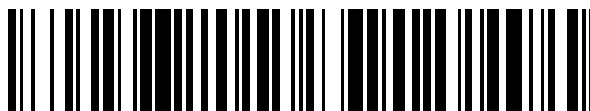


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 691**

51 Int. Cl.:

B60G 17/052 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2009 E 09009462 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 2177381**

54 Título: **Dispositivo de válvula para una instalación de suspensión neumática**

30 Prioridad:

14.10.2008 DE 102008051203

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

08.02.2016

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)
AM LINDENER HAFEN 21
30453 HANNOVER, DE**

72 Inventor/es:

**BUCZYLKO, PIOTR;
GORCZYCA, SVEN;
MIKOLAJCZYK, LUKASZ;
TRAMBAUER, ALEXANDER;
TRELA, MARCIN y
WEIHE, ULRICH**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 558 691 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de válvula para una instalación de suspensión neumática.

La invención concierne a un dispositivo de válvula para una instalación de suspensión neumática en un vehículo según las características de la reivindicación 1.

5 Tales dispositivos de válvula sirven para controlar la cantidad de aire comprimido en fuelles de muelle neumático de la instalación de suspensión neumática y, por tanto, para ajustar la posición de nivel de la carrocería del vehículo con respecto al tren de rodadura. Una reducción o un aumento de la cantidad de aire comprimido en los fuelles de muelle neumático se realizan automáticamente en el marco de una regulación de nivel electrónica por un dispositivo de control electrónico según una demanda de regulación reconocida. Además, es necesario que, por ejemplo, al
10 cargar y descargar un vehículo se aumente o se reduzca por accionamiento manual la cantidad de aire comprimido en los fuelles de muelle neumático para adaptar el nivel del vehículo, por ejemplo, al nivel de una rampa de carga. Era usual hasta ahora para esto emplear dispositivos de válvula separados para la regulación de nivel electrónicamente controlada y para el ajuste de nivel arbitrario manual. Para el ajuste manual están muy difundidas hasta ahora las llamadas válvulas de distribuidor giratorio. Se conoce por el documento DE 10 2004 035 691 A1 la
15 propuesta de combinar el dispositivo de válvula empleado por la regulación de nivel electrónicamente controlada con un accionamiento manual.

El documento EP 1 382 469 A2 revela una válvula magnética para vehículos comerciales de suspensión neumática con al menos dos conexiones, una bobina y una armadura guiada en la bobina, que está unida con un cuerpo de
20 válvula que puede ser controlado por el movimiento de la armadura con respecto a al menos un asiento de válvula asociado al cuerpo de válvula, estando construida la armadura de manera descargada en presión en correspondencia con el diámetro del asiento de válvula. Está previsto un vástago manualmente accionable para accionar arbitrariamente la válvula formada entre el cuerpo de válvula y el asiento de válvula.

Frente a esto, la presente invención se basa en el problema de indicar un dispositivo de válvula con una comodidad de manejo incrementada.

25 Este problema se resuelve por la invención indicada en la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

Siempre que en el marco de esta solicitud se hable en singular de elementos tales como, por ejemplo, un fuelle de muelle neumático, una conexión de aire comprimido o una tubería de aire comprimido, esto incluye también una
30 pluralidad de tales elementos, tal como, por ejemplo, una disposición de fuelles de muelle neumático, conexiones de aire comprimido o tuberías de aire comprimido.

El dispositivo de válvula según la invención presenta al menos tres posiciones de funcionamiento, a saber, una posición de elevación, una posición de descenso y una posición neutra. En la posición de elevación se llenan de aire comprimido los fuelles de muelle neumático conectados. En la posición de descenso se descarga aire comprimido de los fuelles de muelle neumático conectados. En la posición neutra los fuelles de muelle neumático están
35 separados de la reserva de aire comprimido y de la conexión de purga de aire, es decir que se mantiene la cantidad de aire comprimido en los fuelles de muelle neumático.

La invención aumenta la comodidad de manejo del dispositivo de válvula durante un manejo manual debido a que está previsto un dispositivo de encastre por medio del cual se puede enclavar el elemento de manejo manual en al
40 menos una posición. Es posible así hacer que el elemento de manejo manual sea enclavable en la posición de elevación y/o en la posición de descenso. De este modo, el elemento de manejo manual no tiene que mantenerse sujeto permanentemente por el usuario durante el proceso de elevación y/o el proceso de descenso. Particularmente en dispositivos de válvula concebidos con autorreposición, es decir, en aquellas versiones en las que el elemento de manejo manual es accionable al menos en una dirección de accionamiento en contra de la fuerza de un muelle de reposición, el dispositivo de encastre proporciona una descarga de trabajo del usuario. Ahora bien, en dispositivos
45 de válvula no contruidos con autorreposición sería necesaria por motivos de seguridad, sin el dispositivo de encastre, una inmovilización manual del elemento de manejo. Por tanto, mediante la introducción del dispositivo de encastre se puede realizar de manera más agradable para el usuario el manejo manual del dispositivo de válvula.

Otra ventaja consiste en un ahorro de tiempo al cargar y descargar un vehículo. Dado que un proceso de descenso en un vehículo comercial pesado puede durar típicamente hasta 2 minutos, los procesos ligados a la descarga del
50 vehículo comercial pueden realizarse ahora de manera más uniforme y fluida con ayuda del dispositivo de válvula según la invención. Así, cuando se emplea el dispositivo de válvula según la invención, el conductor puede soltar ya, por ejemplo, la lona del vehículo comercial durante el proceso de descenso. El ahorro de tiempo de trabajo inherente a esto conduce a un notable racionalización y ahorro de costes al emplear el dispositivo de válvula según la invención, tal como, por ejemplo, en agencias de transportes.

55 El dispositivo de encastre puede estar diseñado ventajosamente de modo que se venza la acción de encastre por la

fuerza de manejo manual, es decir que un elemento de manejo manual enclavado, por ejemplo, en la posición de descenso pueda ser llevado manualmente por el usuario a la posición neutra con un consumo de fuerza algo incrementado.

5 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el dispositivo de encastre está construido en forma desenclavable de tal manera que el dispositivo de válvula presenta un dispositivo de desenclavamiento para desenclavar el dispositivo de encastre. El dispositivo de desenclavamiento puede estar construido ventajosamente como accionable de forma no manual; por ejemplo, el dispositivo de desenclavamiento puede ser accionable por una señal eléctrica o neumática que actúe sobre un electroimán o un pistón de aire comprimido. Es ventajosa también una combinación como dispositivo de desenclavamiento de construcción electroneumática.

10 Este perfeccionamiento de la invención tiene la ventaja de que un dispositivo de válvula construido con autorretención puede ser ajustado automáticamente a la posición neutra por una señal externa, por ejemplo emitida por un dispositivo de control electrónico, cuando dicho dispositivo ha sido retenido previamente por el dispositivo de encastre en la posición de elevación o la posición de descenso a consecuencia de un enclavamiento del elemento de mando manual. Se puede aumentar así la seguridad durante el funcionamiento de un vehículo equipado con el
15 dispositivo de válvula según la invención, ya que se puede evitar un olvido erróneo de la reposición del dispositivo de válvula a la posición neutra al concluir el proceso de carga o descarga. Ventajosamente, se puede vigilar la velocidad del vehículo, por ejemplo, por medio del dispositivo de control electrónico. Tan pronto como el dispositivo de control electrónico reconozca que el vehículo ya no está parado o ha alcanzado una cierta velocidad de marcha, el dispositivo de desenclavamiento puede ser accionado por medio de la señal eléctrica o neumática, con lo que se
20 desenclava el dispositivo de encastre y se libera el elemento de accionamiento manual. El dispositivo de válvula puede ser llevado así a la posición neutra.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el dispositivo de válvula presenta un dispositivo de desenclavamiento que se acciona al producirse un accionamiento del elemento de accionamiento no manual y desenclava así el dispositivo de encastre. Mediante este acoplamiento fijo del accionamiento del dispositivo de
25 desenclavamiento al accionamiento del elemento de accionamiento no manual se puede evitar un conflicto entre la posición de funcionamiento del dispositivo de válvula seleccionada por el elemento de manejo manual y la posición de funcionamiento de dicho dispositivo de válvula seleccionada por el elemento de accionamiento no manual. Como conflicto se entiende en este contexto que se selecciona por el elemento de manejo manual una posición de funcionamiento distinta de la seleccionada por el elemento de accionamiento no manual, es decir que un elemento solicita la posición de elevación, mientras que el otro elemento solicita la posición de descenso.

