a la invención, se prevén diferentes medidas de seguridad. De este modo, se prevé que el segundo pistón sea presionado por al menos un resorte en contra de una junta anular, bloqueando así la vía desde la abertura de entrada hacia la abertura de salida, aun cuando la junta normal del segundo pistón no debería ser estanca. En el caso de que el segundo asiento de válvula sea no estanco, se prevén igualmente medidas de seguridad.

10 De acuerdo con una variante de la invención el segundo pistón posee un vástago del pistón, a través del cual se extiende la perforación del segundo pistón, desembocando en una perforación radial, donde en dirección axial se encuentran presentes juntas a ambos lados. Dicho vástago del pistón es guiado en un manguito que posee al menos dos aberturas dispuestas desplazadas en dirección axial. Solamente cuando la perforación radial mencionada del vástago del pistón está alineada con una de esas aberturas, aire comprimido puede alcanzar la abertura de salida desde la tercera cámara.

15 De acuerdo con otra variante de la invención, delante de la abertura de salida se proporciona una válvula de bloqueo que, a partir de una presión predeterminada, bloquea la abertura de salida. Debido al aumento de presión limitado a través de la abertura de limitación de flujo calibrada, en un caso sin fallas, la presión allí no puede aumentar tanto como para cerrar la válvula. Por el contrario, en el caso de una falla, la presión puede aumentar allí más rápidamente, cerrando esa válvula de seguridad.

20 De acuerdo con la invención, esa válvula de descarga de sobrepresión se instala en cada distribuidor de un vagón, limitando la sobrecarga a un valor que es compatible con la función de ajuste de la locomotora. De manera adicional, la válvula de descarga de sobrepresión posee un seguro contra fugas por encima de un valor predeterminado.

De acuerdo con la sugerencia mencionada, el dispositivo colocado en el distribuidor está ideado de manera que se impide el riesgo de fugas que provocarían el frenado debido a un error ocasionado por una fuga.

25 El modo de evitar una sobrecarga por encima del valor límite admisible tiene lugar a través de la válvula de descarga de sobrepresión, es decir, de una ventilación controlada, donde se proporciona además un doble dispositivo de seguridad que se describirá con mayor detalle con relación a los ejemplos de ejecución.

A continuación, la invención se explicará en detalle mediante ejemplos de ejecución, en combinación con el dibujo. El dibujo muestra:

30 Figura 1: una válvula de descarga de sobrepresión según un primer ejemplo de ejecución de la invención en estado de reposo;

Figura 2: la misma válvula en un primer estado de funcionamiento;

Figura 3: la misma válvula en un segundo estado de funcionamiento;

35 Figura 4: un segundo ejemplo de ejecución de una válvula de descarga de sobrepresión según la invención, en un primer estado de funcionamiento; y

Figura 5: la misma válvula en un segundo estado de funcionamiento.

40 En principio se hace referencia a la válvula de las figuras 1 a 3. La válvula de descarga de sobrepresión de las figuras 1 a 3 posee una carcasa 1 con una abertura de entrada 2 y una abertura de salida 3. En la abertura de entrada 2 se encuentra dispuesto un filtro 4. La carcasa 1 posee una cabeza de la carcasa 5 que está provista de una rosca 6, mediante la cual la cabeza 5 puede ser atornillada en o cerca de la cámara de presión de control de un distribuidor de presión de los vagones individuales de un tren, donde una hermetización tiene lugar a través de una junta tórica 7.

45 Desde la cámara del distribuidor de presión mencionada, el aire comprimido alcanza el interior de la carcasa 1 mediante la abertura de entrada 2, a saber, mediante un canal 8 hacia una primera cámara 9, en donde un pistón 10 se encuentra dispuesto de forma desplazable. La primera cámara 9 está limitada por un primer asiento de válvula 11, contra el cual puede apoyarse una superficie de estanqueidad 11a del pistón 10. Un vástago del pistón 12, del pistón 10, sobresale en una segunda cámara 13 y en una tercera cámara 14. El vástago del pistón 12 posee una perforación 15 que se extiende a través del vástago del pistón 12 y del pistón 10, desembocando en una cuarta cámara 16, en donde es guiada una prolongación cilíndrica hueca 10a del pistón 10. Dicha cuarta cámara 16 está hermetizada con respecto a la primera cámara 9 a través de una junta 17. La misma contiene un primer resorte 18,

50

mediante el cual el pistón 10 y el vástago del pistón 12 se encuentran pretensados en la dirección de un cierre del asiento de válvula 11.

