

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 852**

51 Int. Cl.:

**E05F 15/56** (2015.01)

**E05D 15/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2013** E **13199410 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** EP **2752548**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento para una puerta batiente**

30 Prioridad:

**02.01.2013 DE 102013100004**

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

**19.10.2020**

73 Titular/es:

**SCHULTE, REINHOLD (100.0%)  
Eichengrund 9  
33106 Paderborn, DE**

72 Inventor/es:

**SCHULTE, REINHOLD**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 787 852 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 accionamiento para una puerta batiente

### 5 **Campo técnico de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento para al menos una puerta batiente de un vehículo, en particular un autobús.

### 10 **Estado de la técnica**

Los autobuses tienen aberturas de acceso para el conductor y los pasajeros, en las que un marco de puerta es cerrado por una o dos puertas batientes que se abren y se cierran en sentidos opuestos. Desde una posición de cierre estanco de las puertas batientes, en la que la puerta batiente está dispuesta al ras de un revestimiento exterior del autobús, la puerta batiente se mueve en primer lugar hacia fuera, transversalmente al eje longitudinal del autobús, para después moverse en paralelo al eje longitudinal del autobús, pudiendo guiarse entonces las puertas batientes pasando por fuera del revestimiento exterior del autobús, hasta alcanzar una posición de apertura de la puerta batiente en la que el marco de puerta queda liberado. Para generar el movimiento transversal por un lado y el movimiento longitudinal por otro lado, normalmente se utilizan actuadores independientes. En este sentido se conoce también provocar el movimiento transversal mediante la rotación de una columna giratoria con un brazo oscilante sujeto a la misma y que se hace pivotar junto con la columna giratoria, el cual está acoplado a una puerta batiente asociada a través de una unidad de guiado. También es posible generar el movimiento transversal mediante un accionamiento de husillo eléctrico y utilizando de manera complementaria un actuador neumático. Asimismo, se conoce acoplar el movimiento de dos puertas batientes del autobús a través de un cable Bowden. Por último, se conocen dispositivos de accionamiento en los que, a través de un único actuador y una columna giratoria acoplada al mismo se realiza meramente un pivotado de una puerta batiente asociada.

El estado de la técnica referido a dispositivos de accionamiento fluidicos para puertas batientes de un vehículo pueden derivarse, en particular, de las solicitudes de patente DE 10 2011 001 003 A1, DE 10 2010 002 625 A1, DE 10 2008 011 315 A1, DE 10 2006 031 477 A1 y de la patente DE 10 2008 034 994 B3 del solicitante, en las que se divulgan, en particular, medidas con respecto a una amortiguación en posición final para el movimiento de ajuste, configuraciones constructivas de actuadores fluidicos, equipos sensores para detectar un recorrido de ajuste de los actuadores, circuitos fluidicos para controlar la activación de los actuadores, equipos y válvulas de activación de emergencia manuales para una apertura de emergencia manual de las puertas batientes y medidas de seguridad para una posición de cierre de las puertas batientes.

Se conoce otro estado de la técnica a partir de los documentos AT 007 065 U1, EP 2 025 848 A2 y GB 2 298 445 A.

### 40 **Objetivo de la invención**

La presente invención se basa en el objetivo de proponer un dispositivo de accionamiento para puertas batientes de un autobús, que esté mejorado en particular en cuanto a posibilitar tanto un control de puerta individual como un control de puerta doble.

### 45 **SOLUCIÓN**

El objetivo de la invención se logra de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación independiente. Otras configuraciones preferentes de acuerdo con la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

### 50 **Descripción de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento para un par de puertas batientes de un vehículo, que se abrirán y cerrarán en sentidos opuestos. En este caso, el dispositivo de accionamiento de acuerdo con la invención deberá permitir que las puertas batientes puedan abrirse y cerrarse tanto de manera individual (permaneciendo la otra puerta batiente en su posición operativa) como conjuntamente. Esto también se denomina en lo sucesivo "control de puerta individual" y "control de puerta doble".

De acuerdo con el estado de la técnica, los actuadores utilizados para el movimiento de las puertas batientes tienen direcciones de actuación prestablecidas de manera fija, por lo que no pueden tener en cuenta, en particular, los diferentes modos de funcionamiento de control de puerta individual, por un lado, y control de puerta doble, por otro lado. De acuerdo con la invención, se tienen en cuenta por primera vez los distintos modos de funcionamiento de un control de puerta individual, por un lado, y un control de puerta doble, por otro lado, mediante una variación de la dirección de actuación de los actuadores asociados a las puertas batientes:

65 - Si tiene lugar una activación simultánea de ambos actuadores para un control de puerta doble, ambos

actuadores tienen en cada caso una primera dirección de actuación, que puede diferir para ambos actuadores o que están orientadas preferentemente en paralelo entre sí para los actuadores.

- En cambio, si solo debe tener lugar la activación de uno de los dos actuadores para un control de puerta individual, este actuador tiene al menos a lo largo de una carrera parcial, en particular la carrera parcial en el entorno de la posición de cierre, una segunda dirección de actuación, que está pivotada con respecto a la primera dirección de actuación de este actuador alrededor de un eje vertical.

A continuación se explica un ejemplo de una interpretación de acuerdo con la invención, pero que no la limita: La primera dirección de actuación está orientada, por ejemplo, en paralelo a un eje longitudinal del vehículo y, por tanto, a un revestimiento exterior del vehículo. Para que no tenga lugar una colisión de las puertas batientes durante el movimiento en la primera dirección de actuación, el movimiento a lo largo de esta primera dirección de actuación requiere que, en primer lugar, las puertas batientes se muevan transversalmente al eje longitudinal del vehículo alejándose de un marco de puerta y del revestimiento exterior del vehículo. Solo entonces tiene lugar el movimiento de las puertas batientes en la primera dirección de actuación, con lo cual se provoca el movimiento de apertura propiamente dicho de las puertas batientes una respecto de la otra. En cambio, si se desea el control de puerta individual, también podría tener lugar en sí mismo un movimiento de una puerta batiente en paralelo al revestimiento exterior del vehículo, mientras que la otra puerta batiente no es movida por el actuador asociado. No obstante, para un movimiento transversal sobre esta puerta batiente se produciría una apertura parcial de la puerta batiente que no ha de moverse en sí misma, lo que puede evitarse de acuerdo con la invención. En lugar de ello, de acuerdo con la invención solo se provoca el movimiento transversal para la puerta batiente que ha de abrirse con el control de puerta individual, mientras que la otra puerta batiente no se mueve transversalmente al eje longitudinal del vehículo. Así puede evitarse, o al menos reducirse, la apertura parcial explicada de la puerta batiente que no ha de abrirse. La generación del movimiento en dirección transversal únicamente en la región de la suspensión para una puerta batiente tiene, entonces, como consecuencia, de acuerdo con la invención, que en la suspensión tiene lugar una variación de la dirección de actuación. Por consiguiente, por ejemplo, para el movimiento de apertura de la puerta batiente que ha de abrirse en el control de puerta individual, puede tener lugar un movimiento de la puerta batiente con un cierto ángulo de pivotado respecto al eje longitudinal del vehículo y, por tanto, también respecto al revestimiento exterior del vehículo.

De acuerdo con la invención, los actuadores se mueven, con su activación en la dirección de la primera y la segunda dirección de actuación, con respecto a un dispositivo de guiado longitudinal. Este dispositivo de guiado longitudinal se hace pivotar, por tanto, en el marco de la invención, también alrededor del eje vertical Z.

En una suspensión utilizada de acuerdo con la invención para una puerta batiente de un vehículo, en particular de un autobús, se utiliza un dispositivo de guiado longitudinal. A lo largo del dispositivo de guiado longitudinal tiene lugar un movimiento de la al menos una puerta batiente para la apertura y el cierre. Preferentemente, en este caso se trata de una dirección longitudinal x. Los extremos del dispositivo de guiado longitudinal están sostenidos en dispositivos de apoyo. Asimismo están previstos de acuerdo con la invención dispositivos de guiado transversal. Estos están orientados (en su mayor parte) transversalmente al dispositivo de guiado longitudinal. A lo largo de los dispositivos de guiado transversal tiene lugar un movimiento de una puerta batiente, preferentemente (esencialmente) en una dirección transversal y, teniendo lugar este movimiento de la puerta batiente hacia un marco de puerta o alejándose de este. Con respecto a los dispositivos de guiado transversal, los dispositivos de apoyo (y por tanto el dispositivo de guiado longitudinal) están guiado de manera desplazable. De acuerdo con la invención tiene lugar, por lo tanto, una separación funcional de los guiados en las distintas direcciones mediante el dispositivo de guiado transversal, por un lado, y el dispositivo de guiado longitudinal, por otro lado.

De acuerdo con la invención, además del dispositivo de apoyo y el dispositivo de guiado transversal, está prevista una columna giratoria. El movimiento del dispositivo de apoyo a lo largo del dispositivo de guiado transversal está acoplado, en este caso, a la rotación de la columna giratoria a través de un mecanismo de transmisión configurado de cualquier forma. Mediante la utilización de la columna giratoria, el movimiento del dispositivo de apoyo puede transmitirse a otro punto de articulación, en particular dispuesto más arriba o más abajo, para la puerta batiente. También es posible que la puerta batiente esté apoyada en la columna giratoria en varios lugares a lo largo de la extensión longitudinal de la misma.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de guiado transversal y el dispositivo de guiado longitudinal pueden pivotar conjuntamente alrededor de un eje vertical Z. Un pivotado alrededor de este eje vertical tiene, entonces, como consecuencia una variación de la orientación del dispositivo de guiado longitudinal y del dispositivo de guiado transversal. Esto puede aprovecharse, por ejemplo, cuando solo debe abrirse una puerta batiente. En este caso tiene lugar una posición oblicua del dispositivo de guiado longitudinal, que *per se* todavía no guía la puerta batiente hacia una apertura. Al activar un actuador de una puerta batiente tiene lugar, entonces, el movimiento de este a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal oblicuo, con lo cual esta puede alejarse del marco de puerta y guiarse por el revestimiento exterior del autobús.

