

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 219**

51 Int. Cl.:

**B60T 15/02** (2006.01)

**F16K 31/122** (2006.01)

**B60T 15/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2010 E 10157955 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2239173**

54 Título: **Válvula de 3/2 vías controlada neumáticamente para controlar un freno de mano neumático y procedimiento para hacer funcionar una válvula de este tipo**

30 Prioridad:

**08.04.2009 DE 102009016983**

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

**09.05.2016**

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR  
NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.0%)  
Moosacher Strasse 80  
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

**KAUPERT, OLIVER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 569 219 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 3/2 vías controlada neumáticamente para controlar un freno de mano neumático y procedimiento para hacer funcionar una válvula de este tipo.

5 La invención hace referencia a una válvula de 3/2 vías controlada neumáticamente, en particular para controlar un freno de mano neumático, con un émbolo de mando que puede moverse en una dirección axial en una carcasa entre un primer asiento de válvula y un segundo asiento de válvula. Una válvula de este tipo se conoce por ejemplo del documento US 6 209 582.

10 La invención hace referencia asimismo a un procedimiento para hacer funcionar una válvula de 3/2 vías controlada neumáticamente, en particular para un freno de mano neumático, con un émbolo de mando que puede moverse en una dirección axial en una carcasa entre un primer asiento de válvula y un segundo asiento de válvula.

La invención hace referencia asimismo a un freno de mano neumático con una válvula de 3/2 vías conforme a la invención.

15 Los fabricantes de vehículos industriales tienden cada vez más, mediante la integración de funciones electrónicas cada vez más novedosas en componentes ya existentes, a evitar aparatos de control adicionales y a la complejidad ligada a ello, así como a reducir costes. Sin embargo, asociado a lo mencionado se presenta una creciente complejidad en los módulos individuales, en los que se integran cada vez más funciones. La avería de una sola pieza constructiva dentro de un módulo tan complejo implica después con frecuencia la sustitución de todo el módulo, ya que la sustitución de la pieza aislada defectuosa con frecuencia ya no es posible sin perjudicar otras funciones del módulo, e implica un ajuste completamente nuevo del módulo. Esto no es ventajoso ni en cuanto al aspecto económico ni en cuanto al de la propia garantía.

20 Por este motivo las piezas constructivas individuales de un módulo complejo se realizan mecánicamente muy robustas. Un ejemplo de una pieza constructiva a realizar mecánicamente muy robusta es una válvula de 3/2 vías que, como componente de un sistema electrónico de tratamiento de aire con activación electrónica integrada del freno de mano, garantiza de forma duradera el accionamiento del freno de mano. La válvula de 3/2 vías utilizada debe diseñarse habitualmente biestable y conmutable entre una posición de aparcamiento y una posición de circulación, en donde por ejemplo en la posición de aparcamiento no se aplica ninguna presión de control mientras que en la posición de circulación está aplicada una presión de control.

25 En el estado de la técnica ya se conocen varias posibilidades para mejorar la estabilidad mecánica de una válvula de 3/2 vías de este tipo. A este respecto se tiene en cuenta en particular una reducción de la carga sobre un asiento de válvula, ya que las gomas de asiento de válvula utilizadas en la zona de los asientos de válvula están particularmente amenazadas por el desgaste. Puede estar previsto por ejemplo un tope fijo después de una determinada profundidad de penetración, en donde el radio de asiento de válvula discurre primero en un bisel, después del cual sigue una meseta plana para una distribución homogénea de la carga sobre una gran superficie. En esta construcción es problemática la tendencia de la goma de asiento de válvula a adherirse, que se produce con más intensidad en particular en el caso de calor, frío y bajo el efecto del aceite, que puede estar presente en el aire comprimido. Sin embargo, la adhesión de la goma de asiento de válvula debe equipararse de nuevo a una avería global de la válvula de 3/2 vías.