La primera cámara 9 y la segunda cámara 13 están conectadas una con otra a través de una o de varias aberturas de limitación de flujo 19 calibradas, de manera que también en el caso de que el pistón 10 se sitúe de forma adyacente al asiento de válvula 11 entre las dos cámaras 9 y 13 existe una conexión que actúa como derivación que puentea el asiento de válvula 11. Dicha derivación, sin embargo, en el caso de encontrarse cerrado el asiento de válvula 11, limita el flujo de aire comprimido desde la primera cámara 9 hacia la segunda cámara 13, de manera que variaciones de la presión en la abertura de entrada 2 sólo se producen lentamente, así como con retardo, en la segunda cámara 13. La segunda cámara 13 y la tercera cámara 14 están conectadas una con otra a través de al menos una abertura 20, donde la abertura 20 es más grande que la abertura de limitación de flujo 19 calibrada, de modo que la segunda (13) y la tercera cámara (14) presentan mayormente la misma presión y el mismo perfil de presión.

La perforación 15 del pistón 10 y del vástago del pistón 12 se encuentra inclinada en ángulo en el extremo del vástago del pistón 12 que sobresale hacia dentro de la tercera cámara 14, ingresando lateralmente a la cámara 14 desde el extremo del vástago del pistón 12. De este modo, mediante la perforación 15, la tercera cámara 14 y la cuarta cámara 16 se encuentran conectadas, de manera que, como resultado, en las cámaras 14 y 16 es dominante la misma presión y a ambas superficies del pistón, del primer pistón 10, en estado fijo, se aplica la misma presión.

El extremo axial del vástago del pistón 12 está redondeado y se sitúa en un segundo pistón 21 dispuesto de forma desplazable en la tercera cámara 14, formando un segundo asiento de válvula 25. El pistón 21 mencionado posee una junta 22 que se desliza de forma hermética a lo largo de la pared interna cilíndrica de la tercera cámara 14. El extremo superior de la tercera cámara 14 presenta además una junta tórica 23 contra la cual se apoya el segundo pistón 21 en su posición límite superior, la cual sirve como junta adicional en el caso de que la junta 22 presente algún defecto.

El segundo pistón 21 posee una perforación central 24 y un asiento de válvula 25 que la rodea, el cual, junto con el extremo axial redondeado del vástago del pistón 12, forma una segunda válvula.

El segundo pistón 21, en este caso, se encuentra pretensado por dos resortes 26 y 27 en dirección hacia el primer pistón 10. Los dos resortes 26 y 27, en su extremo opuesto al segundo pistón 21, se encuentran apoyados en un soporte 28 regulable, donde ese soporte puede regularse en su posición a través de una o de varias arandelas 29, debido a lo cual la fuerza de los resortes 26 y 27 es ajustada por parte de la fábrica.

Un vástago del pistón 30, del segundo pistón 21, es guiado de forma desplazable en un manguito 31 cilíndrico, donde ese manguito 31 presenta aberturas 32 y 33 dispuestas desplazadas en dirección axial. El interior del manguito 31 se encuentra conectado a la abertura de salida 3.

La perforación 24 del segundo pistón 21 se extiende también a través del vástago del pistón 30, pero termina antes del extremo libre del vástago del pistón 30 en al menos una perforación radial 34, donde a ambos lados de al menos una perforación radial 34 se encuentra dispuesta respectivamente una junta anular 35 y 36.

En el área de la abertura de salida 3 está dispuesta una válvula de retención 37 en forma de una membrana.