Para el ángulo de pivotado alrededor del eje vertical entre la primera dirección de actuación y la segunda dirección de actuación existen múltiples posibilidades. En la configuración preferida, este ángulo de pivotado se sitúa en el

intervalo de 2° a 10°, por ejemplo de 2,5° a 5° o de 3° a 4°. Ha resultado que un ángulo de pivotado de este tipo apenas puede percibirse visualmente como molesto durante el movimiento de apertura y cierre. Por otro lado, un ángulo de pivotado así de pequeño garantiza ya que la puerta batiente pueda guiarse de manera fiable por el revestimiento exterior del vehículo.

5 En una configuración particular, el mecanismo de transmisión está formado por una varilla de acoplamiento. La varilla de acoplamiento está articulada en una región de extremo al dispositivo de apoyo. En otra región de extremo, la varilla de acoplamiento está acoplada a un brazo oscilante unido a la columna giratoria de manera resistente al giro. De esta manera puede tener lugar, de manera especialmente sencilla, una conversión de un movimiento  
10 curvilíneo o incluso rectilíneo del dispositivo de apoyo a lo largo del dispositivo de guiado transversal a un movimiento giratorio de la columna giratoria.

Es posible, absolutamente, fijar o asegurar una posición adoptada de una puerta batiente mediante el actuador utilizado. En una configuración de la invención, la suspensión dispone (alternativa o adicionalmente) de un  
15 dispositivo de retención o enclavamiento. El dispositivo de retención o enclavamiento permite retener o enclavar el movimiento de la puerta batiente. Para ello, el dispositivo de retención o enclavamiento puede actuar entre cualquier elemento constructivo implicado en el movimiento de la puerta batiente. En una configuración particular de la invención, el dispositivo de retención o enclavamiento actúa entre el dispositivo de apoyo y el dispositivo de guiado transversal. El dispositivo de retención o enclavamiento puede activarse y/o soltarse, por ejemplo, de manera  
20 eléctrica, hidráulica, neumática, electroneumática o electrohidráulica.

Es posible, absolutamente, en el marco de la presente invención, utilizar actuadores diferentes para el movimiento de la puerta batiente a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal, por un lado, y el movimiento del dispositivo de  
25 apoyo a lo largo del dispositivo de guiado transversal. En una configuración particular de la suspensión, el movimiento de la puerta batiente a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal está acoplado, a través de un mecanismo de transmisión, al movimiento del dispositivo de apoyo a lo largo de del dispositivo de guiado transversal. Esto hace posible que, en realidad, tanto el movimiento en la dirección longitudinal como el movimiento en la dirección transversal estén provocados a través de un único actuador. En este caso, dicho acoplamiento puede ocurrir durante toda la carrera longitudinal. Preferentemente, el acoplamiento tiene lugar, sin embargo, únicamente  
30 en una carrera parcial de la carrera longitudinal, lo que es el caso, por ejemplo, al aproximarse las puertas batientes a la posición de cierre.

Para la configuración del mecanismo de transmisión para el acoplamiento del movimiento de la puerta batiente a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal al movimiento del dispositivo de apoyo a lo largo del dispositivo de guiado  
35 transversal existen múltiples posibilidades de cualquier tipo. En una configuración particular de la invención, este mecanismo de transmisión está formado con un mecanismo de palanca acodada. Se ha mostrado que un mecanismo de palanca acodada de este tipo puede ser ventajoso en lo que respecta al despliegue de fuerzas. A continuación se explica una interpretación ventajosa habitual de un mecanismo de palanca acodada de este tipo, que pero que no limita la invención: Si, por ejemplo, el mecanismo de palanca acodada en la posición de cierre se encuentra cerca de la posición extendida, pueden generarse grandes fuerzas de cierre con pequeñas fuerzas aplicadas sobre el mecanismo de palanca acodada, con lo cual puede garantizarse un contacto estrecho y apretado  
40 de la puerta batiente contra un marco de puerta y una estanqueidad resultante. También puede asegurarse entonces la posición de cierre de la puerta batiente con pequeñas fuerzas de sujeción. Por otro lado, para un ángulo de acodamiento alejado de la posición extendida, una variación  $\Delta\alpha$  del ángulo de acodamiento conduce a una variación de la distancia  $\Delta x_1$  de las dos regiones de extremo opuestas entre sí de la palanca acodada, mientras que, cerca de la posición extendida, esta misma variación del ángulo de acodamiento  $\Delta\alpha$  conduce a una variación distinta de la distancia  $\Delta x_2$  de dichos puntos de extremo de la palanca acodada. Mediante la elección del ángulo de acodamiento del mecanismo de palanca acodada que se recorre durante la carrera parcial en acoplamiento puede predeterminarse, así, una característica de movimiento de la puerta batiente, con lo cual también puede provocarse  
50 de manera controlada una variación de la velocidad de movimiento del movimiento en dirección transversal a lo largo de la carrera parcial.

De manera complementaria, el mecanismo de transmisión formado con el mecanismo de palanca acodada se forma, posiblemente, con una varilla de acoplamiento. La varilla de acoplamiento transmite, al menos en una carrera  
55 parcial, un movimiento de la puerta batiente a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal al mecanismo de palanca acodada.

En otra configuración de la suspensión, dos dispositivos de guiado longitudinal asociados en cada caso a una puerta batiente están sujetos a dos dispositivos de apoyo. Los dos dispositivos de apoyo están guiados en cada caso de  
60 manera desplazable en un dispositivo de guiado transversal. Dos actuadores están introducidos en la suspensión. A través de los actuadores puede provocarse en cada caso el movimiento de una puerta batiente asociada tanto a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal como a lo largo del dispositivo de guiado transversal. En particular en combinación con el grado de libertad de pivotado adicional alrededor del eje vertical, esta configuración permite dos modos de funcionamiento diferentes:

65 a) Desde una posición de cierre de las puertas batientes, mediante el accionamiento de ambos actuadores

puede provocarse, en primer lugar, sin pivotado del dispositivo de guiado transversal y del dispositivo de guiado longitudinal alrededor del eje vertical Z, un movimiento de apertura común de las puertas batientes.

5 b) En cambio, con un pivotado del dispositivo de guiado transversal y del dispositivo de guiado longitudinal alrededor del eje vertical Z al accionar solamente uno de los actuadores, puede provocarse un movimiento de apertura puro de una puerta batiente, mientras que la otra puerta batiente permanece en su posición de cierre.

Por lo tanto, la configuración de acuerdo con la invención permite el control de puerta individual y el control de puerta doble alternativos.

10

**Breve descripción de las figuras**

A continuación, se explica y describe adicionalmente la invención con la ayuda de ejemplos de realización preferentes de la invención representados en las figuras.

15

La **Fig. 1** muestra, de manera muy esquemática, un dispositivo de accionamiento para dos puertas batientes de un autobús con el circuito de control fluídico.

20

La **Fig. 2** muestra, de manera muy esquemática, el dispositivo de accionamiento para puertas batientes según la figura 1 con una configuración alternativa del circuito de control fluídico.

25

La **Fig. 3** muestra, en una representación espacial, oblicuamente desde arriba, una suspensión con dispositivo de accionamiento para dos puertas batientes, encontrándose las puertas batientes en este caso en una posición de apertura.

La **Fig. 4** muestra, en una representación espacial, oblicuamente desde arriba, la suspensión con dispositivo de accionamiento para dos puertas batientes según la figura 3, encontrándose en este caso las puertas batientes en una posición parcialmente cerrada.

30

La **Fig. 5** muestra, en una representación espacial, oblicuamente desde arriba, la suspensión con dispositivo de accionamiento para dos puertas batientes según las figuras 3 y 4, encontrándose en este caso las puertas batientes en una posición de cierre.

35

La **Fig. 6** muestra una sección horizontal a través de partes de la suspensión y del dispositivo de accionamiento para dos puertas batientes según las figuras 3 a 5.

La **Fig. 7** muestra un detalle VII de la sección horizontal según la figura 6.

40

La **Fig. 8** muestra un detalle VIII de la sección horizontal según la figura 6.

La **Fig. 9** muestra un detalle de la suspensión con dispositivo de accionamiento para dos puertas batientes en representación espacial, oblicuamente desde abajo, estando representados en este caso el dispositivo de accionamiento y la suspensión en una posición operativa en la que las puertas batientes tienen una distancia máxima en la dirección transversal con respecto a un marco de puerta.

45

La **Fig. 10** muestra un detalle de la suspensión con dispositivo de accionamiento para dos puertas batientes en representación espacial, oblicuamente desde abajo, estando representados en este caso el dispositivo de accionamiento y la suspensión en una posición operativa en la que las puertas batientes están en contacto con el marco de puerta, con lo cual se ha alcanzado una posición de cierre.

50

La **Fig. 11** muestra, en una vista detallada espacial, oblicuamente desde arriba, la suspensión y el dispositivo de accionamiento en un estado parcialmente desensamblado.

55

La **Fig. 12** muestra, en una vista detallada espacial, oblicuamente desde arriba, la suspensión y el dispositivo de accionamiento en un estado parcialmente desensamblado.

La **Fig. 13** muestra un detalle del dispositivo de accionamiento y la suspensión mirando en la dirección transversal del vehículo hacia fuera.

60

La **Fig. 14** muestra una sección XIV-XIV según la figura 13 a través del dispositivo de accionamiento y la suspensión.

La **Fig. 15** muestra, en una vista detallada espacial, oblicuamente desde abajo, un dispositivo de accionamiento con un dispositivo de sujeción para las puertas batientes.

65

La **Fig. 16** muestra, en vista espacial, oblicuamente desde abajo, un dispositivo de accionamiento con los

dispositivos de sujeción para las puertas batientes.

La **Fig. 17** muestra, de manera muy esquemática, un dispositivo de accionamiento para puertas batientes con una configuración alternativa del circuito de control fluidoico.

5

### Descripción de las figuras

La **Fig. 1** muestra, de manera muy esquemática, un dispositivo de accionamiento 1 con circuito de control fluidoico 2 para la activación del dispositivo de accionamiento 1. En este caso, el circuito de control 2 está configurado, en particular, como circuito de control neumático o hidráulico.