30 También es conocida la utilización de pastillas de obturación elásticas, que pueden emplearse por ejemplo en válvulas magnéticas. Esta solución significa, sin embargo, piezas constructivas adicionales en forma de un muelle adicional y un elemento de apoyo para la pastilla de obturación, lo que encarece mucho la producción de la válvula y por ello tampoco es deseable.

35 El objeto de la presente invención consiste por lo tanto en proporcionar una válvula de 3/2 vías, en la que actúen unas fuerzas reducidas por unidad de superficie sobre la goma de asiento de válvula y al mismo tiempo se vea reducida la tendencia a la adhesión.

40 Este objeto es resuelto con las características de las reivindicaciones independientes.

En las reivindicaciones dependientes se indican unas formas de realización ventajosas de la invención.

45 La invención se basa en la válvula de 3/2 vías del género expuesto, de tal modo que el émbolo de mando comprende una primera parte de émbolo y una segunda parte de émbolo, que pueden moverse por separado en la dirección axial, el primer asiento de válvula puede cerrarse mediante la primera parte de émbolo, el segundo asiento de válvula puede cerrarse mediante la segunda parte de émbolo y está prevista una superficie de asiento entre las dos partes de émbolo, a través de la cual la primera parte de émbolo arrastra la segunda parte de émbolo en una primera dirección de movimiento y la segunda parte de émbolo arrastra la primera parte de émbolo en una segunda

- 5 dirección de movimiento. Mediante la conformación en dos partes del émbolo de mando, en donde el primer asiento de válvula puede cerrarse mediante la primera parte de émbolo y el segundo asiento de válvula puede cerrarse mediante la segunda parte de émbolo, puede reducirse la fuerza que actúa sobre la respectiva goma de asiento de válvula. Esto se consigue en particular mediante la movilidad separada de la primera parte de émbolo y de la segunda parte de émbolo, que sin embargo pueden arrastrarse mutuamente en la primera o en la segunda dirección de movimiento a través de la superficie de apoyo, con lo que se vuelven adaptables las superficies efectivas sometidas a presión de las dos partes de émbolo, para limitar la fuerza máxima por superficie que actúa sobre la goma de asiento de válvula, sin modificar el comportamiento de conmutación de la válvula hacia el exterior.
- 10 Puede estar previsto ventajosamente que la primera parte de émbolo esté dispuesta en un taladro dentro de la segunda parte de émbolo. Esto permite una fabricación sencilla y con ajuste preciso de las dos partes de émbolo, que puede introducirse por ejemplo sencillamente una dentro de la otra.
- 15 Como es natural puede estar previsto que esté prevista una guía de aire entre la primera parte de émbolo y la segunda parte de émbolo, a través del cual se realice una compensación de presión entre una primera zona y una segunda zona en diferentes lados del émbolo de mando. Mediante la previsión de la guía de aire entre la primera parte de émbolo y la segunda parte de émbolo puede simplificarse adicionalmente la fabricación del émbolo de mando, ya que por ejemplo se autoriza una mayor tolerancia de fabricación en la zona entre la primera parte de émbolo y la segunda parte de émbolo.
- 20 De forma preferida está previsto que la primera dirección de movimiento esté contrapuesta a la segunda dirección de movimiento. De este modo puede realizarse de forma particularmente sencilla el arrastre solidario entre las dos partes de émbolo, respectivamente en una dirección de movimiento.
- Es particularmente preferible que la primera dirección de movimiento discurra desde el segundo asiento de válvula hasta el primer asiento de válvula, y que la segunda dirección de movimiento discurra desde el primer asiento de válvula hasta el segundo asiento de válvula.
- 25 Puede estar previsto que la primera parte de émbolo presente un tope fijo en su lado alejado del primer asiento de válvula. El tope fijo limita la movilidad de la primera parte de émbolo en la dirección axial y mejora por ello la protección de la segunda goma de asiento de válvula.
- También puede estar previsto que la segunda parte de émbolo presente un tope limitador fijo en su lado alejado del segundo asiento de válvula. El tope limitador fijo limita la movilidad de la segunda parte de émbolo en la dirección axial y mejora por ello la protección de la primera goma de asiento de válvula.
- 30 Asimismo puede estar previsto que una superficie de apoyo del primer asiento de válvula sea menor que otra superficie de apoyo del segundo asiento de válvula. Esta medida permite una realización particularmente ahorradora de espacio de la válvula de 3/2 vías, en donde las fuerzas que se producen por superficie, en particular sobre la segunda goma de asiento de válvula, pueden variarse adicionalmente mediante una superficie de apoyo incrementada.
- 35 El procedimiento del género expuesto se perfecciona por medio de que el émbolo de mando comprende una primera parte de émbolo y una segunda parte de émbolo, que se mueven por separado en la dirección axial, el primer asiento de válvula se cierra mediante la primera parte de émbolo, el segundo asiento de válvula se cierra mediante la segunda parte de émbolo y la primera parte de émbolo arrastra la segunda parte de émbolo en una primera dirección de movimiento y la segunda parte de émbolo arrastra la primera parte de émbolo en una segunda dirección de movimiento.
- 40 De este modo se aplican las ventajas y las particularidades de la válvula de 3/2 vías conforme a la invención también en el marco del procedimiento.
- A continuación se explica la invención a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en base en una forma de realización preferida.
- 45 Aquí muestran:
- La figura 1 una válvula de 3/2 vías conforme a la invención en una primera posición de conmutación;
- La figura 2 una válvula de 3/2 vías conforme a la invención en una segunda posición de conmutación;
- La figura 3 una válvula de 3/2 vías conforme a la invención en una tercera posición de conmutación;