En la figura 1 se representa la válvula de limitación de presión en su posición de reposo. El segundo pistón 21 está colocado en su posición límite superior a través de los resortes 26 y 27, en donde el mismo se sitúa contra la junta tórica 23 y donde su asiento de válvula 25 presiona contra el vástago del pistón 21, y el primer pistón 10 ejerce presión en contra de la fuerza del primer resorte 18, en la posición mostrada en la figura 1, en donde el asiento de válvula 11 se encuentra abierto.

En la abertura de entrada 2 se aplica la presión que debe ser controlada, la cual, mediante el canal 8, alcanza la primera cámara 9, mediante el asiento de válvula 11 abierto alcanza la segunda cámara 13 y, mediante la abertura 20, alcanza la tercera cámara 14, de manera que se aplica presión en la superficie del pistón, del segundo pistón 21. Mediante la perforación 15, dicha presión alcanza también la cuarta cámara 16.

Tan pronto como la presión que actúa en la tercera cámara 14 sobre la superficie del segundo pistón 21 supera la fuerza de los resortes 26 y 27, el segundo pistón 21 se desplaza en dirección hacia la abertura de salida 3 y el primer pistón 10, debido al primer resorte 18, así como a la presión dominante en la cuarta cámara 16, sigue al segundo pistón 21 hasta que el primer pistón 10 cierra el asiento de válvula 11. Dicho estado se representa en la figura 2. Si la presión que debe ser controlada continúa aumentando, entonces la misma, desde la abertura de entrada 2, mediante el canal 8, alcanza la primera cámara 9, mediante al menos una abertura de limitación de flujo 19 calibrada alcanza la segunda cámara 13 y mediante al menos una abertura 20 alcanza la tercera cámara 14, actuando a su vez sobre la superficie del pistón, del segundo pistón 21, donde este último, en correspondencia con

la presión, continúa desplazándose en contra de la fuerza de los resortes 26 y 27 en dirección hacia la abertura de salida 3. El primer pistón 10, debido a la presión en la cuarta cámara 16, y debido a la fuerza del primer resorte 18, se mantiene en la posición en donde el asiento de válvula 11 se encuentra cerrado, mientras que el segundo asiento de válvula 25 se abre debido al otro movimiento del segundo pistón 21, de manera que aire comprimido en la tercera cámara 14 alcanza la perforación 24. Tan pronto como el segundo pistón 21 es desplazado hasta que la perforación radial 24 se encuentra en una conexión de flujo con la abertura 32 del manguito 31, el aire comprimido circula hacia la parte de la tercera cámara 14 que está situada debajo de la superficie del segundo pistón 21. La parte mencionada se denomina cámara de resorte 38. Desde allí, el aire comprimido circula mediante la abertura 33 del manguito 31 hacia la abertura de salida 3. Sin embargo, dicha circulación está limitada por la abertura de limitación de flujo 19, de forma "controlada", de modo que la presión que debe ser controlada desciende lentamente y controlada en la abertura de entrada 2, de manera que los frenos del vagón no reaccionan.

La posición mencionada se representa en la figura 3. Tan pronto como desciende la presión dominante en la tercera cámara 14, la cual actúa sobre la superficie del segundo pistón 21, de manera que la fuerza generada por la presión es menor que la fuerza de los resortes 26 y 27, el segundo pistón 21 se desplaza nuevamente en la dirección opuesta, gracias a lo cual la abertura 32 se cierra nuevamente a través de las dos juntas anulares 35 y 36. En el caso de otra caída de presión, el segundo pistón 21 presiona contra el vástago del pistón 12 del primer pistón 10, con lo cual el asiento de válvula 25 se cierra. En el caso de una nueva caída de presión, el primer pistón 10 se desplaza del mismo modo, de manera que el primer asiento de válvula 11 se abre y la válvula se encuentra nuevamente en la posición inicial representada en la figura 1.

En la práctica, la válvula se regula de manera que la posición de apertura mostrada en la figura 3 se alcanza al superar la presión admisible del golpe de llenado (por ejemplo de 5,4 bar).