Según perfeccionamientos ventajosos de la invención, el dispositivo de desenclavamiento puede presentar un electroimán, una válvula neumática o una combinación de ambos. Es ventajoso, por ejemplo, un dispositivo de desenclavamiento de acción electromagnética directa, ya que así no es necesario aire comprimido adicional y se puede prescindir de componentes correspondientes accionables por aire comprimido. Es ventajosa también una
35 variante en la que el dispositivo de desenclavamiento presenta un pistón accionable con aire comprimido. El desenclavamiento puede ser realizado entonces por una señal de presión existente de todos modos en el dispositivo de válvula, por ejemplo bajo el control del elemento de accionamiento no manual. Es ventajosa también una solicitud del pistón del dispositivo de desenclavamiento accionable por aire comprimido mediante una señal de presión aportada desde fuera al dispositivo de válvula. Es también ventajoso un dispositivo de desenclavamiento que presenta una válvula neumática accionable por un electroimán y que solicita con aire comprimido al pistón accionable con aire comprimido.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el elemento de accionamiento no manual está configurado como un elemento de accionamiento eléctricamente accionable. En este caso, el elemento de accionamiento eléctricamente accionable puede presentar ventajosamente una válvula neumática accionable por un electroimán.
45 Esto tiene la ventaja de que, a consecuencia de la asistencia con aire comprimido del proceso de accionamiento, la disposición de electroimán puede diseñarse de manera relativamente compacta y, en consecuencia, tiene una demanda de energía eléctrica relativamente pequeña.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el elemento de accionamiento eléctricamente accionable presenta para la posición de descenso y para la posición de elevación un respectivo electroimán separado con una
50 válvula neumática asociada a éste y accionable por el electroimán. Según otro perfeccionamiento ventajoso, el dispositivo de desenclavamiento está acoplado con los dos electroimanes o con las válvulas neumáticas accionables por ellos de tal manera que ya con el accionamiento de uno de los electroimanes se acciona el dispositivo de desenclavamiento y éste desenclava así el dispositivo de encastre. Se materializa de este modo, por así decirlo, una combinación lógica O de la solicitud de elevación y la solicitud de descenso en el elemento de accionamiento
55 eléctricamente accionable.

En una forma de realización ventajosa de la invención la combinación en la parte neumática del dispositivo de válvula está materializada por una válvula de doble retención que combina las señales de presión de la primera y la segunda válvulas neumáticas del elemento de accionamiento magnéticamente accionable para obtener una señal de

presión del lado de salida destinada a accionar el dispositivo de desenclavamiento. En este caso, la válvula de doble retención está unida por el lado de entrada con la primera y la segunda válvulas neumáticas, y por el lado de salida un canal de aire comprimido conduce de la válvula de doble retención a la primera cámara de aire comprimido a través de la cual se puede solicitar con aire comprimido un primer pistón de desenclavamiento del dispositivo de desenclavamiento.

Según una forma de realización ventajosa de la invención, está previsto, en lugar de la válvula de doble retención, un segundo pistón de desenclavamiento del dispositivo de desenclavamiento que puede ser solicitado con aire comprimido a través de una segunda cámara de aire comprimido. En este caso, la primera cámara de aire comprimido puede unirse con una válvula neumática del elemento de accionamiento eléctricamente accionable y la segunda cámara de aire comprimido puede unirse con la otra válvula neumática. Es posible así también la mencionada combinación lógica O junto con una separación simultánea de los circuitos de aire comprimido.

Según otra forma de realización ventajosa, el dispositivo de desenclavamiento puede ser accionado eléctricamente a través de terminales eléctricos. Un terminal eléctrico del dispositivo de desenclavamiento está acoplado con los terminales eléctricos del elemento de accionamiento eléctricamente accionable de tal manera que el dispositivo de desenclavamiento es accionado al producirse un accionamiento del elemento de manejo no manual y desenclava así el dispositivo de encastre. El acoplamiento de los terminales eléctricos se efectúa ventajosamente de tal manera que se materializa la combinación lógica O de la solicitud de elevación y la solicitud de descenso, por ejemplo mediante una puerta lógica o una unión a través de diodos, tal como se explica con más detalle en el ejemplo de realización.

Es ventajoso también que, en lugar de esto, se prevea una unión eléctrica directa entre un dispositivo de control electrónico y un terminal eléctrico del dispositivo de desenclavamiento. En este caso, el dispositivo de control electrónico puede realizar, a través de algoritmos de software adecuados, un desenclavamiento del dispositivo de encastre en un momento deseado. En particular, el dispositivo de control electrónico puede tener en cuenta en este caso las informaciones de otros sensores, como, por ejemplo, un sensor de velocidad de marcha, para realizar así en un momento pertinente un desenclavamiento del dispositivo de encastre.

Muestran:

La figura 1, una instalación de suspensión neumática de dos circuitos en representación esquemática empleando el dispositivo de válvula según la invención y

La figura 2, la disposición de válvula según la invención en representación en sección y

Las figuras 3 a 6, diferentes formas de realización del dispositivo de válvula según la invención en representación en sección.

En las figuras se emplean los mismos símbolos de referencia para partes mutuamente correspondientes.

La figura 1 muestra en representación esquemática la construcción de una instalación de suspensión neumática de dos circuitos en un vehículo de tres ejes. El vehículo presenta unas ruedas 4 que están dispuestas por pares en respectivos ejes de dicho vehículo. La carrocería del vehículo está suspendida por medio de fuelles de muelle neumático 3 con respecto a los ejes del vehículo. Los fuelles de muelle neumático 3 están dispuestos cada uno de ellos en las proximidades de la suspensión de las ruedas 4. A través de los fuelles de muelle neumático 3 se puede variar dentro de determinados límites la posición de nivel de la carrocería de vehículo con respecto a las ruedas 4. La instalación de suspensión neumática según la figura 1 está construida con doble circuito, es decir que presenta un circuito de aire comprimido para el lado derecho del vehículo y otro circuito de aire comprimido para el lado izquierdo de dicho vehículo. Los circuitos de aire comprimido presentan cada uno de ellos tres fuelles de muelle neumático 3 que están conectados a unas respectivas tuberías neumáticas 16, 17. Las tuberías 16, 17 están unidas con conexiones neumáticas 14, 15 de un dispositivo de válvula 6 de la clase preconizada por la invención. Una conexión neumática 18 del dispositivo de válvula 6 está a su vez unida con una reserva de aire comprimido a través de una tubería neumática 13. La reserva de aire comprimido está representada como un recipiente de reserva de aire comprimido 2 en el ejemplo de realización de la figura 1. En vehículos con suministro propio de aire comprimido el recipiente de reserva de aire comprimido 2 está unido usualmente también con la instalación de suministro de aire comprimido, es decir, con un compresor, un secador de aire o una válvula de protección de varios circuitos.

El dispositivo de válvula 6 presenta también una conexión de purga de aire 12 a través de la cual se puede descargar aire comprimido a la atmósfera.

La realización de la instalación de suspensión neumática como instalación de dos circuitos tiene la ventaja de que se puede incrementar la estabilidad contra bamboleo del vehículo, ya que se impiden flujos de compensación del aire comprimido entre el lado izquierdo y el lado derecho del vehículo.