En los siguientes dibujos los mismos símbolos de referencia designan piezas iguales o del mismo tipo.

La figura 1 muestra una válvula de 3/2 vías conforme a la invención en una primera posición de conmutación. La válvula de 3/2 vías 10 representada posee una primera conexión 62, una segunda conexión 64, una tercera conexión 66 y una conexión de control 68. La primera conexión 62 puede usarse por ejemplo para la alimentación de un medio de presión, la segunda conexión 64 por ejemplo para una conexión de salida y la tercera conexión 66 por ejemplo para ventilación o ser una segunda conexión de alimentación. La válvula de 3/2 vías 10 comprende una carcasa 14, en la que están dispuestos un suplemento 48 y un émbolo de mando 20, en donde el émbolo de mando 20 está montado de forma que puede moverse en una dirección axial 12. El émbolo de mando 20 comprende una primera parte de émbolo 22 y una segunda parte de émbolo 24, en donde la primera parte de émbolo 22 se introduce en la dirección axial en un taladro 38 en la segunda parte de émbolo 24. La primera parte de émbolo 22 y la segunda parte de émbolo 24 pueden moverse entre sí por separado, con ello, en la dirección axial 12 en una primera dirección de movimiento 28 o en una segunda dirección de movimiento 30, en donde a través de una superficie de asiento 26 en la dirección de movimiento 30, 28 respectivamente contrapuesta la primera parte de émbolo 22 arrastra la segunda parte de émbolo, o la segunda parte de émbolo 24 arrastra la primera parte de émbolo 22. Entre la primera parte de émbolo 22 y la segunda parte de émbolo 24 existe una guía de aire 32, que hace posible una compensación de aire continua entre una primera zona 34 y una segunda zona 36 en los dos lados del émbolo de mando 20. La primera parte de émbolo 22 comprende un tope fijo 40 en el lado alejado de la primera goma de asiento de válvula 58 y la segunda parte de émbolo 24 comprende un tope limitador fijo 42 en el lado alejado de la segunda goma de asiento de válvula 60, en donde el tope 40 y el tope limitador 42 limitan la movilidad de la primera parte de émbolo 22 o de la segunda parte de émbolo 24. A través de una junta 50, un primer anillo de obturación 52 y un segundo anillo de obturación 54 se obturan mutuamente la primera zona 34, la segunda zona 36 y una cámara de control 70, en la que desemboca la conexión de control 68. La primera conexión 62 desemboca en un primer asiento de válvula 16 en la primera zona 34. La segunda conexión 64 desemboca igualmente en la primera zona 34, mientras que la tercera conexión 66 desemboca en la segunda zona 36. En la posición de conmutación de la válvula de 3/2 vías 10 representada en la figura 1 la primera parte de émbolo 22 es presionada por un muelle 56 en la dirección axial 12 contra el asiento de válvula 16, en donde una primera goma de asiento de válvula 58 hace contacto con una superficie de apoyo 44 del primer asiento de válvula 16 y cierra la unión entre la primera conexión 62 y la primera zona 34. Asimismo en la primera posición de conmutación representada la conexión de control 68 y con ello la cámara de control 70 no tienen presión, y la segunda conexión 64 y la tercera conexión 66 están unidas entre sí