En la práctica, puede suceder que la junta 22 ya no cierre perfectamente debido al desgaste o que el asiento de válvula 25 se vuelva no estanco. Por ese motivo se prevé un funcionamiento de seguridad. En dicho funcionamiento participa la junta 23 contra la cual se apoya la superficie del pistón, del segundo pistón 21. Al alcanzar la presión de servicio, el segundo pistón 21, debido a la fuerza de los resortes 26 y 27, se encuentra en la posición límite superior representada en la figura 1, en donde la superficie del pistón, del pistón 21, se sitúa contra la junta 23. De este modo, también en el caso de una junta 22 defectuosa nada de aire comprimido alcanza el segundo pistón 21 delante de la abertura de salida 3, desde la tercera cámara 14 situada por encima de la superficie del pistón, del segundo pistón 21.

En el caso de que el segundo asiento de válvula 25 no sea estanco, las dos juntas anulares 35 y 36 sirven como seguro en el vástago del pistón 30, interactuando con el manguito 31, ya que tampoco en ese caso al aire comprimido puede escapar desde la tercera cámara 14 mediante la perforación 24. De este modo, en ambos casos se asegura que la presión que debe ser controlada, debido a fugas de la válvula, no pueda descender por debajo de la presión de servicio (por ejemplo de 5,0 bar).

Las figuras 4 y 5 muestran un segundo ejemplo de ejecución de la invención que se diferencia esencialmente del primer ejemplo en que el segundo pistón 21 no posee un vástago del pistón, de manera que sobrepresión, desde la tercera cámara 14, al encontrarse abierto el segundo asiento de válvula 25, directamente mediante la perforación 24, puede alcanzar la cámara de resorte 38 y, desde allí, la abertura de salida. Esa posición de descarga de sobrepresión se muestra en la figura 5, donde también aquí la junta tórica 23 se proporciona como seguro contra un desgaste de la junta 22, contra la cual la superficie del pistón, del segundo pistón 21, se apoya de forma hermética, cuando el segundo pistón 21 se encuentra en su posición de cierre, la cual adopta al estar regulada la presión de servicio regular (por ejemplo de 5,0 bar).

Como seguro contra una fuga del segundo asiento de válvula 25 se proporciona aquí una válvula de seguridad 40 que está dispuesta delante de la abertura de salida 3. En el caso de una fuga del primer asiento de válvula 11 no se encuentra presente el efecto de las aberturas de limitación de flujo 19 y la presión puede aumentar muy rápidamente en la tercera cámara 14. Debido a ello, la válvula de seguridad 40 que está diseñada como membrana o placa se desplaza en dirección hacia la abertura de salida en contra de la fuerza de un cuarto resorte 41 y, con su lado inferior orientado hacia la abertura de salida 3, se apoya contra una junta anular 42, bloqueando la abertura de salida 3. Esto sucede sólo cuando la presión en la tercera cámara 14, incluyendo la cámara de resorte 38, ha superado un valor predeterminado, lo cual no puede suceder en el caso de un funcionamiento normal, ya que en el caso de un asiento de válvula 11 sin fallos no puede producirse un aumento rápido de la presión en la tercera cámara 14, debido a las aberturas de limitación de flujo 19. También en el caso de una presión sobreabundante en la primera cámara 9, debido a las aberturas de limitación de flujo 19 en la segunda cámara 13 y en la tercera cámara 14, una presión sólo se constituye lentamente y puede descargarse en la atmósfera mediante la válvula de seguridad 40 abierta y la abertura de salida 3. De este modo, también en el caso de asientos de válvula defectuosos se asegura que siempre pueda mantenerse una presión de funcionamiento mínima.

Además, la fuerza de los resortes 26 y 27 está adaptada de manera que, en el caso de una presión de servicio normal (por ejemplo de 5,0 bar), la superficie del pistón, del segundo pistón 21, se sitúa de forma hermética en la