10

El dispositivo de accionamiento 1 está formado con dos actuadores 3a, 3b. La solicitud fluidoica de los actuadores 3a, 3b tiene como consecuencia movimientos de apertura y cierre 4a, 4b (y correspondientes fuerzas de apertura y cierre) de carcasa de cilindro 8a, 8b de los actuadores 3a, 3b, que se transmiten a través de dispositivos de sujeción 5a, 5b –representados de manera muy esquemática en la figura 1– en cada caso a una puerta batiente 6a, 6b asociada (no representada en la figura 1). En este caso, los movimientos de apertura y cierre 4a, 4b tienen lugar en sentidos contrarios, para, en el caso de un movimiento de apertura, mover las dos puertas batientes 6a, 6b alejándose la una de la otra y, en el caso de un movimiento de cierre, mover las dos puertas batientes 6a, 6b la una hacia la otra. El movimiento de las carcasa de cilindro 8a, 8b de los actuadores 3a, 3b tiene lugar en una dirección longitudinal del vehículo, que está identificada en las figuras con "x".

15

20

A continuación se explican la construcción y el modo de funcionamiento con ayuda del actuador 3a, siendo válido lo mismo para el actuador 3b. El actuador 3a está configurado como unidad de cilindro 7a de doble acción. La unidad de cilindro 7a tiene la carcasa de cilindro 8a, que tiene un espacio interior 9a. La carcasa de cilindro 8a está guiada de manera estanca en la dirección x en las dos regiones de extremo a través de las unidades de estanqueidad y guiado 9a, 10a con respecto a un dispositivo de guiado longitudinal 11a, configurado en este caso como tubo guía 12a. Un espacio interior 13a de la carcasa de cilindro 8a está dividido en dos cámaras de presión 14a, 15a mediante un cuerpo separador 24a a modo de émbolo, soportado por el tubo guía 12a. La carcasa de cilindro 8a forma en los lados de extremo superficies de émbolo 16a, 17a opuestas, que están asociadas en cada caso a una cámara de presión 14a, 15a. Mediante la generación de una diferencia de presión en las cámaras de presión 14a, 15a pueden provocarse diferentes fuerzas de presión en las superficies de émbolo 16a, 17a, cuyas resultantes conducen a una fuerza de apertura o cierre. Fuera de la región de movimiento de la carcasa de cilindro 8a con respecto al tubo guía 12a, el tubo guía 12a tiene conexiones 18a, 19a. Estas conexiones 18a, 19a pueden unirse en cada caso a través de canales 20a, 21a del dispositivo de guiado longitudinal 11a, en particular en el espacio interior del tubo guía 12a, a una cámara de presión 14a, 15a asociada. Como particularidad opcional, las dos cámaras de presión 14a, 15a están también acopladas entre sí a través de válvulas de mariposa o de dos válvulas antirretorno 22a, 23a conectadas en paralelo entre sí y que actúan en distintas direcciones.

25

30

35

40

Los actuadores 3a, 3b están formados, por lo tanto, en cada caso con

40

- el dispositivo de guiado longitudinal 11a, 11b que no se mueve durante el movimiento de ajuste de los actuadores 3a, 3b y el cuerpo separador 24 que tampoco se mueve a la vez, el cual forma un émbolo separador en reposo entre las dos cámaras de presión 14, 15, así como
- las carcasa de cilindro 8a, 8b que se mueven durante el movimiento de ajuste.

45

El circuito de control fluidoico 2 dispone de una bomba 25. La bomba 25 es accionada a través de un módulo de accionamiento 26, que puede ser el módulo de accionamiento del vehículo o un módulo de accionamiento independiente, encargado del funcionamiento del circuito de control 2, por ejemplo una bomba accionada eléctricamente. La bomba 25 está configurada, por ejemplo, como bomba con dirección de transporte reversible así como presión de salida y/o flujo volumétrico controlable o regulable. En el circuito de control 2, un lado primario 27 de la bomba 25 está unido a la conexión 18a del actuador 3a. La conexión 19a del actuador 3a está unida a la conexión 18b del actuador 3b, a través de una válvula activable preferentemente de manera eléctrica, en este caso una válvula magnética de 3/2 vías 28 (en la figura 1 en una posición pasante). La conexión 19b del actuador 3b está unida al lado secundario 29 de la bomba 25. Para invertir la dirección de transporte de la bomba 25, el lado secundario de la bomba pasa a ser el lado primario (y viceversa).

50

55

La figura 1 muestra la válvula magnética de 3/2 vías 28 en una posición pasante en la que une las conexiones 19a, 18b entre sí. Un conducto de derivación 30, en el que está dispuesta una válvula de emergencia manual 31 que puede activarse manualmente, une directamente, en conexión en paralelo con respecto a la bomba 25, el lado primario 27 al lado secundario 29, cuando la válvula de emergencia manual 31 está abierta. El conducto de derivación 30 tiene una ramificación 32, que está dispuesta entre la válvula de emergencia manual 31 y el lado primario 27. La ramificación 32 está unida a una conexión de la válvula magnética de 3/2 vías 28, que está unida, en la posición de derivación –no efectiva en la figura 1– de la válvula magnética de 3/2 vías 28, a la conexión 18b del actuador 3b, mientras que, en esta posición de conmutación, la conexión 19a a través de la válvula magnética de 3/2 vías 28 está cortada.

60

65

El modo de funcionamiento del dispositivo de accionamiento 1 es tal y como sigue:

- 5 a) Con la bomba 25 no operativa y con la válvula de emergencia manual 31 cerrada, tiene lugar un aseguramiento fluídico de la posición adoptada por los actuadores 3a, 3b y, con ello, de las puertas batientes 6a, 6b. (A continuación se explicará que también puede tener lugar un aseguramiento adicional mediante un dispositivo de retención o bloqueo). Sin las válvulas antirretorno 22a, 23a puede tener lugar (obviando cualquier posible fuga) de esta manera una inmovilización fluídica de las puertas batientes 6a, 6b. En cambio, por medio de las válvulas antirretorno 22, 23 es posible, en principio, ejerciendo en particular fuerzas manuales sobre las
- 10 puertas batientes 6a, 6b, un movimiento de apertura o cierre. El movimiento de apertura o cierre o las fuerzas manuales necesarias para causarlo vienen dados por la característica de estrangulamiento de las válvulas antirretorno 22, 23. Alternativamente, o de manera acumulada, es posible que, por medio de las válvulas antirretorno 22a, 23a, pueda tener lugar una compensación fluídica de las corrientes de fuga, por ejemplo en la región de una posición final.
- 15 b) Si se produce un transporte del fluido desde el lado secundario 29 a través de la bomba 25 hacia el lado primario 27, tiene lugar un aumento de la presión en la cámara de presión 14 del actuador 3a. Este aumento de la presión tiene como consecuencia, en la superficie de émbolo 16a, una fuerza de compresión que sirve para mover la carcasa de cilindro 8a hacia la izquierda, en la figura 1. Esta sollicitación de la carcasa de cilindro 8a hacia la izquierda tiene, a su vez, como consecuencia que también aumenta la presión en la cámara de presión
- 20 15a. El actuador 3a actúa en este caso a modo de "cilindro director", ya que, en vista de la sollicitación de la carcasa de cilindro 8a hacia la izquierda en la figura 1, también aumenta la presión en la cámara de presión 15a. Esta presión creciente en la cámara de presión 15a es transmitida, a través del canal 21a, la conexión 19a, la válvula magnética de 3/2 vías 28 en su posición pasante, la conexión 18b y el canal 20b, a la cámara de presión 14b del actuador 3b, que actúa por tanto como "cilindro receptor". Esta sollicitación por presión conduce, como consecuencia de la superficie de émbolo 16b útil, a una sollicitación de la carcasa de cilindro 8b del actuador 3b hacia la derecha en la figura 2. Esta sollicitación de la carcasa de cilindro 8b hacia la derecha tiene, a su vez, como consecuencia un aumento de la presión contra la superficie de émbolo 17b. De esta manera se expulsa fluido fuera de la cámara de presión 18b a través del canal 21b y de la conexión 19b y se alimenta al lado secundario 29. Mediante la cadena de acción fluídica explicada se genera un movimiento de cierre para puertas batientes 6a, 6b.
- 25 c) En caso de inversión de la dirección de transporte de la bomba 25 es válido de manera correspondiente lo indicado en el apartado b) (invirtiendo las direcciones de sollicitación y las direcciones de movimiento).
- 35 d) Si la válvula magnética de 3/2 vías 28 se conmuta a la posición de derivación, tiene lugar una desviación del actuador 3a a través de un conducto de desviación 33, que conduce desde la válvula magnética de 3/2 vías 28, a través de la ramificación 32 y la parte del conducto de derivación 30 sin válvula de emergencia manual 31, hacia el lado primario 27. Puesto que, a través de la válvula magnética de 3/2 vías 28 en la posición de derivación, la conexión 19a queda cortada, en este estado de conmutación de la válvula magnética de 3/2 vías no cambia la posición de la carcasa de cilindro 8a del actuador 3a, independientemente del estado operativo de la bomba 25. En cambio, en función del modo de funcionamiento de la bomba 25, puede tener lugar un movimiento de apertura y cierre 4a para la carcasa de cilindro del actuador 3b. En definitiva, en función del estado de conmutación de la válvula magnética de 3/2 vías 28, a través de la bomba 25 puede tener lugar, alternativamente,
- 40
- un control de puerta doble con activación conjunta en sentido contrario de los movimientos de apertura y cierre 4a, 4b de las carcasas de cilindro 8a, 8b de los actuadores 3a, 3b o
  - exclusivamente un control de puerta individual a través de un control del movimiento de apertura y cierre 4b
- 50 de la carcasa de cilindro 8b del actuador 3b.
- e) Finalmente, a través de la válvula de emergencia manual 31 (y el paso de la válvula magnética de 3/2 vías 28 a la posición de derivación en la figura 1) es posible un cortocircuito de ambas cámaras de presión 14b, 15b, de modo que es posible una apertura o un cierre manual de la puerta batiente 6b asociada al actuador 3b.

55 Un control de puerta individual para la carcasa de cilindro 8a del actuador 3a no es posible en la configuración del circuito de control fluídico 2 según la figura 1.