y ventiladas a través de la guía de aire 32. A la primera conexión 62 se aplica una presión de alimentación, en donde la primera parte de émbolo 22, a causa de la fuerza ejercida por el muelle 56 en la dirección axial 12, cierra el primer asiento de válvula 16 con ayuda de la primera goma de asiento de válvula 58 y con ello bloquea la primera conexión 62. La segunda parte de émbolo 24 no tiene función en la primera posición de conmutación representada en la figura 1. En particular una segunda goma de asiento de válvula 60 no hace contacto con otra superficie de asiento 46 de un segundo asiento de válvula 18, con lo que la tercera conexión 66 se separaría de la segunda conexión 64. Esto se consigue mediante el arrastre de la segunda parte de émbolo 24 por parte de la primera parte de émbolo 22 en la primera dirección de movimiento 28, a causa de la superficie de asiento 26. Debido a que solamente se aplica una presión a la primera conexión 62, se obtiene una primera superficie activa de presión 72 efectiva, que descarga la primera goma de asiento de válvula 58. Si la válvula de 3/2 vías 10 representada se utiliza como una válvula de freno de mano, podría adoptarse la primera posición de conmutación representada en el caso de un vehículo que aparque con el freno de mano cerrado.

La figura 2 muestra una válvula de 3/2 vías conforme a la invención en una segunda posición de conmutación. En la figura 2 se ha representado la válvula de 3/2 vías 10 ya conocida de la figura 1, en donde a diferencia de la figura 1 se aplica presión a la cámara de control 70 a través de la conexión de control 68. De este modo se obtiene una segunda superficie activa de presión 74 efectiva, que desplaza la segunda parte de émbolo 24 en la segunda dirección de movimiento 30 a lo largo de la dirección axial 12. El movimiento de la segunda parte de émbolo 24 termina en cuanto la segunda goma de asiento de válvula 60 hace contacto con otra superficie de apoyo 46 del segundo asiento de válvula 18 y, con ello, separa la tercera conexión 66 de la segunda zona 36. A causa de la superficie de asiento 26 la primera parte de émbolo 22 es arrastrada, en contra de la fuerza ejercida por el muelle 56 a lo largo de la dirección axial 12, por la segunda parte de émbolo 24 en la segunda dirección de movimiento 30, en donde la primera goma de asiento de válvula se eleva desde el primer asiento de válvula 16 y se establece una unión entre la primera conexión 62 y la primera zona 34. Una presión de alimentación aplicada a la primera conexión 62 también se aplica por lo tanto a la segunda conexión 64, y puede utilizarse por ejemplo para abrir un freno de mano para un funcionamiento de circulación de un vehículo. La tercera conexión 66 no tiene básicamente presión. La otra superficie de apoyo 46 del segundo asiento de válvula se ha elegido claramente mayor que la superficie de apoyo 44 del primer asiento de válvula 16, para mantener reducida la fuerza de presión efectiva por superficie que actúa sobre la segunda goma de asiento de válvula 60. El tope fijo 40 puede producir con ello adicionalmente una limitación de la profundidad de penetración de la otra superficie de apoyo 46 en la segunda goma de asiento de válvula.