El dispositivo de válvula 6 puede ser accionado por válvulas magnéticas 7, 8 mediante señales de accionamiento

eléctricas. Además, el dispositivo de válvula 6 puede ser accionado por un elemento de manejo manual 9. Las válvulas magnéticas 7, 8 están unidas con un dispositivo de control electrónico 5 a través de líneas eléctricas.

5 El dispositivo de control electrónico 5 sirve para la regulación de nivel automática y electrónicamente controlada de la carrocería del vehículo. A este fin, el dispositivo de control electrónico 5 lleva conectado un sensor de recorrido 10 que está montado usualmente en el bastidor del vehículo, que es parte de la carrocería del vehículo, y que percibe a través de un brazo de percepción mecánico la respectiva distancia al tren de rodadura, es decir, a los ejes del vehículo. Además, dos sensores de presión 11, 19 están unidos con el dispositivo de control electrónico 5. Los sensores de presión 11, 19 están unidos neumáticamente con las tuberías 16, 17 y perciben la presión en los dos circuitos de aire comprimido de la instalación de suspensión neumática. Los sensores 10, 11, 19 emiten las informaciones percibidas como señales eléctricas hacia el dispositivo de control electrónico 5, que procesa estas señales y genera a partir de ellas, según algoritmos prefijados, unas señales de activación correspondientes para las válvulas magnéticas 7, 8.

15 El dispositivo de control electrónico 5 puede ser, por ejemplo, un aparato de control ABS (sistema antibloqueo) o EBS (sistema de freno electrónicamente controlado). El aparato de control 5 está unido entonces, a través de líneas eléctricas, con sensores de velocidad de giro que están dispuestos en la proximidad de las ruedas 4 y captan las velocidades de giro de dichas ruedas 4. El aparato de control 5 evalúa estas señales de velocidad de giro.

20 El dispositivo de válvula 6 sirve, por un lado, para regular y mantener constante el nivel del vehículo en el marco de la regulación de nivel electrónica por el dispositivo de control electrónico 5. El dispositivo de válvula 6 sirve, además, para variar manualmente la posición de nivel del vehículo, que se desvía de la posición de nivel nominal prefijada por el dispositivo de control electrónico 5. Esta variación manual es necesaria, por ejemplo, al cargar o descargar el vehículo en una rampa de carga. Para la variación manual de la posición de nivel está previsto un elemento de manejo 9 en el dispositivo de válvula 6. El elemento de manejo 9 puede estar configurado, por ejemplo, como una palanca de accionamiento de un dispositivo de válvula con accionamiento giratorio (según la figura 3) o como un botón de manejo (según la figura 2). Por tanto, el elemento de manejo 9 según la figura 1 simboliza todas las clases de elementos de manejo manuales.

25 El dispositivo de válvula 6 puede ser colocado manualmente y por medio de un accionamiento eléctrico en las posiciones de elevación, descenso y neutra. Con el término "posición" se designa en el marco de esta solicitud de patente la posición del dispositivo de válvula 6, es decir, la función del mismo. Con la posición ajustada del elemento de manejo 9 se corresponden determinadas posiciones del dispositivo de válvula 6, pudiendo estar previstas otras posiciones determinadas según la clase de realización para el elemento de manejo 9.

30 En la posición de elevación se conduce presión del recipiente de reserva de aire comprimido 2 a los fuelles de muelle neumático 3. En la posición de descenso 18 se descarga aire de los fuelles de muelle neumático 3 a la atmósfera a través de la conexión de purga de aire 12. En la posición neutra 19 no se efectúa ninguna variación de la cantidad de aire comprimido en los fuelles de muelle neumático 3.

35 En la figura 2 se muestra esquemáticamente en una representación en sección un forma de realización ventajosa de la invención. Una disposición de válvula 200 presenta una primera válvula de asiento 21, 24 y una segunda válvula de asiento 22, 25. Las válvulas de asiento están configuradas ventajosamente como válvulas de plato. La primera válvula de asiento presenta un asiento de válvula 24 formado por un canto de carcasa y un cuerpo de cierre de válvula 21 configurado como un plato de válvula. Análogamente a esto, la segunda válvula de asiento presenta un asiento de válvula 25 formado por otro canto de carcasa 25 y un cuerpo de cierre de válvula 22 configurado en forma de plano. Los ejes longitudinales de los cuerpos de cierre de válvula 21, 22 están sustancialmente alineados uno con otro.

40 En la posición representada en la figura 2 la primera y la segunda válvulas de asiento están cerradas. Entre el lado del cuerpo de cierre de válvula 21 que queda alejado del asiento de válvula 24 y el lado del cuerpo de cierre de válvula 22 que queda alejado del asiento de válvula 25 está dispuesto un muelle común 23 que en el presente ejemplo de realización está configurado como un muelle de compresión y que, como consecuencia de un pretensado, ejerce una fuerza sobre los cuerpos de cierre de válvula 21, 22 en la dirección de cierre.

45 La disposición de válvula presenta como dispositivo de accionamiento mecánico un primer vástago 29 y un segundo vástago 30. La primera válvula de asiento 21, 24 puede ser movida por el primer vástago 29 acoplado mecánicamente con el cuerpo de cierre de válvula 21 hasta una posición abierta en la que la válvula de asiento permite un flujo de un medio de presión entre unos canales de medio de presión 26, 27. El primer vástago 29 puede ser accionado, por ejemplo, por vía manual, por vía neumática a través de un pistón, directamente a través de un electroimán o por vía electromagnética a través de una válvula magnética. Análogamente a esto, la segunda válvula de asiento 22, 25 puede ser posicionada por medio de un segundo vástago 30 en la posición abierta en la que libera un flujo del medio de presión entre unas tuberías de medio de presión 27, 28. El segundo vástago 30 puede ser accionado de una manera comparable a la del primer vástago 29.

50 En la figura 3 se representa un dispositivo de válvula 6 según la invención para una instalación de suspensión

neumática de la clase descrita con ayuda de la figura 1. En el dispositivo de válvula 6 se utiliza cuatro veces la disposición de válvula descrita con ayuda de la figura 2. Un primer uso de la disposición de válvula presenta un cuerpo de cierre de válvula 34, 42, un muelle 38 y un vástago 30. Un segundo uso de la disposición de válvula presenta unos miembros de cierre de válvula 35, 43, un muelle 39 y un vástago 31. Un tercer uso de la disposición de válvula presenta unos cuerpos de cierre de válvula 36, 44, un muelle 40 y un vástago 32. Un cuarto uso de la disposición de válvula presenta unos cuerpos de cierre de válvula 37, 45, un muelle 41 y un vástago 33. En el primer uso el cuerpo de cierre de válvula 42 puede ser accionado, a través de un vástago, por un pistón 46 solicitable con aire comprimido. El cuerpo de cierre de válvula 43 en el segundo uso puede ser accionado por un pistón 47 accionable por medio de un aire comprimido. El cuerpo de cierre de válvula 44 en el tercer uso puede ser accionado por un pistón 48. El cuerpo de cierre de válvula 45 en el cuarto uso puede ser accionado, a través de un vástago, por medio de un pistón 49 accionable con aire comprimido.

Los pistones 46, 48 están unidos con la válvula magnética 7 a través de canales de aire comprimido 67, 69. La válvula magnética 7 está configurada como una válvula neumática de 3/2 vías electromagnéticamente accionable. Según la posición de conmutación, puede circular aire comprimido del recipiente de reserva 2 a los canales de aire comprimido 67, 69 a través de un canal de aire comprimido 65, lo que se traduce en un accionamiento por aire comprimido de los pistones 46, 48 y, como consecuencia de esto, una apertura de los cuerpos de cierre de válvula 42, 44. En su segunda posición la válvula 7 une los canales de aire comprimido 67, 69 con una conexión de purga de aire 64. En esta posición se anula una eventual solicitud con aire comprimido de los pistones 46, 48 y, como consecuencia de esto, debido a la fuerza de reposición de los muelles 38, 40 se presionan los cuerpos de cierre de válvula 42, 44 contra sus respectivos asientos de válvula, con lo que las válvulas de asiento están en la posición cerrada.