60 La **Fig. 2** muestra una configuración alternativa del dispositivo de accionamiento 1 con un circuito de control fluídico 2, que también permite de manera alternativa una activación individual de ambos actuadores 3a, 3b (es decir, de ambas puertas batientes 6a, 6b). En este caso, los actuadores 3a, 3b están configurados en sí mismos de manera correspondiente a la figura 1. Según la figura 2, la bomba 25 también está puenteada mediante un conducto de derivación 30 con válvula de emergencia manual 31 integrada, pero en este caso no hay presente ninguna ramificación 32. Entre las conexiones 18a, 19b de los actuadores 3a, 3b, orientadas hacia la bomba 25, y el lado primario o secundario 27, 29 y el conducto de derivación 30 está intercalada en cada caso una válvula magnética de 3/2 vías 34, 35, las cuales se encuentran en la figura 2 en cada caso en su posición pasante. En la posición pasante,

65

las válvulas magnéticas de 3/2 vías 34, 35 unen la respectiva conexión 18a, 19b asociada del actuador 3a, 3b con el conducto de derivación 30 y el lado primario o secundario 27, 29. Además, las válvulas magnéticas de 3/2 vías 34, 35 tienen una posición de derivación en la que la conexión –asociada al conducto de derivación 30 y al lado primario o secundario 27, 29– de la válvula magnética de 3/2 vías 34, 35 está unida a través de esta a un conducto de desviación 36. El conducto de desviación 36 une, por un lado, las dos conexiones de las válvulas magnéticas de 3/2 vías 34, 35 entre sí. Adicionalmente, el conducto de desviación 36 está unido, a través de una ramificación 37, a un conducto de unión 38 que une directamente (sin integración de la válvula magnética de 3/2 vías 28) las conexiones 19a, 18b entre sí.

10 El modo de funcionamiento del dispositivo de accionamiento 1 según la figura 2 es tal y como sigue:

a) a c) Si ambas válvulas magnéticas de 3/2 vías 34, 35 se encuentran en su posición pasante, tal y como está representado en la figura 2, es posible un modo de funcionamiento conforme a a) a c), tal y como se ha descrito en relación con la figura 1.

d) Si la válvula magnética de 3/2 vías 34 cambia a su posición pasante, mientras que la válvula magnética de 3/2 vías se encuentra en su posición de derivación, mediante el funcionamiento de la bomba 25 resulta posible un control de puerta individual con una activación solo del actuador 3a, mientras que a través del corte de la conexión de la válvula magnética de 3/2 vías 35, unida a la conexión 19b del actuador 3b, no tiene lugar ninguna variación de la situación operativa del actuador 3b.

e) Si, a la inversa, la válvula magnética de 3/2 vías 35 pasa a su posición pasante, mientras que la otra válvula magnética de 3/2 vías 34 está en su otra posición de conmutación, es posible un control de puerta individual con una activación solo del actuador 3b a través del funcionamiento de la bomba 25, mientras que el actuador 3a no varía su estado operativo por el corte de la conexión 18a.

f) Si ambas válvulas magnéticas de 3/2 vías 34, 35 se encuentran en su posición pasante y la válvula de emergencia manual 31 está abierta, puede tener lugar una apertura o un cierre manual conjunto de las puertas batientes 6a, 6b, circulando el fluido entre las cámaras de presión 14a, 15b a través de la válvula de emergencia manual 31 en su posición de apertura.

g) Si, en cambio, una de las válvulas magnéticas de 3/2 vías 34, 35 se encuentra en su posición pasante, mientras que la otra válvula magnética de 3/2 vías 34, 35 está en su posición de derivación, puede tener lugar, con la válvula de emergencia manual 31 abierta, una apertura o un cierre manual solamente de una puerta batiente 6a, 6b.

Para la activación de la válvula magnética de 3/2 vías 28 según la figura 1 así como de las válvulas magnéticas de 3/2 vías 34, 35 según la figura 2 se selecciona, preferentemente, una estrategia tal que, también en caso de interrupción del suministro de energía eléctrica (y, por tanto, interrupción de la posibilidad de activación eléctrica), siga siendo posible una activación de emergencia manual en caso necesario mediante la activación manual de la válvula de emergencia manual 31. En cuanto a la figura 1, esto significa que, a través de un resorte de recuperación, la válvula magnética de 3/2 vías 28 está en su posición de derivación sin alimentación de corriente. Si se desea una operación de emergencia manual en caso de interrupción del suministro de energía eléctrica, según la figura 2, para ambas puertas batientes 6a, 6b, las válvulas magnéticas de 3/2 vías 34, 35 deberían estar en su posición pasante sin alimentación de corriente. Si, en cambio, solo se desea una activación de emergencia manual de una puerta batiente 6a, 6b, la válvula magnética de 3/2 vías 34 asociada tiene que pasarse a su posición pasante sin alimentación de corriente, mientras que la otra válvula magnética de 3/2 vías 35 tiene que adoptar, entonces, sin alimentación de corriente, su posición de derivación.

La activación tanto de la bomba 25 como de las válvulas magnéticas de 3/2 vías 28, 34, 35 tiene lugar a través de una unidad de control electrónica o CPU, que no está representada en las figuras. Esta activación tiene lugar en función de las respectivas situaciones operativas, pudiendo provocarse el movimiento de apertura o de cierre de manera centralizada por el conductor y/o a través de elementos de activación accesibles para los pasajeros desde el interior y/o el exterior del vehículo, que pueden estar dispuestos, por ejemplo, junto a las puertas batientes 6a, 6b. En las figuras están representados de manera simplificada únicamente los actuadores 3a, 3b para un par de puertas batientes 6a, 6b. Se entiende que pueden controlarse varios de estos pares de puertas batientes a través de varios pares de actuadores. En este caso, esto puede tener lugar a través de una única bomba 25, que solicita entonces, a través de ramales de conductos paralelos o en serie, varios actuadores, o a través de varias bombas, que pueden estar asociadas entonces en cada caso a un par de actuadores 3a, 3b (o a varios pares de actuadores) con, en este caso, varios circuitos 2.

- El experto en la materia conoce, entre otras cosas, medidas de control y regulación adicionales,
- tener en cuenta cualquier situación operativa,
- medidas de emergencia,
- influir en las velocidades de apertura y cierre,
- provocar una amortiguación en posición final para el movimiento de los actuadores y las puertas batientes,

- configurar los circuitos fluidicos con el uso de diferentes conductos de unión y de desviación,
- la utilización de elementos de válvula conmutables, medios de estrangulamiento y/o medios de ventilación,
- medidas de protección para evitar que queden personas atrapadas entre las puertas batientes y/o
- medidas para supervisar los movimientos de apertura y cierre,

5 o puede deducirlas del estado de la técnica relativo a este campo tecnológico y combinarlas con las configuraciones de acuerdo con la invención.

10 Para simplificar la representación, en la figura 1 y en la figura 2 solo se ha representado un movimiento de la carcasa de cilindro 8a, 8b en una dirección x que, en una configuración, se correlaciona con el movimiento de las puertas batientes 6a, 6b en la dirección del eje longitudinal del vehículo. Es posible utilizar dispositivos de activación o también dispositivos de acoplamiento o grados de libertad complementarios, a través de los cuales puede provocarse, adicionalmente, un movimiento de pivotado de las puertas batientes 6a, 6b alrededor de un eje vertical (eje z). En función del pivotado alrededor del eje z puede variarse entonces, también, la dirección de activación x del actuador con respecto al eje longitudinal del vehículo. También es posible que los dispositivos de sujeción 5a, 5b estén acoplados de manera articulada al movimiento de los actuadores 3a, 3b en la dirección del eje X solamente en un punto de la puerta batiente 6a, 6b, de modo que el movimiento de la puerta batiente sobre una trayectoria circular depende entonces de dicho dispositivo de acoplamiento complementario y/o de otro actuador, además de del movimiento de traslación de la carcasa de cilindro 8a, 8b del actuador 3a, 3b, tal como se explicará más detalladamente a continuación.

20 Como particularidad, de las figuras 1 y 2 puede deducirse que las carcasas de cilindro 8a, 8b de los actuadores 3a, 3b no están dispuestas de manera fijada al bastidor del vehículo, sino que se mueven a través de su movimiento de ajuste a lo largo de los dispositivos de guiado longitudinal 11a, 11b. En este caso, el movimiento de las carcasas de cilindro 8a, 8b puede estar acoplado fluidicamente entre sí, actuando entonces una carcasa de cilindro 8a, 8b a modo de "cilindro director", mientras que la otra carcasa de cilindro 8b, 8a sirve entonces como "cilindro receptor". Este acoplamiento fluidoico es anulable, sin embargo, a través de elementos de válvula, en este caso las válvulas magnéticas de 3/2 vías 28, 34, 35. En el ejemplo de realización según las figuras 1 y 2, los dispositivos de guiado longitudinal 11a, 11b están dispuestos de manera fijada al bastidor del vehículo, aunque esto no es obligatorio, tal como se explicará más adelante.

25 En las figuras 3 a 15 está representado a modo de ejemplo, con mayor detalle constructivo y con más posibilidades, un dispositivo de accionamiento 1 en el que puede utilizarse, por ejemplo, un circuito de control fluidoico 2 según la figura 1 o 2.

30 La **Fig. 3** muestra los dispositivos de guiado longitudinal 11a, 11b orientados en paralelo entre sí y a la dirección x, que en este caso están configurados como tubos guía 12a, 12b. Con respecto a estos se guían, en la dirección del eje X, las carcasas de cilindro 8a, 8b, que llevan los dispositivos de sujeción 5a, 5b para las puertas batientes 6a, 6b. Mientras que la figura 3 muestra el dispositivo de accionamiento 1 en una posición de apertura con la distancia máxima entre las puertas batientes 6a, 6b, en las **Fig. 4 y 5** están representadas diferentes posiciones de cierre de las puertas batientes 6a, 6b.