junta tórica 23, de modo que la presión de servicio se mantiene. De esta manera, también en el caso de una junta 22 no hermética, puede mantenerse la presión que debe ser controlada y no descender debido a puntos de fuga de los asientos de válvula.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula de descarga de sobrepresión para vehículos ferroviarios frenados por aire comprimido, con una carcasa (1) que presenta una abertura de entrada (2) y una abertura de salida (3), con un primer pistón desplazable (10) que presenta un primer asiento de válvula (11) entre una primera cámara (9) y una segunda cámara (13), donde la carcasa (1) presenta una tercera cámara (14), en donde está dispuesto un segundo pistón móvil (21), donde el segundo pistón (21) presenta una perforación central (24) que, con un vástago del pistón (12) del primer pistón (10), forma un segundo asiento de válvula (25), donde la perforación (24) se encuentra en una conexión de flujo con la abertura de salida (3), donde el segundo pistón (21) está pretensado a través de al menos un resorte (26, 27) en la dirección de cierre del segundo asiento de válvula (25), donde la segunda cámara (13) y la tercera cámara (14) se encuentran en conexión de flujo una con otra, de manera que a una superficie del pistón del segundo pistón (21) se aplica la presión dominante en la segunda cámara (13) y en la tercera cámara (14), caracterizada porque el primer asiento de válvula (11) está puentado por al menos una abertura de limitación de flujo (19) calibrada que actúa como una derivación.
- 10 2. Válvula de descarga de sobrepresión según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos un resorte (26, 27) que actúa sobre el segundo pistón (21) se encuentra apoyado en un soporte de resorte regulable (28).
- 15 3. Válvula de descarga de sobrepresión según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el primer pistón (10) se encuentra pretensado en la dirección de cierre del primer asiento de válvula (11) a través de un resorte (18) dispuesto en una cuarta cámara (16), donde la fuerza del resorte (18) que carga el primer pistón (10) es menor que la fuerza de al menos un resorte (26, 27) que carga el segundo pistón (26, 27).
- 20 4. Válvula de descarga de sobrepresión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el primer pistón (10) presenta una perforación (15) que conecta la tercera cámara (14) y la cuarta cámara (16).
5. Válvula de descarga de sobrepresión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la superficie del pistón del segundo pistón (21), a través de al menos un resorte (26, 27), es presionada contra una junta anular (23) dispuesta en el extremo del lado de entrada de la cuarta cámara (14).
- 25 6. Válvula de descarga de sobrepresión según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el segundo pistón (27) presenta un vástago del pistón (30), a través del cual se extiende axialmente la perforación (24) del segundo pistón (27), terminando en una perforación radial (34), donde el vástago del pistón (30) del segundo pistón (27) es guiado de forma axialmente desplazable en un manguito (31), donde el manguito (31) presenta al menos dos aberturas radiales (32, 33) dispuestas axialmente desplazadas una contra otra, donde el vástago del pistón (30) del segundo pistón (21), a ambos lados de la perforación radial (34), presenta una junta anular (35, 36), y donde el interior del manguito (31) se encuentra en una conexión de flujo con la abertura de salida (3) de la carcasa (1).
- 30 7. Válvula de descarga de sobrepresión según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque delante de la abertura de salida (3) está dispuesta una válvula de bloqueo de seguridad (40, 41, 42) que bloquea la abertura de salida (3) cuando en la tercera cámara (14) se ha superado una presión predeterminada.
- 35 8. Válvula de descarga de sobrepresión según la reivindicación 7, caracterizada porque la válvula de bloqueo de seguridad presenta una placa (40) que puede desplazarse en contra de la fuerza de un resorte (41) en dirección hacia una junta anular (42).
- 40 9. Válvula de descarga de sobrepresión según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la carcasa (1) presenta una cabeza (5) con rosca (6), mediante la cual la válvula de descarga de sobrepresión puede ser atornillada en o cerca de una cámara, cuya presión debe ser controlada.