La figura 3 muestra una válvula de 3/2 vías conforme a la invención en una tercera posición de conmutación. En la posición de conmutación representada en la figura 3 de la válvula de 3/2 vías la conexión de control 68 no tiene de nuevo presión. Tampoco la primera conexión 62 tiene presión mientras que a la tercera conexión 66 se le ha

5 aplicado presión. Partiendo de la primera posición de conmutación conocida de la figura 1 se mueve por ello la  
 segunda parte de émbolo 24 en la primera dirección de movimiento 28, con independencia de la primera parte de  
 émbolo 22, hasta un tope limitador 42. La unión entre la primera zona 34 y la segunda zona 36 a través de la guía de  
 aire 32 no se ve con ello perjudicada. Debido a que la conexión de control 68 y la primera conexión 62 no tienen  
 10 presión, la primera parte de émbolo ya está presionada mediante el muelle 56, a través de la primera goma de  
 asiento de válvula 58, contra el primer asiento de válvula 16, y separa la primera conexión 62 de la primera zona 34.  
 Mediante la aireación de la tercera conexión 66 se ejerce una fuerza de presión efectiva adicional sobre la primera  
 parte de émbolo 22 y sobre la segunda parte de émbolo 24 en la primera dirección de movimiento 28. Con ello se  
 15 obtienen una tercera superficie activa de presión 76 efectiva y una cuarta superficie activa de presión 78 efectiva, en  
 donde la tercera superficie de presión 76 efectiva sólo actúa sobre la segunda parte de émbolo 24 y es absorbida  
 por el tope limitador 42, mientras que la cuarta superficie activa de presión 78 efectiva presiona la primera goma de  
 asiento de válvula 58, adicionalmente a la fuerza provocada por el muelle 56, contra la superficie de asiento 44 del  
 primer asiento de válvula 16. Debido a que la primera y la segunda parte de émbolo 2, 24 pueden moverse por  
 separado, la cuarta superficie activa de presión 78 efectiva, que carga adicionalmente la primera goma de asiento de  
 20 válvula, se corresponde aproximadamente con el diámetro de asiento de válvula del primer asiento de válvula 16. En  
 un émbolo de una pieza la fuerza resultante de una superficie activa de émbolo común actuaría sobre el primer  
 asiento de válvula 16. La carga para la primera goma de asiento de válvula 58 sería correspondientemente elevada,  
 para lo que el material no es adecuado permanentemente. Una avería prematura de la válvula de 3/2 vías 10 sería la  
 consecuencia. Mediante la realización en dos partes del émbolo de mando 20 se absorbe la fuerza de presión que  
 actúa sobre la segunda parte de émbolo 24 en el tope limitador 42 y no carga la primera goma de asiento de válvula  
 58 sobre el primer asiento de válvula 16. En la tercera posición de conmutación representada, a la segunda  
 conexión 64 está aplicada una presión a través de la tercera conexión 66. Esto puede utilizarse en el marco de una  
 válvula de freno de mano, por ejemplo para una función de prueba de remolque.

Lista de símbolos de referencia

10	válvula de 3/2 vías
12	Dirección axial
14	Carcasa
16	Primer asiento de válvula
18	Segundo asiento de válvula
20	Émbolo de mando
22	Primera parte de émbolo
24	Segunda parte de émbolo
26	Superficie de asiento
28	Primera dirección de movimiento
30	Segunda dirección de movimiento
32	Guía de aire
34	Primera zona
36	Segunda zona
38	Taladro
40	Tope
42	Tope limitador
44	Superficie de apoyo