La construcción de los dispositivos de guiado longitudinal 11a, 11b así como de las unidades de cilindro 7a, 7b pueden verse en detalle en las **Fig. 6 a 8**:

45 Los tubos guía 12a, 12b están sujetos, en sus regiones de extremo, de manera rígida y en paralelo entre sí, a dispositivos de apoyo 39, 40. Tal y como se representa a modo de ejemplo con ayuda del dispositivo de apoyo 39 según la figura 7, los dispositivos de apoyo 39, 40 están formados en cada caso con un cuerpo de base 68. El cuerpo de base 68 tiene dos entalladuras de paso 41, 42 escalonadas, en las que se extiende, de manera radialmente estanca gracias a un elemento de estanqueidad 43, un manguito de acoplamiento 44 que está enroscado frontalmente en el tubo guía 12a, 12b, con un arriostamiento del lado frontal del tubo guía 12a, 12b contra un collar 45 del manguito de acoplamiento 44. A través de las entalladuras de paso 41, 42 se extiende un tornillo de acoplamiento 46, cuya sección de rosca está enroscada con una rosca interna del manguito de acoplamiento 44. Con el enroscado del tornillo de acoplamiento 46 en el manguito de acoplamiento 44 se arriestra un escalón 47, que se estrecha cilíndricamente, de la entalladura de paso 41, 42 entre una cabeza 48 del tornillo de acoplamiento 46 y un lado frontal o el collar 45 del manguito de acoplamiento 44. El tornillo de acoplamiento 46 tiene un canal 49 interior que, por un lado, desemboca en un espacio interior 50 del tubo guía 12a, 12b y, por otro lado, se comunica a través de un canal de empalme radial con un conducto o una perforación de alimentación, que no se representa en las figuras, en el cuerpo de base 68, que está unido a la conexión 18, 19. Una sección transversal de traspaso entre la perforación de empalme 51 y el conducto de alimentación puede hacerse estanca a través de

- el elemento de estanqueidad 43,
- un elemento de estanqueidad 52, que está arriestrado entre la cabeza 48 y el cuerpo de base 68, así como
- un elemento de estanqueidad 53, que está sujeto bajo tensión entre la perforación pasante del manguito de acoplamiento 44 y una superficie envolvente del tornillo de acoplamiento 46.

60 Como puede observarse, en particular, a partir del detalle VIII según la figura 8, los tubos guía 12a, 12b están

configurados en dos partes con partes de tubo guía 12-1 y 12-2. las partes de tubo guía 12-1 y 12-2 están rígidamente unidas entre sí a través del cuerpo separador 24. El cuerpo separador 24 dispone de un cuerpo anular 54, desde el cual se extienden en la dirección x unos vástagos 55, 56 dotados de una rosca externa. Las roscas externas de los vástagos 55, 56 están enroscadas con roscas internas de las partes de tubo guía 12-1 y 12-2, con lo cual los lados frontales asociados de las partes de tubo guía 12-1 y 12-2 se arriostran contra superficies frontales anulares del cuerpo anular 54, de modo que el cuerpo separador 24 y las partes de tubo guía 12-1 y 12-2 forman una unidad rígida. El cuerpo anular 54 forma, situado radialmente por fuera, una superficie de estanqueidad y guiado 57 cilíndrica. En la superficie de estanqueidad y guiado 57 está incorporada radialmente una ranura 58 circundante, en la que está dispuesto un elemento de estanqueidad 59. Los espacios interiores 50-1 y 50-2 de las partes de tubo guía 12-1 y 12-2 están unidas entre sí a través de canales 60, 61 del cuerpo separador 24, formados con perforaciones longitudinales. En los canales 60, 61 están dispuestas las mariposas o válvulas antirretorno 22, 23 que se abren en direcciones opuestas. En la dirección de apertura aguas arriba de las válvulas antirretorno 22, 23 desemboca en los canales 60, 61, en cada caso, una perforación de empalme 62, 63 radial.

Las carcasas de cilindro 8 están formadas en este caso con un tubo de carcasa de cilindro 64, que está enroscado en ambas regiones de extremo con una unidad de estanqueidad y guiado 9 o 10. En las unidades de estanqueidad y guiado 9 están directamente fijados, en el presente caso, los dispositivos de sujeción 5. La superficie interior cilíndrica del tubo de carcasa de cilindro 64 se desliza, para el movimiento de ajuste, a lo largo de la superficie de estanqueidad y guiado 57 del cuerpo separador 24, teniendo lugar una estanqueidad gracias al elemento de estanqueidad 59. Entre la superficie interior del tubo de carcasa de cilindro 64 y la superficie envolvente de la parte de tubo guía 12-1 y 12-2 está formado un espacio intermedio radial, en cuya zona se configuran las dos cámaras de presión 14, 15. Por tanto, la cámara de presión 14 está delimitada radialmente por dentro por la superficie envolvente del tubo guía 12 y radialmente por fuera por la superficie interior del tubo de carcasa de cilindro 64. En una región de extremo, la cámara de presión 14 está delimitada axialmente por una superficie frontal del cuerpo anular 54. En la otra región de extremo axial, la cámara de presión 14 está delimitada axialmente por un lado frontal interior anular de la unidad de estanqueidad y guiado 9, que forma así la superficie de émbolo 16. Lo mismo es válido para la cámara de presión 15, pero en este caso la delimitación axial y la formación de la superficie de émbolo 17 no tienen lugar por la unidad de estanqueidad y guiado 9, sino por la unidad de estanqueidad y guiado 10. Una unión fluidica de los espacios interiores 50-1 y 50-2 con las cámaras de presión 14, 15 asociadas tiene lugar a través de los canales 60, 61 y las perforaciones de empalme 62, 63.

En la figura 6 puede observarse que, en una posición de cierre de las puertas batientes, la carcasa de cilindro 8 con la unidad de estanqueidad y guiado 10 está dispuesta inmediatamente adyacente al dispositivo de apoyo 39, pudiendo entrar un lado frontal de la unidad de estanqueidad y guiado 10 también en contacto con el dispositivo de apoyo. En cambio, con el movimiento de apertura de las puertas batientes 6a, 6b, la unidad de estanqueidad y guiado 10 se va alejando del dispositivo de apoyo 39. La carcasa de cilindro 8 es, preferentemente, más de la mitad de larga que el dispositivo de guiado longitudinal 11, con lo cual queda garantizado un apoyo adecuado y una absorción de un movimiento de basculación alrededor de un eje transversalmente al eje longitudinal del dispositivo de guiado longitudinal 11.

En definitiva, en función de la solicitación con presión del conducto de alimentación en los dispositivos de apoyo 39, 40, la solicitación fluidica de las cámaras de presión 14, 15 puede variar, con lo cual puede provocarse un movimiento de la carcasa de cilindro 8a, 8b en la dirección de apertura y cierre 4a, 4b. El movimiento de las puertas batientes 6a, 6b tiene lugar, en este caso, preferentemente, en paralelo al eje longitudinal del vehículo y en la dirección designada con x en las figuras. Las superficies de émbolo 16, 17 configuradas por las unidades de estanqueidad y guiado 9, 10 son en este caso superficies anulares con diámetros conforme a los intersticios anulares entre la superficie interior del tubo de carcasa de cilindro 64 y la superficie envolvente del tubo guía 12.

Es absolutamente posible que el dispositivo de apoyo 1 disponga exclusivamente del grado de libertad explicado en la dirección x. En el ejemplo de realización representado en las figuras 3 a 15, el dispositivo de apoyo 1 dispone de un grado de libertad adicional en una dirección transversal, que en este caso se designa como dirección y. Este grado de libertad adicional se garantiza al poder moverse los dispositivos de guiado longitudinal 11 formados con los tubos guía 12 conjuntamente con los dispositivos de apoyo 39, 40 en la dirección y con respecto a un bastidor del vehículo o un marco de puerta. Este grado de libertad adicional puede servir,

- tras el movimiento de las puertas batientes 6a, 6b en una primera fase de movimiento en dirección x en paralelo al vehículo con la distancia requerida respecto a una pared exterior y un marco de puerta del vehículo sin utilizar el grado de libertad adicional,
- en una segunda fase de movimiento, para mover las puertas batientes 6a, 6b a su posición de cierre, moviéndose entonces las puertas batientes (al menos también) en la dirección transversal y del vehículo hacia un marco de puerta con una estanqueidad adecuada.

En particular en las figuras 12 y 14 puede observarse que un grado de libertad adicional de este tipo en la dirección y se garantiza a través de un dispositivo de guiado transversal 65. Este dispone de una varilla de guiado 66 orientada en la dirección del eje Y, que está sujeta a un dispositivo de soporte 67 fijado al bastidor del vehículo o al marco de

puerta.

El cuerpo de base 68 está configurado, en este caso, a modo de carro de guiado 69. Para ello, el carro de guiado 69 tiene una entalladura 70 continua, en la que están insertados por los lados de extremo dos casquillos de guiado 71, 72, que están apoyados de manera deslizante, y en la medida de lo posible sin juego, en la varilla de guiado 66. Entre el carro de guiado 69 y la varilla de guiado 66 actúa un elemento de resorte 73, que solicita el carro de guiado alejándolo del marco de puerta en la dirección y.

El movimiento de la carcasa de cilindro 8 a lo largo de los dispositivos de guiado longitudinal 11 en la dirección x está acoplado, únicamente a lo largo de una carrera parcial, en concreto la última parte de la carrera de cierre o la primera parte de la carrera de apertura, al movimiento del carro de guiado 69 con respecto a las varillas de guiado 66 en la dirección y. Este acoplamiento tiene lugar de manera mecánica. Para ello, las carcasas de cilindro 8, en este caso las unidades de estanqueidad y guiado 9, disponen de una unidad de arrastre 74, que solamente se hacen efectivas para la carrera parcial de las carcasas de cilindro 8. En el ejemplo de realización representado, la unidad de arrastre 74 está formada por una prolongación 75 de las unidades de estanqueidad y guiado 9. A través de una entalladura 76 continua de las prolongaciones 75 se extiende una varilla de acoplamiento 77. Para la carrera parcial, para la cual el movimiento de las carcasas de cilindro 8 está acoplado al movimiento de los carros de guiado 69 y, por tanto, tiene lugar un acoplamiento del movimiento de la carcasa de cilindro 8 en la dirección longitudinal x al movimiento de los dispositivos de apoyo 39, 40 en la dirección transversal y, un tope de arrastre 78 de la varilla de acoplamiento 77 entra en contacto, por un lado, con la prolongación 75, con lo cual se crea y se hace efectivo el acoplamiento mecánico entre el movimiento de las carcasas de cilindro 8 y el movimiento de las varillas de acoplamiento 77. En el ejemplo de realización representado, el tope de arrastre 78 está formado con un manguito 79 colocado sobre la varilla de acoplamiento, que está asegurado por el extremo mediante una tuerca 80.