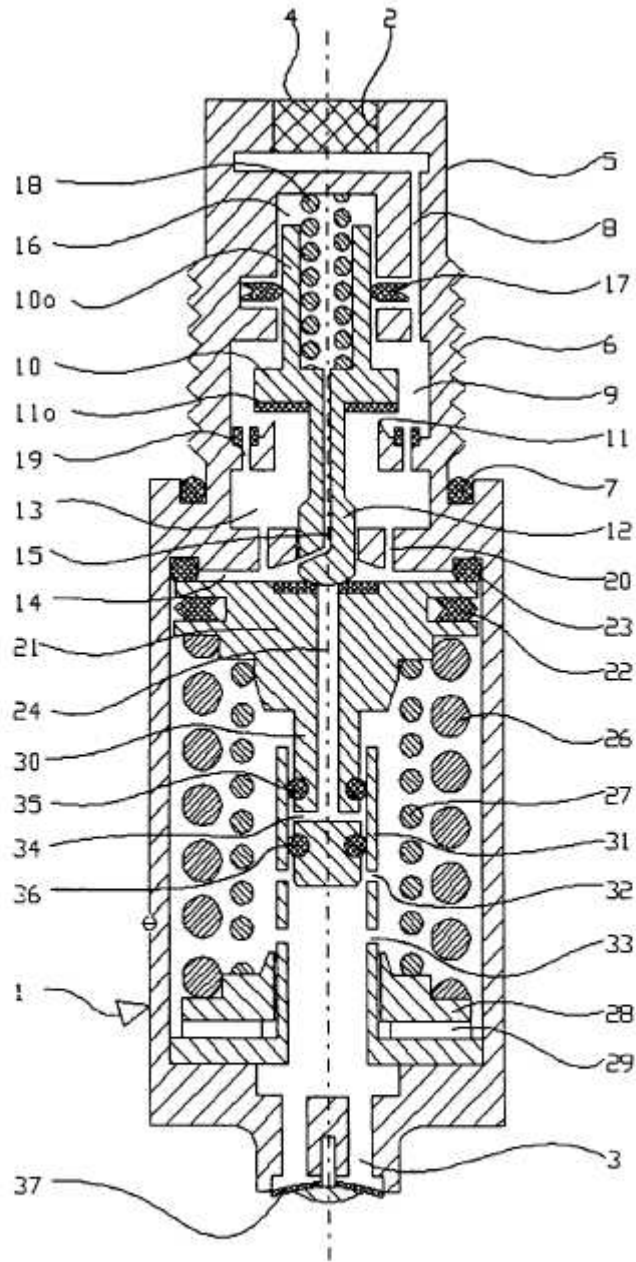


Fig. 1

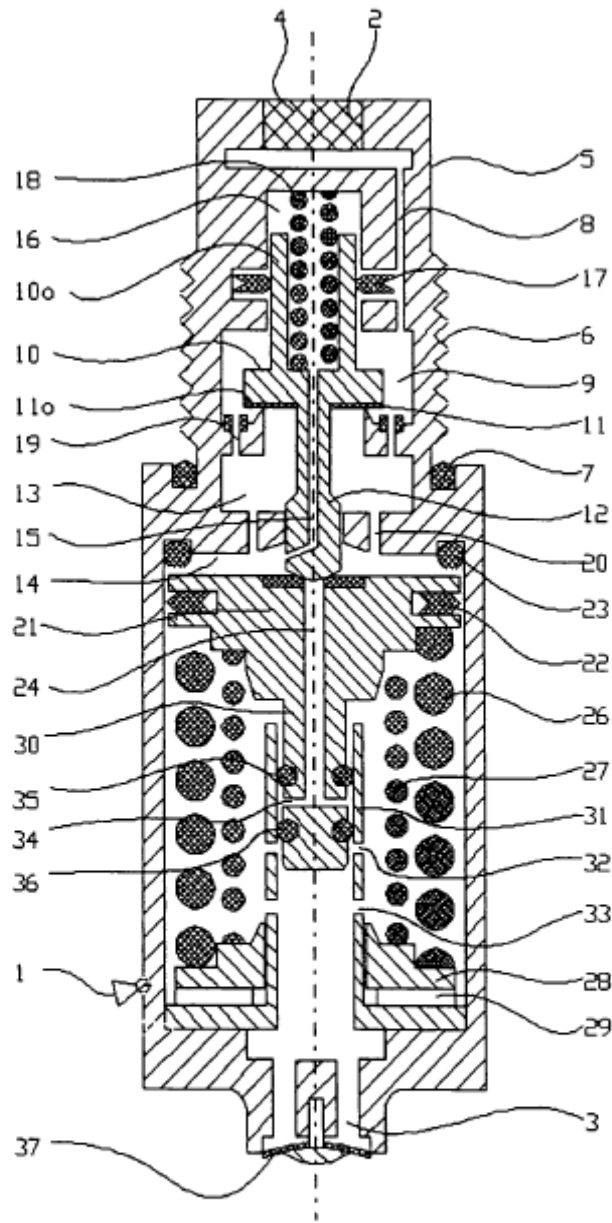