Los pistones 47, 49 están unidos con la válvula magnética 8 a través de unos canales de aire comprimido 66, 67, 70. La válvula magnética 8 está configurada como una válvula neumática de 3/2 vías electromagnéticamente accionable y realiza la misma función que la válvula magnética 7, sólo que con respecto a los pistones 47, 49.

Los cuerpos de cierre de válvula 36, 44, 37, 45 están unidos con la conexión 14 del dispositivo de válvula 6 a través de unos canales de medio de presión 53, 54, 55 en su lado vuelto hacia el respectivo asiento de válvula. La cámara prevista entre los platos de válvula 36, 44 está unida, a través de un canal de aire comprimido 68, con la conexión de purga de aire 12 del dispositivo de válvula 6. La cámara formada entre los cuerpos de cierre de válvula 37, 45 está unida con la conexión de aire comprimido 18 del dispositivo de válvula 6. Una apertura de uno de los cuerpos de cierre de válvula 36, 44 provoca una descarga de medio de presión a la atmósfera, a través de la conexión 12, desde los fuelles de muelle neumático 3 de la conexión 14 del circuito de aire comprimido. Una apertura de uno de los cuerpos de cierre de válvula 37, 45 produce una alimentación de aire comprimido a los fuelles de muelle neumático 3 de la conexión 14 del circuito de aire comprimido desde el recipiente de reserva de aire comprimido 2.

Los lados de los cuerpos de cierre de válvula 34, 42, 35, 43 que quedan vueltos hacia los asientos de válvula están unidos con la conexión de fuelle 15 del dispositivo de válvula 6 a través de unos canales de aire comprimido 50, 51, 52. La cámara formada entre los cuerpos de cierre de válvula 34, 42 está unida con la conexión de purga de aire 12 del dispositivo de válvula 6 a través de unos canales de medio de presión previstos en el dispositivo de válvula 6. La cámara formada entre los cuerpos de cierre de válvula 35, 43 está unida con la conexión de reserva de medio de presión 18 del dispositivo de válvula 6 a través de otros canales de medio de presión. Una apertura de uno de los cuerpos de cierre de válvula 34, 42 provoca una reducción de presión de los fuelles de muelle neumático unidos con la conexión 15 a consecuencia de una descarga del aire comprimido a la atmósfera a través de la conexión de purga de aire 12. Análogamente a esto, una apertura de un cuerpo de cierre de válvula 35, 43 provoca un aumento de presión en los fuelles de muelle neumático - unidos con la conexión 15 - a través de la conexión de aire comprimido 18 de la reserva de aire comprimido 2. En el caso de un accionamiento eléctrico del dispositivo de válvula 6, la válvula magnética 8 sirve como válvula de admisión, es decir que un accionamiento de la válvula magnética 8 conduce a un aumento de presión en las tuberías de aire comprimido 14, 15 o 16, 17 de la figura 1. La válvula magnética 7 sirve como válvula de salida. Su accionamiento conduce a una reducción de presión en las conexiones 14, 15 o en las tuberías de aire comprimido 16, 17 de la figura 1.

El dispositivo de válvula 6 presenta también un elemento de manejo manual 9 que comprende una palanca de manejo 20. La palanca de manejo 20 está unida solidariamente en rotación con un eje 71 dispuesto en un taladro del dispositivo de válvula 6. El eje 71 está unido solidariamente en rotación, a través de una chaveta 102, con un dispositivo de reposición accionado por muelle. El dispositivo de reposición presenta un disco 101 que está acoplado con un muelle 100. El muelle 100 está unido en su otro extremo con la carcasa 62 del dispositivo de válvula 6. El dispositivo de reposición 101, 100 provoca una reposición automática del elemento de manejo manual 9 hacia una posición neutra en la que el dispositivo de válvula 6 ocupa la posición neutra 19.

El eje 71 presenta unas levas 87, 88 por medio de las cuales, al producirse un accionamiento correspondiente del elemento de manejo manual 9, pueden ser accionados discrecionalmente los vástagos 33, 31 o los vástagos 32, 30. Mediante un accionamiento de los vástagos 33, 31 se ponen los cuerpos de cierre de válvula 37, 35 en la posición abierta. Los fuelles de muelle neumático unidos con las conexiones 14, 15 se unen así con la reserva de aire

comprimido o con la conexión 18, lo que conduce a una elevación de la carrocería del vehículo. En una posición opuesta se accionan los vástagos 32, 30 por medio de las levas 87, 88. Se abren así los cuerpos de cierre de válvula 36, 34 y éstos liberan los canales de medio de presión de los fuelles de muelle neumático hacia la atmósfera o hacia la conexión 12. Se baja así la carrocería del vehículo. La configuración excéntrica de las levas 87, 88 puede apreciarse en las representaciones en sección A-A y B-B, en donde se muestra claramente el diámetro - que se agranda durante el movimiento de giro del eje 71 - de las levas 87, 88 para accionar los vástagos 31, 33 o 30, 32.

Como puede apreciarse, tanto por un accionamiento manual a través del elemento de manejo manual 9 como por el accionamiento a través de las válvulas magnéticas 7, 8 que forman una unidad de accionamiento se puede provocar una elevación y descenso de la carrocería del vehículo. El elemento de manejo manual 9 puede ocupar las posiciones de elevación, descenso y neutra.

Además, se ha previsto un dispositivo de encastre 90 que permite un encastre del eje 71 y, por tanto, del elemento de manejo manual 9 en posiciones predeterminadas. El dispositivo de encastre 90 presenta una bola de encastre 98 que se apoya en una ranura 99 del disco 101. Como consecuencia del encastre de la bola de encastre 98 en la ranura 99 se impide un movimiento de giro del eje 71.

La bola de encastre 98 está solicitada en el lado alejado de la ranura 99 por un macho de presión 95 que está pretensado por un muelle 96 con respecto a la bola de encastre 98. La fuerza de retención del dispositivo de encastre 90 está dimensionada por una coordinación adecuada del muelle 96, la conformación de la ranura 99 y el muelle 100 del dispositivo de reposición de tal manera que el elemento de manejo manual 9 se mantenga con seguridad en la posición encastrada durante el funcionamiento práctico del dispositivo de válvula 6, pero, por otro lado, la acción de encastre pueda ser vencida por accionamiento manual del elemento de manejo 9 con un consumo de fuerza algo elevado, con lo que el elemento de manejo 9 puede colocarse en las otras posiciones de funcionamiento. Se puede anular así la acción de encastre del dispositivo de encastre 90 y se puede liberar el eje 71 con respecto al movimiento de giro.

En la figura 4 se ilustra otra forma de realización del dispositivo de válvula 6 según la invención. A continuación, se describen solamente las partes integrantes del dispositivo de válvula que se han modificado con respecto a la figura 3.

Como dispositivo de desenclavamiento está previsto un pistón 91 solicitable con aire comprimido, que está unido con el macho de presión 95 en el lado alejado de la bola de encastre 98. Una sollicitación del pistón 91 con aire comprimido provoca un movimiento del macho 95 en sentido de alejarse de la bola de encastre 98 en contra de la fuerza del muelle 96. Se puede anular así la acción de encastre del dispositivo de encastre 90 y se puede liberar el eje 71 con respecto al movimiento de giro.