En las regiones de extremo orientadas hacia los dispositivos de apoyo 39, 40, las varillas de acoplamiento 77 están articuladas a un mecanismo de palanca acodada 81, que puede moverse en un plano x-y. El mecanismo de palanca acodada 81 dispone de una primera palanca acodada 82 así como de una segunda palanca acodada 83, que están unidas entre sí a través de una articulación de rótula 84. La región de extremo de la primera palanca acodada 82 opuesta a la articulación de rótula 84 está articulada al carro de guiado 69. La región de extremo de la segunda palanca acodada 83 opuesta a la articulación de rótula 84 está articulada al dispositivo de soporte 67. La varilla de acoplamiento 77 actúa sobre la primera palanca acodada 82, lo que tiene lugar, preferentemente, más o menos en el centro entre los dos puntos de articulación de la primera palanca acodada 82.

El acoplamiento entre la carcasa de cilindro 8 y el carro de guiado 69 tiene lugar de la siguiente manera:

- En la posición de apertura del dispositivo de accionamiento 1 y de las puertas batientes 6 según la figura 3, la carcasa de cilindro 8a se encuentra desplazada al máximo hacia la izquierda. En esta posición de apertura, la prolongación 75a se ha movido igualmente del todo hacia la izquierda con respecto a la posición de la figura 8, de modo que el tope de arrastre 78a no está en contacto con la prolongación 75a.
- Al activar los actuadores 3a, 3b, las puertas batientes 6a, 6b se mueven la una hacia la otra hasta la posición según la figura 4. En esta, las puertas batientes 6a, 6b todavía tienen un pequeño intersticio entre sí. En la posición según la figura 4 comienza la carrera parcial, para la cual se inicia un acoplamiento del movimiento de las puertas batientes 6a, 6b y del movimiento de las carcasas de cilindro 8 al movimiento del carro de guiado 69. En la posición operativa según la figura 4, la prolongación 75 ya ha entrado en contacto, por tanto, con el tope de arrastre.
- Una sollicitación adicional con presión de los actuadores 3a, 3b tiene como consecuencia que las carcasas de cilindro 8 se mueven adicionalmente la una hacia la otra, lo que también tiene como consecuencia que las varillas de acoplamiento 77a, 77b se aproximan la una a la otra. A medida que avanza el movimiento de cierre, las varillas de acoplamiento 77 activan el mecanismo de palanca acodada 81. El mecanismo de palanca acodada 81 se mueve de la posición operativa según acodada según la **Fig. 9** (ángulo de acodamiento, por ejemplo, aprox.  $70^\circ \pm 20^\circ$ ) conforme a la figura 9 en dirección a su posición extendida (Fig. 10, ángulo de acodamiento, por ejemplo, aprox.  $80^\circ \pm 8^\circ$ ). La variación del ángulo de acodamiento tiene como consecuencia que aumenta la distancia entre el punto de articulación del mecanismo de palanca acodada 81 al dispositivo de soporte 67 y el punto de articulación del mecanismo de palanca acodada 81 al carro de guiado 69. En contra de la sollicitación del elemento de resorte 73 se produce, por tanto, un movimiento del dispositivo de apoyo 39, 40 formado con el carro de guiado 69, de los dispositivos de guiado longitudinal 11, de los actuadores 3a, 3b, de los dispositivos de sujeción 5a, 5b y, en definitiva, de las puertas batientes 6a, 6b en la dirección y (opuesto al sentido de y en las figuras). Una característica de la magnitud del movimiento de los carros de guiado 69 en función del movimiento de las carcasas de cilindro 8 se obtiene a través de la cinemática del mecanismo de palanca acodada 81, en concreto la posición de los puntos de articulación y las longitudes de las palancas acodadas 82, 83.
- Si, en cambio, los actuadores 3a, 3b son sollicitados en la dirección de apertura, la sollicitación del elemento de resorte 73 hace que, con el movimiento de apertura, el ángulo de acodamiento del mecanismo de palanca acodada 81 se agrande de nuevo, encargándose el elemento de resorte 73 de que la varilla de acoplamiento 77

sea presionada con el tope de arrastre 78 contra la prolongación 75 hasta que el carro de guiado 69 se mueva al máximo hacia fuera en la dirección y, con lo cual se suprime el acoplamiento del movimiento de las carcasas de cilindro 8 al movimiento del carro de guiado de manera controlada por el movimiento.

- 5 Es posible que el dispositivo de accionamiento 1 solo tenga los grados de libertad explicados en la dirección x e y. Esta configuración se utiliza, en particular cuando se desea un control de puerta doble para el movimiento de apertura y cierre de las puertas batientes 6a, 6b.

10 En una forma de configuración ampliada se propone disponer los dispositivos de apoyo 39, 40, los dispositivos de guiado longitudinal 11, las carcasas de cilindro 8 y las varillas de guiado 66 de manera que puedan pivotar conjuntamente alrededor de un eje vertical, con lo cual varían las direcciones x, y, a lo largo de las cuales tiene lugar un movimiento a lo largo de los mencionados grados de libertad. Este pivotado alrededor del eje vertical tiene lugar, de acuerdo con la invención, cuando solamente se desea un control de puerta individual, para el cual, por ejemplo, la puerta batiente 6b permanece cerrada, pero con un movimiento de apertura de la carcasa de cilindro 8a la puerta batiente 6a se abre. Esto tiene como consecuencia que, con el movimiento de apertura de la puerta batiente 6a individual, el mecanismo de palanca acodada 81b conserva su posición final próxima a la posición extendida, de modo que también el carro de guiado 69b conserva su posición en la dirección y lo más hacia dentro en la dirección transversal. En cambio, la activación del actuador 3a hace que el ángulo de acodamiento del mecanismo de palanca acodada 61a aumente y que el carro de guiado 69 se mueva hacia fuera en la dirección transversal. Por lo tanto, el control de puerta individual explicado hace que, con el pivotado alrededor del eje vertical Z, la dirección de actuación del actuador 3a cambie de una primera dirección de actuación 85 a una segunda dirección de actuación 86 (representado de manera esquemática mediante línea de rayas y puntos en la figura 5). En este caso, la variación angular máxima entre la primera dirección de actuación 85 y la segunda dirección de actuación 86 es, en determinadas circunstancias, relativamente pequeña, por ejemplo en el intervalo de  $5^\circ \pm 4^\circ$  o  $5^\circ \pm 2^\circ$ . Esta variación angular tiene, por un lado, como consecuencia que la puerta batiente 6b permanezca cerrada (en determinadas circunstancias, con un pequeño "error angular"), mientras que es posible que la puerta batiente 6a pueda abrirse y esta puede guiarse, por ejemplo, por un revestimiento exterior del vehículo. En caso de que se desee tal grado de libertad adicional para un pivotado alrededor del eje vertical Z, es necesario que la varilla de guiado 66 no esté rígidamente fijada al dispositivo de soporte 67. Más bien, una región de extremo 87 de la varilla de guiado 66 está montada de manera articulada en un ojo de cojinete 88 de tal manera tiene lugar una inmovilización axial de la varilla de guiado 66 con respecto al dispositivo de soporte 67, pero la orientación de la varilla de guiado 66 es variable de manera limitada en el espacio. La región de extremo 89 opuesta de la varilla de guiado 66 tampoco está sujeta rígidamente al dispositivo de soporte 67. Más bien, un elemento de acoplamiento 91 que se extiende más o menos verticalmente hacia abajo está articulado, a través de una articulación esférica 90, al dispositivo de soporte 67. El elemento de acoplamiento 91 pasa, en su región de extremo inferior, a través de una perforación vertical, en el lado de extremo, de la varilla de guiado 66 y está asegurado en el lado opuesto mediante una tuerca 92. En el ejemplo de realización representado, el elemento de acoplamiento 91 está configurado con una longitud regulable. Tal y como está representado, la región de extremo 89 de la varilla de guiado 66 puede presionarse a través de un elemento de resorte 93 contra la tuerca 92, siendo posible, ampliando el pretensado del resorte 93, también un movimiento de la región de extremo 89 de la varilla de guiado 66 alejándose de la tuerca 92.

45 Como se explicó al principio, es posible asegurar la posición adoptada por las puertas batientes 6a, 6b exclusivamente de manera fluidica. En una configuración particular, tiene lugar un aseguramiento de la posición de las puertas batientes 6a, 6b y con ello del dispositivo de accionamiento 1 a través de un dispositivo de retención o enclavamiento 94 adicional. Aunque, en principio, es posible sujetar por medio del dispositivo de retención o enclavamiento 94 al menos una parte cualquiera del dispositivo de accionamiento que se mueva en el transcurso del movimiento de apertura y cierre, de acuerdo con la forma de realización representada por medio del dispositivo de retención o enclavamiento 94 se retiene o enclava el carro de guiado 69 con respecto a la varilla de guiado 66. Con este fin, la varilla de guiado 66 tiene una ranura de retención o enclavamiento 95, en la que engrana un elemento de retención o enclavamiento (por ejemplo una espiga de enclavamiento) del dispositivo de retención o enclavamiento 94. Un control del dispositivo de retención o enclavamiento 94, en particular el movimiento del elemento de retención en la ranura de retención o enclavamiento 95, puede tener lugar de manera eléctrica, neumática, hidráulica, electroneumática o electrohidráulica.