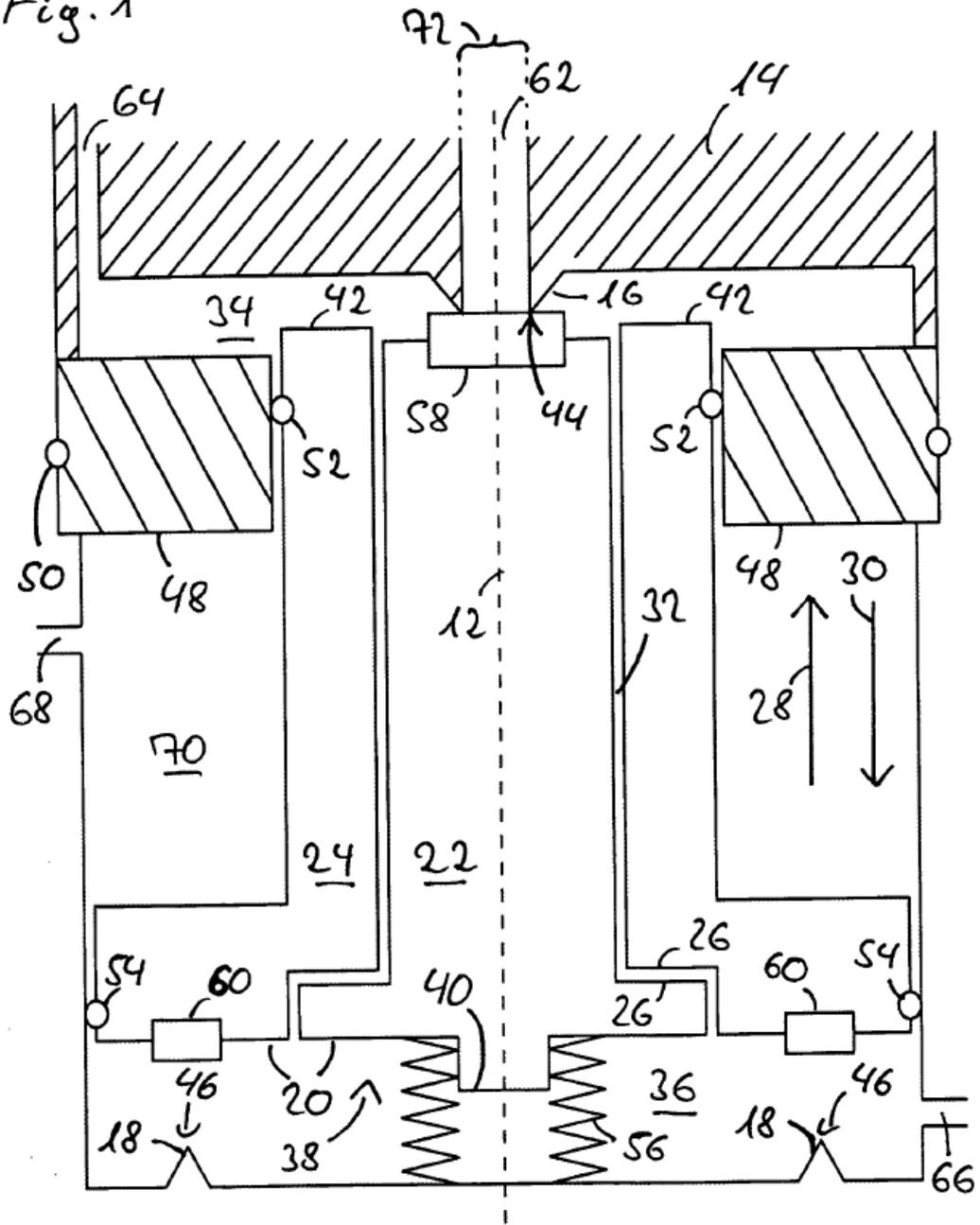
46	Otra superficie de apoyo
48	Suplemento
50	Junta
52	Primer anillo de obturación
54	Segundo anillo de obturación
56	Muelle
58	Primera goma de asiento de válvula
60	Segunda goma de asiento de válvula
62	Primera conexión
64	Segunda conexión
66	Tercera conexión
68	Conexión de control
70	Cámara de control
72	Primera superficie activa de presión efectiva
74	Segunda superficie activa de presión efectiva
76	Tercera superficie activa de presión efectiva
78	Cuarta superficie activa de presión efectiva