La cámara de aire comprimido 93 que sirve para sollicitar el pistón 91 con aire comprimido está unida con una válvula de doble retención 82 a través de un canal de aire comprimido 83. La válvula de doble retención 82 está a su vez unida, a través de unos canales de aire comprimido 80, 81, con los canales de aire comprimido 66, 67 de las válvulas magnéticas 7, 8 de tal manera que, al producirse un accionamiento de una de las válvulas magnéticas 7, 8, se sollicita el pistón 91 con aire comprimido y, en consecuencia, dicho pistón anula la acción de encastre del dispositivo de encastre 90. A través de la válvula de doble retención 82 se hace posible una anulación de la acción de encastre del dispositivo de encastre 90 cuando está accionada al menos una de las dos válvulas magnéticas 7, 8.

Esto tiene la ventaja de que se evita un conflicto entre el estado de conmutación del dispositivo de válvula seleccionado a través del elemento de manejo manual 9 y el estado de conmutación de dicho dispositivo de válvula seleccionado a través de la unidad de accionamiento 7, 8. Como conflicto se entiende en este contexto que se desea la función "elevación" a través de uno de los elementos de accionamiento, mientras que se desea la función "descenso" a través del otro elemento de accionamiento.

La figura 5 muestra otra forma de realización del dispositivo de válvula 6 según la invención. En comparación con la figura 4, se ha previsto aquí, para desenclavar el dispositivo de encastre 90, una disposición de dos pistones 91, 92 que pueden ser accionados con aire comprimido a través de unas respectivas cámaras de aire comprimido 93, 97. Las cámaras de aire comprimido 93, 97 de los pistones 91, 92 están unidas con las válvulas magnéticas 7, 8 de la manera anteriormente explicada a través de unos canales de medio de presión 80, 81. Gracias al empleo de dos pistones 91, 92 unidos uno con otro, los cuales actúan ambos sobre el macho 95, es posible un desacoplamiento de los circuitos de aire comprimido de las válvulas magnéticas 7, 8, sin que sea necesaria una válvula de doble retención según la figura 4. De esta manera, se puede materializar con menor gasto, a saber, evitando la válvula de doble retención 82, la función consistente en que ya al accionar una de las válvulas magnéticas 7, 8 se produce una anulación de la acción de encastre del dispositivo de encastre 90.

En otra forma de realización del dispositivo de válvula 6 según la invención, representada en la figura 6, se ha previsto para desenclavar el dispositivo de encastre 90 una bobina eléctrica 94 que, juntamente con una parte del macho 95, forma una disposición de electroimán, en la que la parte del macho 95 situada en la zona de acción de la

bobina eléctrica 94 actúa como armadura de la disposición de electroimán.

5 En la forma de realización según la figura 6 es posible realizar un desenclavamiento del dispositivo de encastre por sollicitación eléctrica directa de la bobina 94 a través de una línea eléctrica 110. La función ventajosa anteriormente explicada consistente en que ya al accionar solamente una de las válvulas magnéticas 7, 8 se produce un desenclavamiento del dispositivo de encastre 90, puede ser hecha posible ventajosamente según la figura 6 por una unión de la línea eléctrica 110 con una línea eléctrica 111 a través de un primer diodo 113 y con una segunda línea eléctrica 112 a través de un segundo diodo 114. Las líneas eléctricas 111, 112 sirven para conectar las válvulas magnéticas 7, 8 al dispositivo de control electrónico 5.

10 Es también ventajoso que, en lugar de los diodos 113, 114, se prevea una unión eléctrica directa entre el dispositivo de control electrónico 5 y la línea 110. En este caso, el dispositivo de control electrónico 5 puede realizar un desenclavamiento del dispositivo de encastre 90 en base a algoritmos de software programados.

15 En la forma de realización según la figura 7 se muestra una representación en sección a través del dispositivo de encastre 6, especialmente de las figuras 3, 4, 5 y 6. La carcasa 62 del dispositivo de válvula 6 presenta un dispositivo de encastre 90, un disco 101, un eje 71 y una palanca de manejo 20. La palanca de manejo 20 y el eje 71 están unidos solidariamente en rotación por medio de una chaveta 102. El dispositivo de encastre 90 presenta una bobina eléctrica 94, un macho de presión 95, un muelle 96 y una bola de encastre 98. El muelle 96 se apoya, por un lado, en la carcasa 62 o en la bobina eléctrica 94 o en el dispositivo de encastre 90 y, por otro lado, en el macho de presión 95, con lo que el macho de presión 95 mueve y/o presiona la bola de encastre 98 en dirección axial y en dirección al eje 71. La bola de encastre 98 se apoya en la superficie del disco 101.

20 Siempre que el disco 101 presente una ranura 99a, 99b, la bola de encastre 98 es presionada por el muelle 96 y el macho de presión 95 para que entre al menos en parte en la ranura 99a, 99b y es inmovilizada en ésta. Gracias al encaje al menos parcial de la bola de encastre 98 en la ranura 99a, 99b se impide o reprime un movimiento de giro libre de la palanca de manejo 20, el eje 71 y el disco 101 con respecto a la carcasa 62. Mediante una sollicitación de la bobina eléctrica con una tensión correspondiente y una corriente correspondiente se puede mover el macho de presión 95 en dirección axial y alejándolo del eje 71 en contra de la fuerza del muelle 96, con lo que la bola de encastre 98 sale de la ranura 99a, 99b y hace posible un movimiento de giro del disco 101, el eje 71 y la palanca de manejo 20. Para mover la palanca de manejo 20 hacia la posición neutra está presente el muelle de torsión 100 no mostrado en esta representación.

30 En este ejemplo de realización están presentes una primera ranura 99a para una primera posición de encastre del disco 101 y una segunda ranura 99b para una segunda posición de encastre del disco 101. Sin embargo, es también posible disponer más ranuras en el disco, por ejemplo una ranura correspondiente a la posición neutra. La primera ranura 99a presenta una primera superficie lateral achaflanada 103a y una segunda superficie lateral achaflanada 104a que hacen posible un movimiento deslizante de la bola de encastre 98 sobre el disco 101 y evitan un desplazamiento brusco de la bola de encastre hacia dentro de la primera ranura 99a o hacia fuera de dicha primera ranura 99a. La segunda ranura 99b presenta una primera superficie lateral achaflanada 103b y una segunda superficie lateral achaflanada 104b que hacen posible un movimiento deslizante de la bola de encastre 98 sobre el disco 101 y evitan un desplazamiento brusco de la bola de encastre hacia dentro de la segunda ranura 99b o hacia fuera de dicha segunda ranura 99b. Las superficies laterales achaflanadas 103a, 104a o 103b, 104b mejoran el ajuste en la ranura correspondiente 99a o 99b y mejoran también la salida deslizante desde la ranura correspondiente 99a o 99b.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de válvula (6) para una instalación de suspensión neumática en un vehículo, en donde el dispositivo de válvula presenta
- 5 a) unas conexiones (14, 15, 18) para un fuelle de muelle neumático (3) de la instalación de suspensión neumática y para una reserva de aire,
- b) una conexión de purga de aire (12) unida con la atmósfera,
- c) un elemento de manejo manual (9, 20),
- d) un elemento de accionamiento no manual (7, 8, 46, 47, 48, 49),
- 10 pudiendo regularse el dispositivo de válvula (6) tanto por medio del elemento de manejo manual (9, 20) como por medio del elemento de accionamiento no manual (7, 8, 46, 47, 48, 49) de tal manera que las conexiones (14, 15) para un fuelle de muelle neumático (3) están unidas con la conexión (18) para una reserva de aire comprimido o con la conexión de purga de aire (12), y dicho dispositivo de válvula presenta también
- e) un dispositivo de encastre (90) por medio del cual se puede enclavar el elemento de manejo manual (9, 20) en al menos una posición,
- 15 **caracterizado** por que el dispositivo de válvula (6) presenta un dispositivo de desenclavamiento (91, 92, 94) para desenclavar el dispositivo de encastre (90) que está configurado de tal manera que es accionado al producirse un accionamiento del elemento de accionamiento no manual (7, 8, 46, 47, 48, 49) y desenclava así el dispositivo de encastre (90)
- 20 2. Dispositivo de válvula según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que el elemento de manejo manual (9, 20) puede ser accionado al menos en una dirección de accionamiento en contra de la fuerza de un muelle de reposición (100).
3. Dispositivo de válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de válvula (6) presenta una posición neutra en la que, con miras al mantenimiento de la presión, el fuelle de muelle neumático (3) está bloqueado con respecto a la conexión de purga de aire (12) y a la conexión de reserva de aire comprimido (18).
- 25 4. Dispositivo de válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de desenclavamiento (91, 92, 94) presenta un electroimán (94, 95).
5. Dispositivo de válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de desenclavamiento (91, 92, 94) presenta un pistón de desenclavamiento (91, 92) accionable con aire comprimido.
- 30 6. Dispositivo de válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el elemento de accionamiento no manual (7, 8, 46, 47, 48, 49) presenta un elemento de accionamiento eléctricamente accionable (7, 8).
7. Dispositivo de válvula según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que el elemento de accionamiento eléctricamente accionable (7, 8) presenta una válvula neumática accionable por un electroimán.
- 35 8. Dispositivo de válvula según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que el dispositivo de desenclavamiento (91, 92, 94) presenta un primer pistón de desenclavamiento (91), una primera cámara de aire comprimido (93) que sirve para solicitar el pistón de desenclavamiento (91) con aire comprimido, y un canal de aire comprimido (83), uniendo el canal de aire comprimido (83) neumáticamente la primera cámara de aire comprimido (93) con la válvula neumática o con las válvulas neumáticas del elemento de accionamiento eléctricamente accionable (7, 8).
- 40 9. Dispositivo de válvula según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que el dispositivo de desenclavamiento (91, 92, 94) presenta un segundo pistón de desenclavamiento (92), una segunda cámara de aire comprimido (97) y otro canal de aire comprimido (81), uniendo el canal de aire comprimido (81) neumáticamente la segunda cámara de aire comprimido (97) con la válvula neumática o con las válvulas neumáticas del elemento de accionamiento eléctricamente accionable (7, 8).
- 45 10. Dispositivo de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado** por que el dispositivo de desenclavamiento (91, 92, 94) presenta una válvula de doble retención (82).
11. Dispositivo de válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el elemento de accionamiento no manual (7, 8, 46, 47, 48, 49) y el dispositivo de desenclavamiento (91, 92, 94) pueden ser accionados eléctricamente a través de unas líneas eléctricas (110, 111, 112), estando acoplada la línea eléctrica