55 Es posible, opcionalmente, que junto con la activación del mecanismo de palanca acodada 81 también tenga lugar un pivotado de las columnas giratorias 96 a ambos lados de la abertura de acceso del vehículo asociada a las puertas batientes 6a, 6b. Las columnas giratorias 96 están orientadas en este caso en la dirección del eje vertical Z. Las columnas giratorias 96 están montadas en este caso igualmente de manera giratoria alrededor del eje vertical con respecto al dispositivo de soporte 67. En la región de extremo superior, la columna giratoria 96 dispone de un brazo oscilante 97 que se extiende radialmente desde la misma. En una región de extremo situada radialmente por fuera hay articulada al brazo oscilante 97 una varilla de acoplamiento 98. La varilla de acoplamiento 98 está articulada en una región de extremo, por medio de una cabeza esférica 99, al carro de guiado 69 o a un pasador de cojinete que se extiende hacia abajo desde la misma. En la otra región de extremo, la varilla de acoplamiento 98 está articulada, a través de una cabeza esférica 106, al brazo oscilante 97. Un movimiento del carro de guiado 69 en la dirección y se convertirá, por tanto, a través de la unión entre el brazo oscilante 97 y la varilla de acoplamiento 98, en un movimiento giratorio de la columna giratoria 96 alrededor de su eje longitudinal. En la región del suelo del

vehículo y en la región de extremo inferior de la columna giratoria 96 está dispuesto otro dispositivo de sujeción 100 para la puerta batiente 6a, 6b. El dispositivo de sujeción 100 dispone de un brazo oscilante 101 arqueado que se hace pivotar con la columna giratoria 96a en un plano x-y. La región de extremo del brazo oscilante 101 situada radialmente por fuera está guiada, a través de una unidad de guiado 105 con un elemento de guiado, en particular un vástago de guiado, en una corredera de guiado en el lado inferior de la puerta batiente 6a, 6b, en particular una ranura de guiado. Un movimiento de la puerta batiente 6a, 6b en la dirección x no se impide, por tanto, mediante el brazo oscilante y la unidad de guiado 105, mientras que el brazo oscilante 101 y la unidad de guiado 105 establecen la distancia de la puerta batiente 6a, 6b respecto al vehículo en la dirección transversal y, en el caso del dispositivo de sujeción 100. Un pivotado de la columna giratoria 96 conduce a una variación de la distancia de la puerta batiente 6, en el caso del dispositivo de sujeción 100, respecto a un marco de puerta o respecto al vehículo en la dirección y.

En las figuras y en la descripción, los elementos constructivos asociados a la respectiva puerta batiente 6a, 6b o a los distintos actuadores 3a, 3b están identificados en parte también con la letra a o b complementaria. También están identificados con las letras a, b complementarias los elementos constructivos del dispositivo de apoyo 39 izquierdo y el dispositivo de apoyo 40 derecho. Si se usan referencias sin las letras complementarias, puede estar describiéndose con ellas exclusivamente uno de los elementos constructivos o elementos constructivos asociados a ambas puertas batientes 6a, 6b.

Con los elementos constructivos dispuestos entre los dispositivos de sujeción 5, 100 está formada una suspensión 102 para las puertas batientes 6a, 6b. Incluso aunque no tenga lugar un accionamiento a través de los actuadores 3a, 3b, puede utilizarse una suspensión 102 así formada para establecer la cinemática de la al menos una puerta batiente 6a, 6b. En este caso, cualquier actuador puede ser el responsable del movimiento de uno de los elementos constructivos implicados en la suspensión, el cual es transmitido entonces a través de la suspensión 102 a los dispositivos de sujeción 5, 100.

Como opción adicional, en el dispositivo de accionamiento 1 puede estar integrado un sistema sensor. A través de este se detecta el movimiento de apertura y cierre 4a y/o el movimiento de apertura y cierre 4b. En una configuración a modo de ejemplo, el sistema sensor está formado con un sistema de medición magnetorrestrictivo, que está integrado en una varilla medidora 103 que se extiende entre los dos dispositivos de apoyo 39, 40. Las carcasas de cilindro 8 tienen en cada caso un imán o emisor, que se mueve a lo largo de la varilla medidora 103. La varilla medidora 103 detecta, de manera magnetorrestrictiva, la posición actual del emisor. En este caso puede tener lugar una detección continua de la posición. Es igualmente posible que la detección de la posición solo tenga lugar en una carrera parcial. Alternativamente es posible también la utilización de un sensor en forma de conmutador, el cual detecta si se ha alcanzado o se ha pasado por al menos una posición operativa, por ejemplo si se ha alcanzado la posición de apertura y/o de cierre.

En el ejemplo de realización representado, la bomba 25 está integrada en la unidad de accionamiento, en concreto soportada preferentemente por el dispositivo de apoyo 40, de modo que la bomba 25 se mueve a la vez en la dirección y. Además, en el dispositivo de apoyo 39, 40 puede estar sujeto un bloque de válvulas 104, en el cual están integradas válvulas, en particular las válvulas magnéticas de 3/2 vías 28, 34, 35, que controlan la sollicitación fluidica del dispositivo de accionamiento 1. También el bloque de válvulas 104 se mueve junto con el movimiento del dispositivo de apoyo 39, 40.

En caso de desenclavamiento de emergencia del dispositivo de retención o enclavamiento 94, el resorte 73 puede hacer que la puerta batiente 6 se mueva alejándose del marco de puerta en la dirección y, pudiendo tener lugar entonces, tal y como se ha explicado en relación con las figuras 1 y 2, una apertura manual de las puertas batientes 6 en la dirección x.

El dispositivo de accionamiento 1 representado en las figuras 3 a 16 puede solicitarse, por ejemplo, por medio de un circuito de control fluidico 2 según la figura 1 o la figura 2, de manera controlada (por lo que se entiende también una regulación) y de manera fluidica.

El movimiento aquí descrito de la puerta batiente en la dirección longitudinal o transversal puede describir, en sí mismo, un movimiento de un punto de articulación de la puerta batiente. Asimismo, también está comprendido, sin embargo, un movimiento solamente de un elemento de guiado de la puerta batiente en esta dirección, mientras que el elemento de guiado está unido, a través de otra unión engranada, a la puerta batiente, teniendo también la unión engranada, en determinadas circunstancias, como consecuencia que la puerta batiente se mueva en una dirección distinta a la del elemento de guiado.

Preferentemente, el dispositivo de accionamiento 1, tal y como está definido en las reivindicaciones de la patente, está provisto de las siguientes particularidades alternativas o acumulativas:

- El dispositivo de accionamiento 1 puede tener un actuador 3a, 3b, por medio del cual puede provocarse un movimiento de al menos una puerta batiente 6a, 6b en una dirección longitudinal x a lo largo de una carrera longitudinal, que solo está acoplado en una carrera parcial de la carrera longitudinal al movimiento de la al menos una puerta batiente 6a, 6b en una dirección transversal y mecánicamente.

- También es posible que una carcasa de cilindro 8a, 8b del actuador 3a, 3b se mueva junto con el movimiento de la puerta batiente 6a, 6b.
- 5 - Además, es posible que en el dispositivo de accionamiento 1 esté presente un dispositivo de sujeción 5a, 5b al que puede sujetarse la puerta batiente 6a, 6b. El dispositivo de accionamiento 1 dispone, entonces, de un dispositivo de guiado longitudinal 11a, 11b para el dispositivo de sujeción 5a, 5b o la carcasa de cilindro 8a, 8b. Hay presentes dispositivos de apoyo 39, 40 para el dispositivo de guiado longitudinal 11, que pueden moverse en la dirección transversal y. Por medio del actuador 3a, 3b puede provocarse un movimiento del dispositivo de sujeción 5a, 5b o de la carcasa de cilindro 8a, 8b a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal 11a, 11b en la dirección longitudinal x a lo largo de la carrera longitudinal, que solo está acoplado en la carrera parcial de la carrera longitudinal al movimiento del dispositivo de apoyo 39, 40 en la dirección transversal y.
- 10
- También es posible que, en el dispositivo de accionamiento 1, el acoplamiento del movimiento del dispositivo de sujeción 5a, 5b o de la carcasa de cilindro 8a, 8b al movimiento del dispositivo de apoyo 39, 40 tenga lugar a través de una unidad de arrastre 74 que, solo en la carrera parcial, acopla mecánicamente el dispositivo de sujeción 5a, 5b o la carcasa de cilindro 8a, 8b al dispositivo de apoyo 39, 40.
- 15
- Es posible que la posición de la unidad de arrastre 74, y por tanto el tamaño de la carrera parcial, sea ajustable.
- 20
- El actuador puede ser un actuador activado de manera fluidica, en particular un actuador 3a, 3b neumático o hidráulico.
- El dispositivo de accionamiento 1 puede estar formado con una carcasa de cilindro móvil. La carcasa de cilindro 8 está guiada, en este caso, con respecto a un dispositivo de guiado longitudinal 11, que se extiende entre los dispositivos de apoyo 39, 40. El dispositivo de guiado longitudinal 11 lleva un cuerpo separador 24. El cuerpo separador 24 separa dos cámaras de presión 14, 15 formadas en la carcasa de cilindro 8. A través de unos canales 20, 21, las cámaras de presión 14, 15 pueden solicitarse con el fluido. La carcasa de cilindro 8 configura, en este caso, superficies de émbolo 16, 17. Es absolutamente posible que los canales 20, 21 estén formados al menos parcialmente en el dispositivo de guiado longitudinal 11.
- 25
- 30
- Opcionalmente, las cámaras de presión 14, 15 pueden estar acopladas entre sí a través de al menos una mariposa o al menos una válvula antirretorno 22, 23. En el dispositivo de accionamiento, el al menos un dispositivo de apoyo 39, 40 puede retenerse o enclavarse a través de un dispositivo de retención o enclavamiento 94 en la dirección transversal y. El dispositivo de retención o enclavamiento 94 puede activarse, por ejemplo, de manera controlada mecánicamente por el movimiento, de manera neumática, hidráulica, neumática, eléctrica, electrohidráulica o electroneumática.
- 35
- También se propone que los dispositivos de apoyo 39, 40 estén apoyados, a través de un elemento de resorte, en un dispositivo de soporte 67 que puede solicitarse con un movimiento del dispositivo de apoyo 39, 40 en la dirección transversal y.
- 40
- También es posible que el dispositivo de guiado transversal 65 esté apoyado con al menos un grado de libertad con respecto a un dispositivo de soporte 67, teniendo un movimiento a lo largo de este grado de libertad, como consecuencia, una variación de la orientación del dispositivo de guiado longitudinal 11.
- 45
- De acuerdo con la invención, a través del dispositivo de accionamiento 1 pueden abrirse y cerrarse de manera sincrónica dos puertas batientes 6a, 6b.
- 50
- También es de acuerdo con la invención que, por medio del dispositivo de accionamiento 1 puedan abrirse y cerrarse de manera sincrónica, opcionalmente, dos puertas batientes 6a, 6b o que solamente se abra o se cierre una puerta batiente 6a, 6b, mientras que la otra puerta batiente 6b, 6a permanece abierta o cerrada.