**REIVINDICACIONES**

1. Válvula de 3/2 vías (10) controlada neumáticamente, en particular para controlar un freno de mano neumático, con un émbolo de mando (20) que puede moverse en una dirección axial (12) en una carcasa (14) entre un primer asiento de válvula (16) y un segundo asiento de válvula (18), caracterizada porque
- 5 - el émbolo de mando (20) comprende una primera parte de émbolo (22) y una segunda parte de émbolo (24), que pueden moverse por separado en la dirección axial (12),
- el primer asiento de válvula (16) puede cerrarse mediante la primera parte de émbolo (22),
- el segundo asiento de válvula (18) puede cerrarse mediante la segunda parte de émbolo (24), y
- 10 - está prevista una superficie de asiento (26) entre las dos partes de émbolo (22, 24), a través de la cual la primera parte de émbolo (22) arrastra la segunda parte de émbolo (24) en una primera dirección de movimiento (28) y la segunda parte de émbolo (24) arrastra la primera parte de émbolo (22) en una segunda dirección de movimiento (30).
2. Válvula de 3/2 vías (10) según la reivindicación 1, caracterizada porque la primera parte de émbolo (22) está dispuesta en un taladro (38) dentro de la segunda parte de émbolo (24).
- 15 3. Válvula de 3/2 vías (10) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque está prevista una guía de aire (32) entre la primera parte de émbolo (22) y la segunda parte de émbolo (24), a través del cual se realiza una compensación de presión entre una primera zona (34) y una segunda zona (36) en diferentes lados del émbolo de mando (20).
- 20 4. Válvula de 3/2 vías (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la primera dirección de movimiento (28) está contrapuesta a la segunda dirección de movimiento (30).
5. Válvula de 3/2 vías (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque
- la primera dirección de movimiento (28) discurre desde el segundo asiento de válvula (18) hasta el primer asiento de válvula (16), y
- 25 - la segunda dirección de movimiento (30) discurre desde el primer asiento de válvula (16) hasta el segundo asiento de válvula (18).
6. Válvula de 3/2 vías (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la primera parte de émbolo (22) presenta un tope fijo (40) en su lado alejado del primer asiento de válvula (16).
7. Válvula de 3/2 vías (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la segunda parte de émbolo (22) presenta un tope limitador fijo (42) en su lado alejado del segundo asiento de válvula (18).
- 30 8. Válvula de 3/2 vías (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una superficie de apoyo (44) del primer asiento de válvula (16) es menor que otra superficie de apoyo (46) del segundo asiento de válvula (18).
9. Freno de mano de funcionamiento neumático con una válvula de 3/2 vías (10), según una de las reivindicaciones anteriores.
- 35 10. Procedimiento para hacer funcionar una válvula de 3/2 vías (10) controlada neumáticamente, en particular para controlar un freno de mano neumático, con un émbolo de mando (20) que puede moverse en una dirección axial (12) en una carcasa (14) entre un primer asiento de válvula (16) y un segundo asiento de válvula (18), caracterizada porque
- 40 - el émbolo de mando (20) comprende una primera parte de émbolo (22) y una segunda parte de émbolo (24), que pueden moverse por separado en la dirección axial (12),
- el primer asiento de válvula (16) se cierra mediante la primera parte de émbolo (22),
- el segundo asiento de válvula (18) se cierra mediante la segunda parte de émbolo (24), y

- la primera parte de émbolo (22) arrastra la segunda parte de émbolo (24) en una primera dirección de movimiento (28) y la segunda parte de émbolo (24) arrastra la primera parte de émbolo (22) en una segunda dirección de movimiento (30).