(110) del dispositivo de desenclavamiento con las líneas eléctricas (111, 112) del elemento de accionamiento no manual (7, 8, 46, 47, 48, 49) de tal manera que el dispositivo de desenclavamiento (91, 92, 94) es accionado al producirse un accionamiento del elemento de accionamiento no manual (7, 8, 46, 47, 48, 49) y desenclava así el dispositivo de encastre (90).

Fig. 1

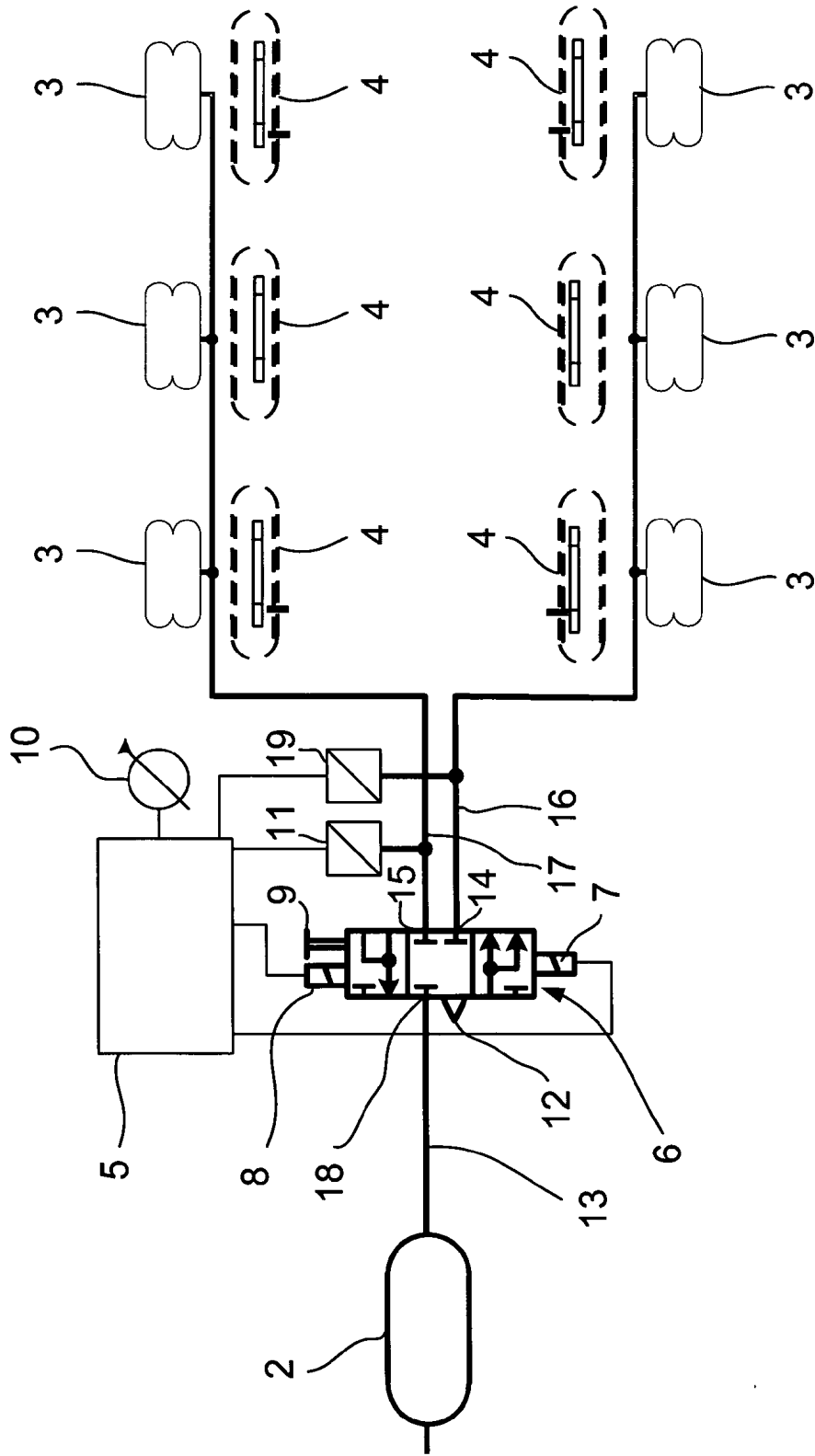
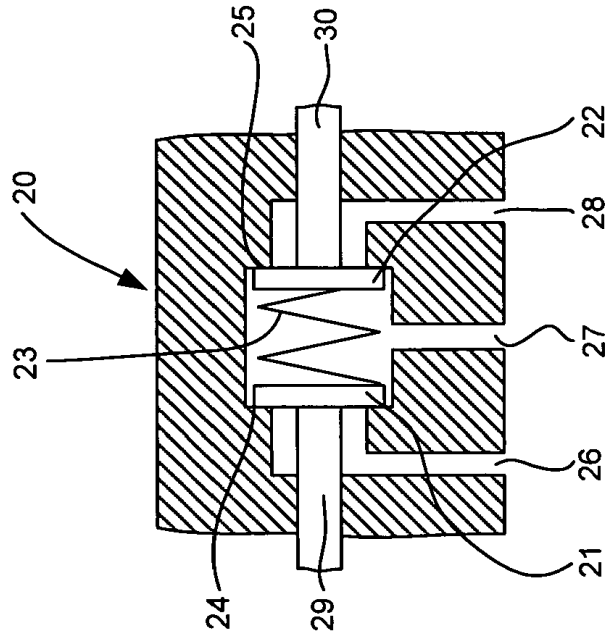