Fig. 2

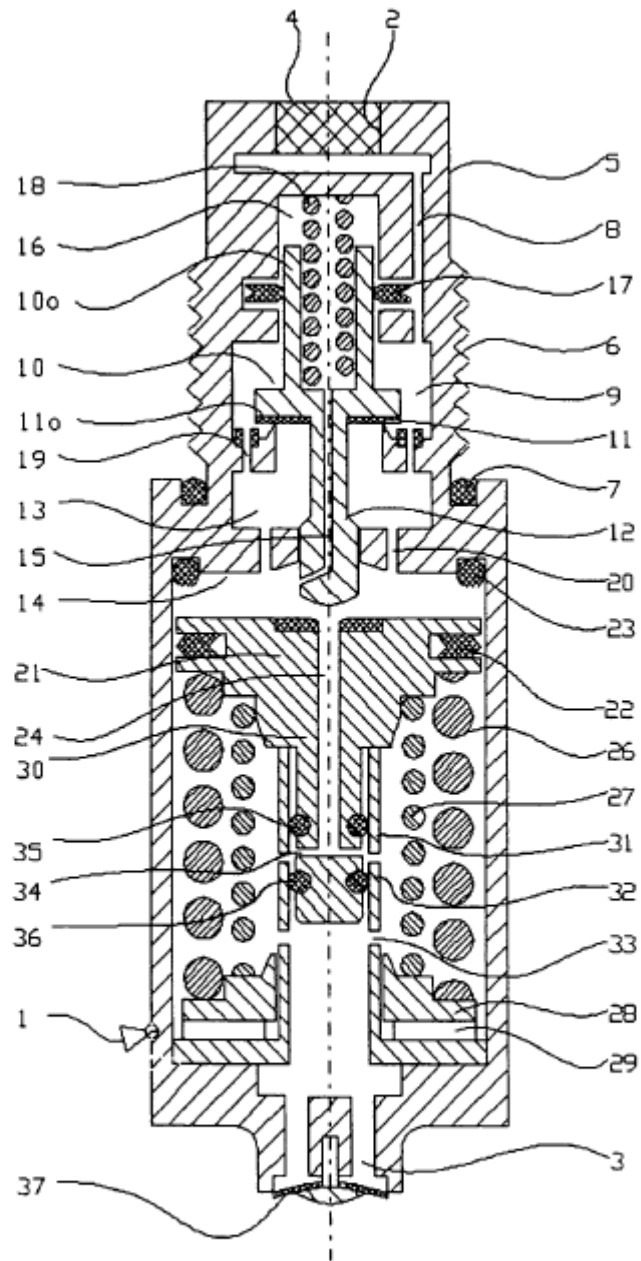


Fig. 3