Fig. 1



10

Fig. 2

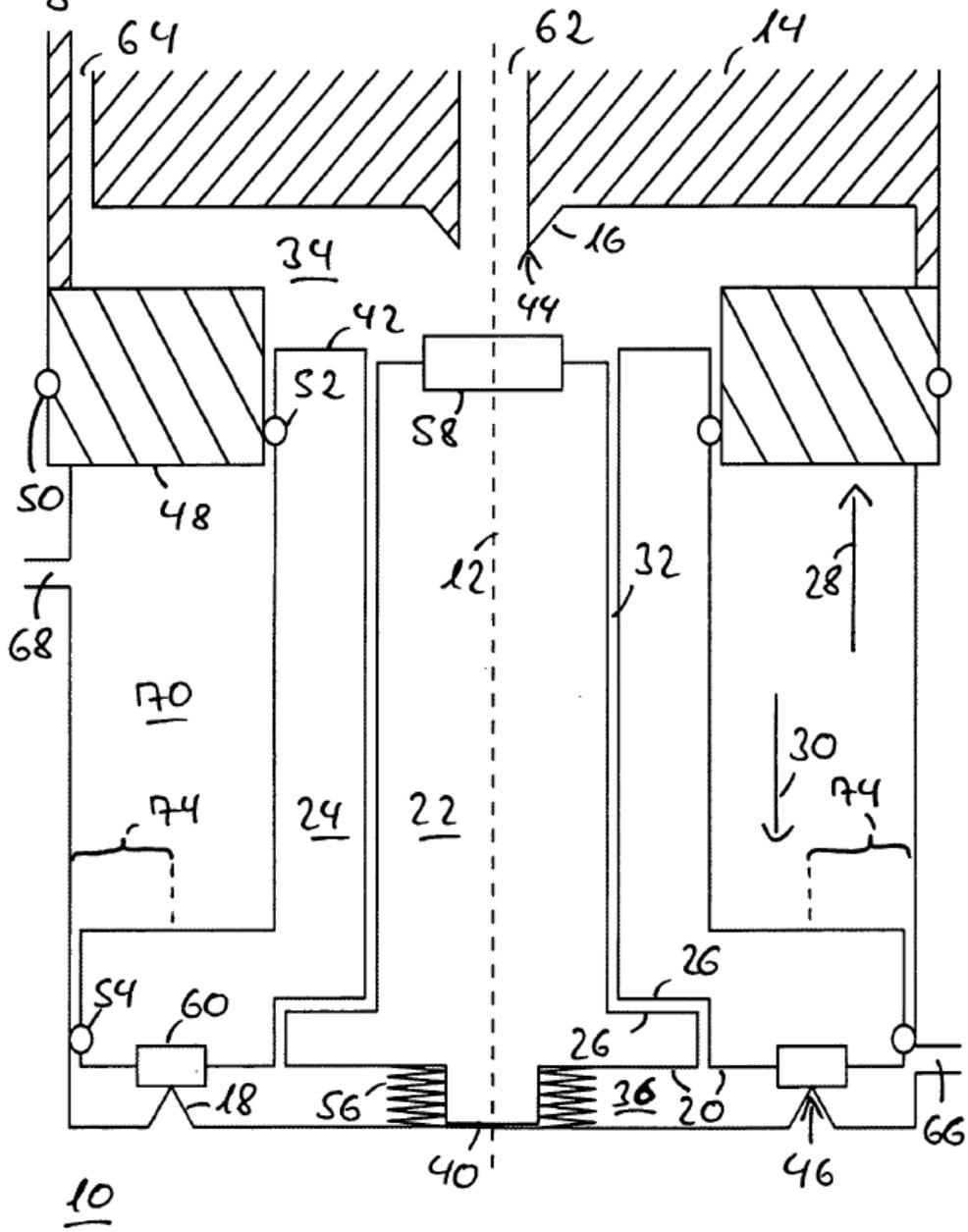


Fig.3