Fig. 2



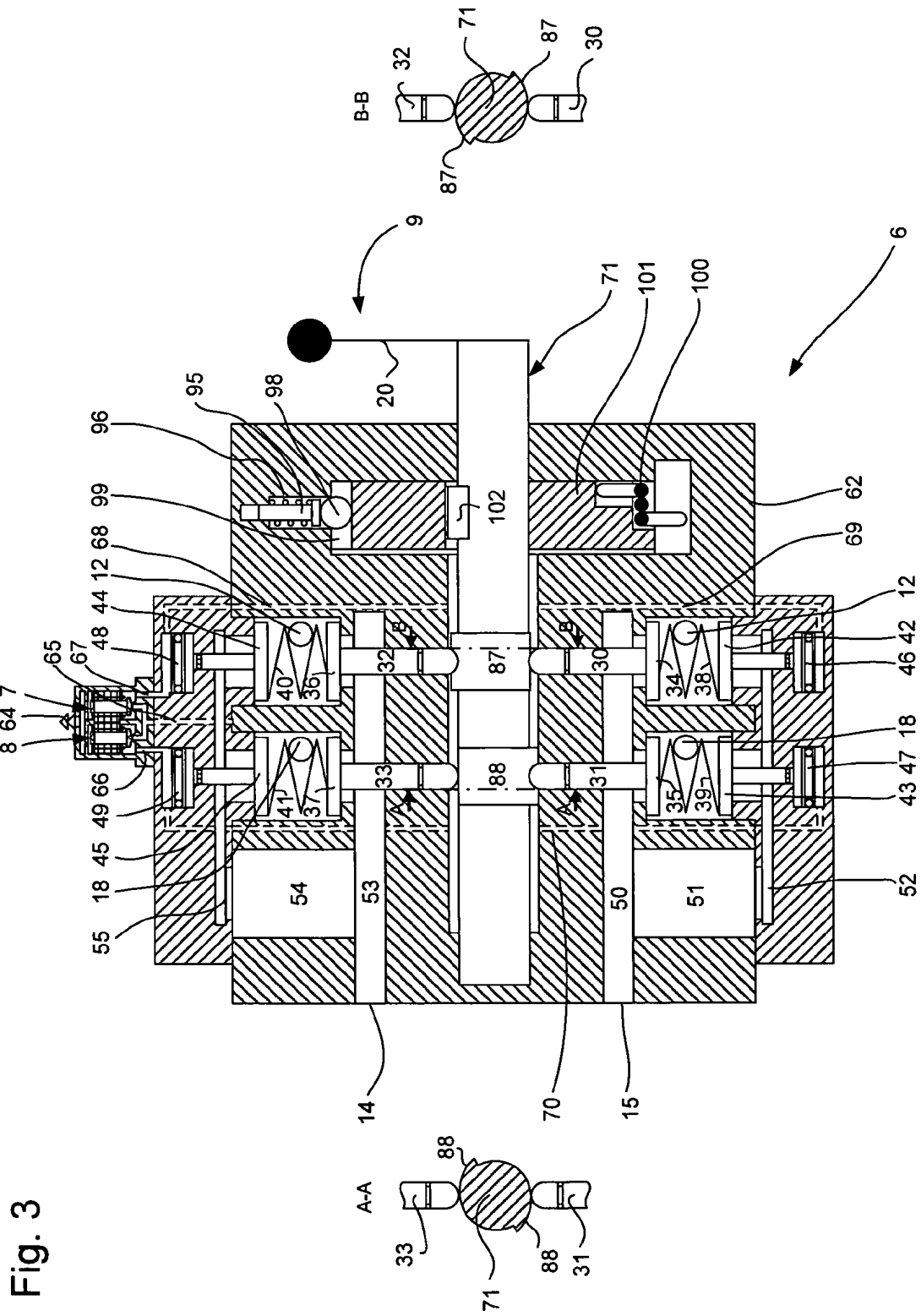


Fig. 4

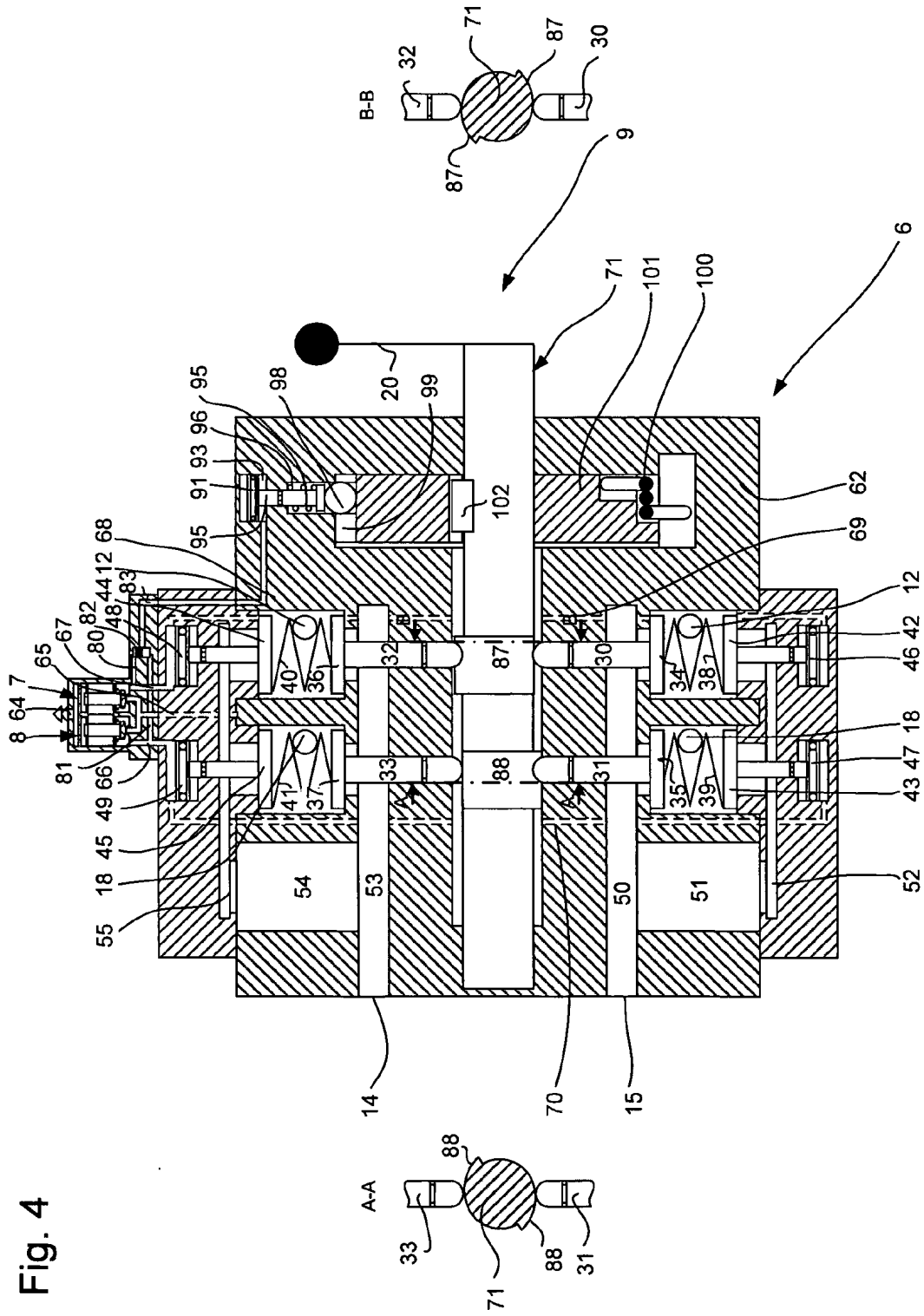