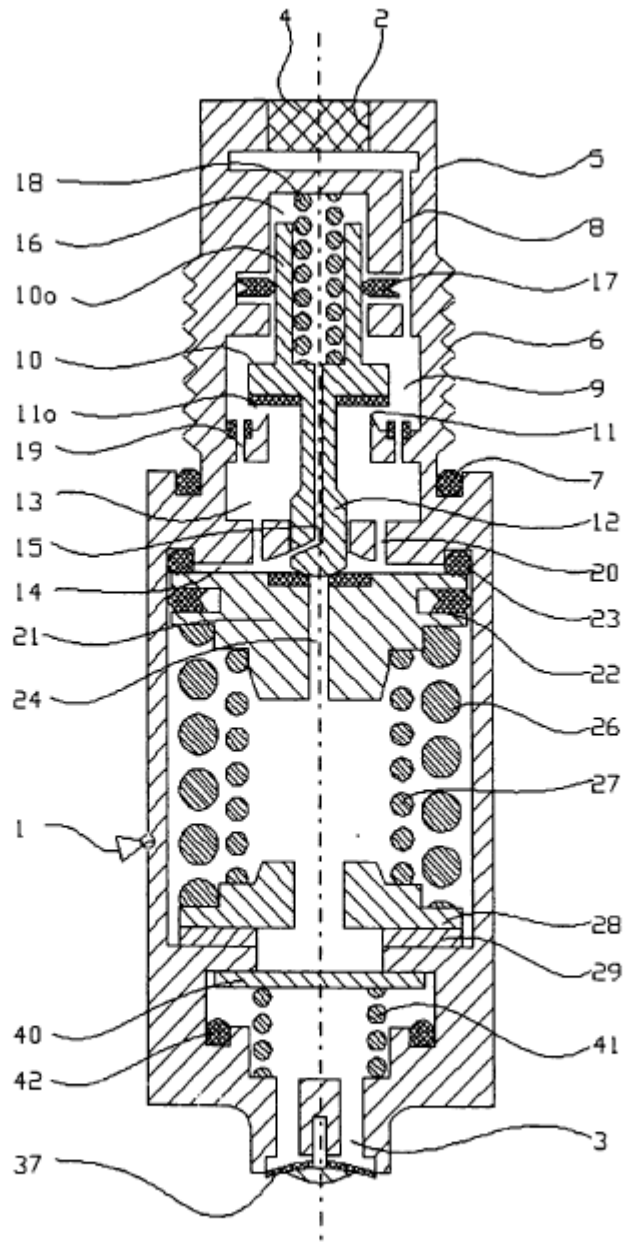


Fig. 4

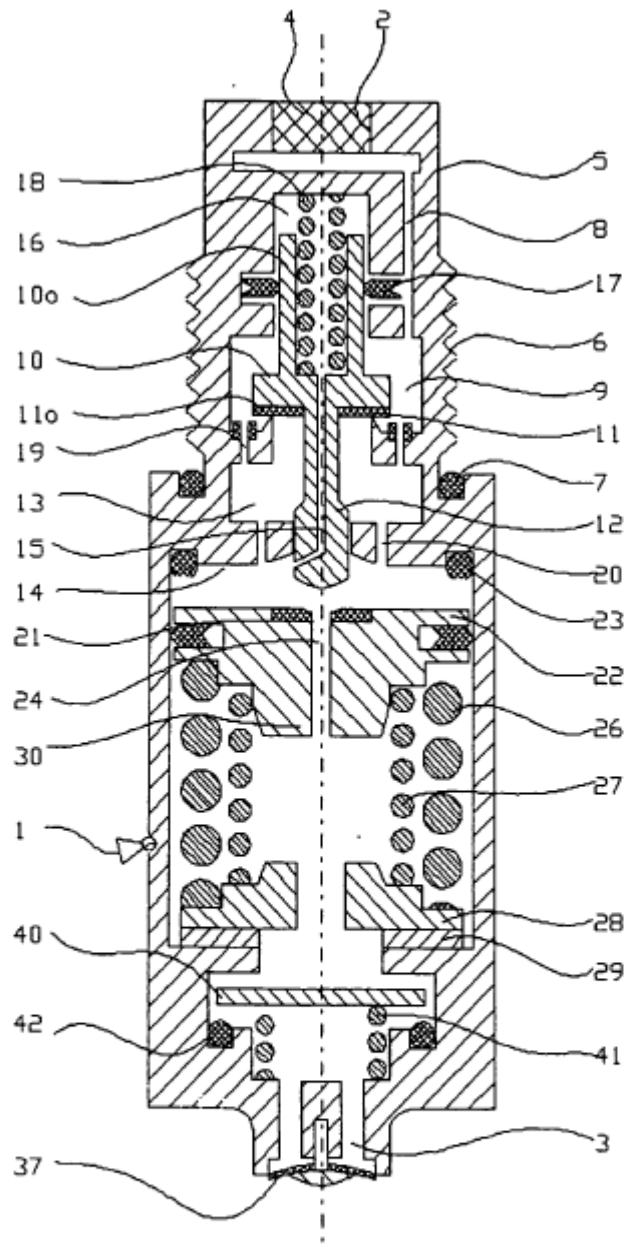


Fig. 5