Fig. 5

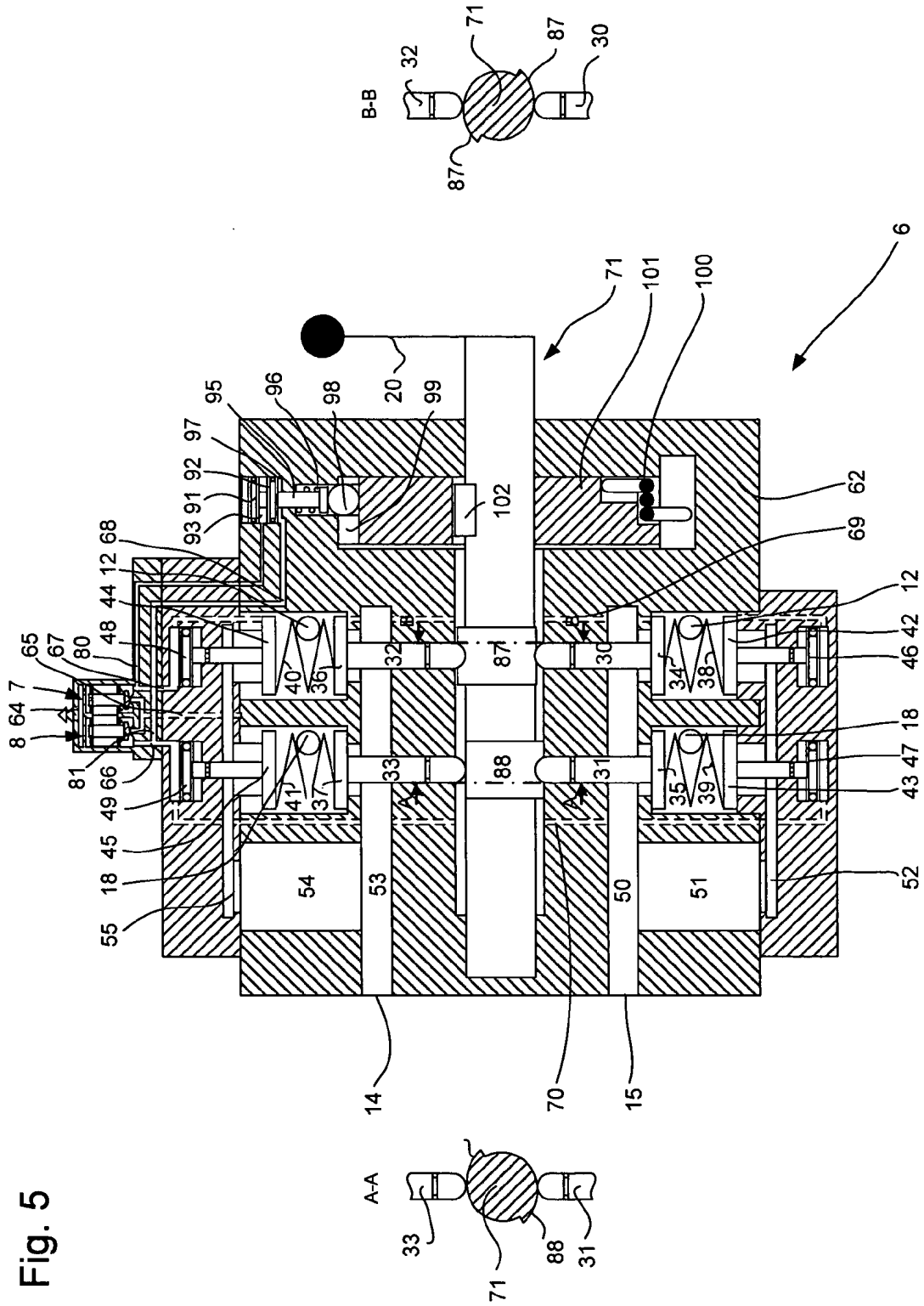


Fig. 6

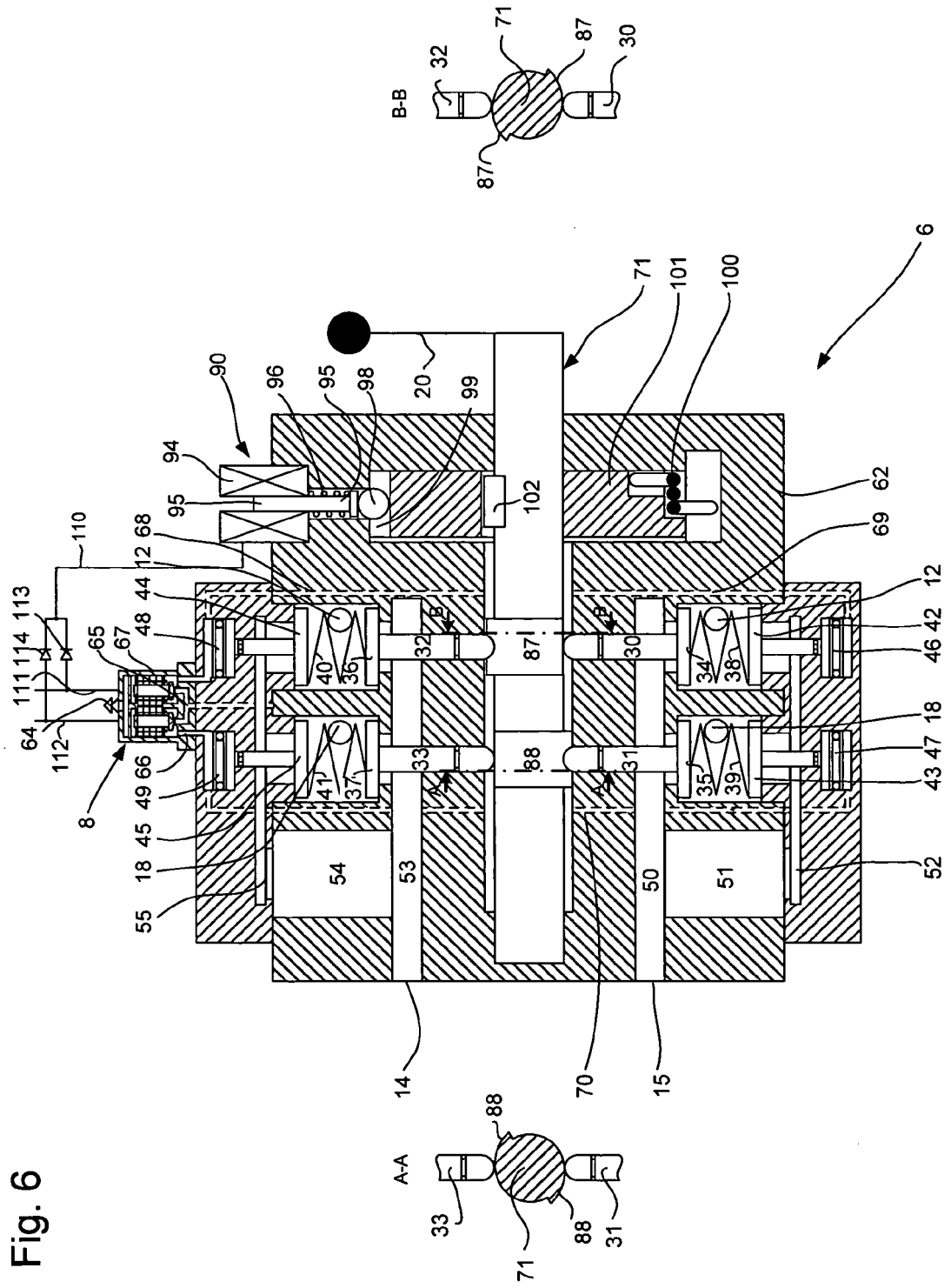


Fig. 7