La **Fig. 17** muestra un circuito de control fluidoico 2 que, en función de la posición operativa de un dispositivo de válvula 108, permite diferentes modos de funcionamiento, a saber,

- un control de puerta individual,
- 60 - un control de puerta doble con velocidad de activación reducida (esta posición operativa del dispositivo de válvula también se denomina "primera posición operativa") así como
- un control de puerta doble con velocidad de activación aumentada (esta posición operativa del dispositivo de válvula también se denomina "segunda posición operativa").

65 En el circuito de control fluidoico 2 según la figura 17, el lado primario 27 de la bomba 25 está unido, a través de una válvula antirretorno 109 controlable o una válvula de corte controlable, a la conexión 18a y a la cámara de presión

14a del actuador 3a. La conexión 19a del actuador 3a está unida a una conexión 110 de una válvula 111, en este caso una válvula de 3/2 vías 112 controlada. La válvula 111 dispone de conexiones 113, 114 adicionales. En la posición de la válvula 111 efectiva en la figura 17, que corresponde, como consecuencia de la solicitud mediante un resorte, a la posición no activada, las conexiones 110, 113 están unidas entre sí a través de la válvula 111, mientras que la conexión 114 está cortada. En la otra posición de la válvula 111, provocada por la activación, esta une entre sí las conexiones 110, 114, mientras que la conexión 113 está cortada.

El lado secundario 29 está unido, a través de una válvula antirretorno 115 controlable o válvula de corte controlable, a la conexión 19b y, por tanto, a la cámara de presión 15b del actuador 3b. La otra conexión 18b del actuador 3b está unida a una conexión 116 de una válvula 117, en este caso una válvula de 3/2 vías 118 controlada. La válvula 117 dispone de conexiones 119, 120 adicionales. En la posición de la válvula 117 efectiva en la figura 17, que corresponde, como consecuencia de la solicitud mediante un resorte, a la posición no activada, la válvula 117 une las conexiones 116, 119, mientras que la conexión 120 está cortada. En la otra posición de la válvula 117, provocada por medio de la activación, la válvula 117 une entre sí las conexiones 116, 120, mientras que la conexión 119 está cortada.

En el ejemplo de realización representado en la figura 17, las válvulas 111, 117 están activadas de manera fluidica. Esto puede tener lugar por medio del fluido que está introducido, en cualquier caso, en el circuito de control 2. La presión de control para las válvulas 111, 117 puede venir dada, a este respecto, por al menos una servoválvula no representada en las figuras, que se activa, por ejemplo, en caso necesario, mediante un dispositivo de control electrónico. Preferentemente, las válvulas 111, 117 (a diferencia del ejemplo de realización según la figura 17) están configuradas, sin embargo, como válvulas magnéticas, de modo que estas están controladas directamente por un dispositivo de control electrónico.

La conexión 113 de la válvula 111 está unida, a través de una ramificación 121 y de la válvula antirretorno 115, al lado secundario 29 de la bomba 25. En cambio, la conexión 119 de la válvula 117 está unida, a través de una ramificación 122 y de la válvula antirretorno 109, al lado primario 27 de la bomba 25. Las conexiones 114, 120 de las dos válvulas 111, 117 están unidas entre sí. A través de un dispositivo de control, no representado en la figura 17, puede tener lugar, en caso necesario, la solicitud de las conexiones de control de las válvulas 111, 117, lo que según la figura 17 tiene lugar de manera fluidica (en particular neumática). Por ejemplo, un dispositivo de control electrónico con una correspondiente lógica de control puede generar una señal de control eléctrica, por medio de la cual se activa una servoválvula electromagnética, que activa una presión fluidica que es alimentada a la conexión de control de las válvulas 111, 117.

El dispositivo de válvula 108 está formado con las válvulas 111, 117. En función de la activación del dispositivo de válvula 108, es decir, en función de la activación de las válvulas 111, 117, por medio del circuito de control fluidico 2 pueden hacerse posibles los siguientes modos de funcionamiento diferentes:

a) En la posición de conmutación de las válvulas 111, 117, efectiva en la figura 17, en la cual las conexiones de control de las válvulas 111, 117 no están solicitadas fluidicamente, el volumen de transporte de la bomba 25 se divide en la zona de la ramificación 122. Una parte, en particular la mitad, del volumen de transporte de la bomba 25 llega, a través de la conexión 18a, a la cámara de presión 14a del actuador 3a. La otra cámara de presión 15a está unida al lado secundario 29, a través de la conexión 19a y de la válvula 111, como consecuencia de la unión de las conexiones 110, 113 a través de la válvula antirretorno 115. Como consecuencia de la solicitud por presión del lado primario 27, en un conducto de control 123 para la válvula antirretorno 115 se aplica una presión de control, de modo que la válvula antirretorno 115 se abre y, en contra de la dirección de apertura propiamente dicha, puede llegar fluido al lado secundario 29. Con la parte del volumen de transporte de la bomba 25 que llega desde la ramificación 122 a la conexión 18a puede tener lugar, por tanto, la activación del actuador 3a.

La otra parte del volumen de transporte llega a través de la ramificación 122 y de las conexiones 119, 116 de la válvula 117 unidas entre sí, a la conexión 18b del actuador 3b y, por lo tanto, a la cámara de presión 14b del actuador 3b. En cambio, la cámara de presión 15b del actuador 3b está unida al lado secundario 29 a través de la conexión 19b y de la válvula antirretorno 115 abierta como consecuencia de la solicitud por presión del conducto de control 123. Por lo tanto, con la otra parte del volumen de transporte de la bomba 25, que llega desde la ramificación a la conexión 18b, puede tener lugar la activación del actuador 3b.

Lo mismo sucede para la inversión de la dirección de transporte de la bomba 25, estando solicitado por presión, en este caso, un conducto de control 124 para la apertura de la válvula antirretorno 109. Para la posición operativa efectiva en la figura 17, que también se denomina "primera posición operativa", las cámaras de presión 14a, 14b de los actuadores 3a, 3b están unidas, en conexión paralela fluidica, al lado primario 27 de la bomba 25. Puesto que, en este caso, la solicitud de los dos actuadores 3a, 3b solo tiene lugar con una parte del volumen de transporte de la bomba 25, esta primera posición operativa del dispositivo de válvula 108 conduce a una activación de los actuadores 3a, 3b con una velocidad de activación reducida para un control de puerta doble.

b) Si ambas válvulas 111, 117 se conmutan a la posición no efectiva en la figura 17, está presente la segunda posición operativa del dispositivo de válvula 108. En la segunda posición operativa, la válvula 111 une las conexiones 110, 114 entre sí, mientras que la conexión 113 está cortada, y la válvula 117 une las conexiones 116, 120 entre sí, mientras que la conexión 119 está cortada. En la segunda posición operativa es posible un

control de puerta doble con una velocidad de activación aumentada: Envista del corte de las conexiones 119 mediante la válvula 117, en la región de la ramificación 112 no tiene lugar, en el lado primario, ninguna división del volumen de transporte de la bomba 25. Más bien, todo el volumen de transporte de la bomba 25 se pone a disposición del actuador 3a a través de la conexión 18a. En este caso, con la cámara de presión 15a está formado una especie de "cilindro director": La cámara de presión 15a está unida, a través de la conexión 19a y las conexiones 110, 114 de la válvula 111 así como las conexiones 120, 116 de la válvula 117, a la conexión 18b del actuador 3b. Con la cámara de presión 14b está formado, entonces, una especie de "cilindro receptor". Las cámaras de presión 15a, 14b están acopladas de manera fluidica entre sí, con lo cual tiene lugar un acoplamiento del movimiento de ambos actuadores 3a, 3b entre sí. Si este acoplamiento de los movimientos conduce a un movimiento de ajuste también del actuador 3b, el volumen de la cámara de presión 15b del actuador 3b varía, con lo cual se expulsa fluido de la cámara de presión 15b. Este llega, a través de la conexión 19b y la válvula antirretorno 115 abierta en vista de la sollicitación por presión del conducto de control 123, al lado secundario 29 de la bomba 25. Puesto que tiene lugar una activación del actuador 3a con todo el volumen de transporte de la bomba 25, tiene lugar una activación del actuador 3a con una velocidad de activación aumentada. Como consecuencia del acoplamiento de los dos actuadores 3a, 3b entre sí se obtiene también una velocidad de activación aumentada del actuador 3b.

Lo mismo es válido al invertir la dirección de transporte de la bomba 25.

c) Es igualmente posible un control de puerta individual con una activación meramente del actuador 3a: Para ello, la válvula 111 adopta la posición efectiva en la figura 17, mientras que la válvula 117 es controlada a la posición no efectiva en la figura 17. En vista del corte de la conexión 119 mediante la válvula 117, no tiene lugar ninguna división del volumen de transporte en la región de la ramificación 122. Más bien, todo el volumen de transporte de la bomba 25 se pone a disposición del actuador 3a a través de la conexión 18a. La cámara de presión 15a está unida al lado secundario 29 a través de la conexión 19a y las conexiones 110, 113 de la válvula 111, la ramificación 121 y la válvula antirretorno 115 abierta en vista de la sollicitación por presión del conducto de control 123. Por lo tanto resulta posible un movimiento de ajuste del actuador 3a. En cambio, la cámara de presión 14b del actuador 3b está cortada a través de la conexión 18b, las conexiones 116, 120 de la válvula 117 y la conexión 114 en la posición de conmutación de la válvula 117 según la figura 17, de modo que no puede variarse la posición adoptada por el actuador 3b. Por lo tanto, se obtiene un control de puerta individual a través del actuador 3a, que tiene lugar con todo el volumen de transporte de la bomba 25, es decir con una gran velocidad de activación.

De manera correspondiente, también puede tener lugar un control de puerta individual para el actuador 3b, conmutando la válvula 111 a la posición no efectiva en la figura 17, mientras que la válvula 117 se controla a la posición efectiva en la figura 17.

Es posible que, en el circuito de control 2, por ejemplo en el conducto entre el lado primario 27 y el actuador 3a y/o en un conducto entre el lado secundario 29 y el actuador 3b, esté dispuesto un sensor de presión 125. Es igualmente posible que, a través de un sensor de recorrido 126 se detecte el movimiento de ajuste de un actuador 3a, 3b, pudiendo estar formado el sensor de recorrido 126 también con la varilla medidora 103 de acuerdo con las formas de realización previamente explicadas. La señal del sensor de presión 125 y/o del sensor de recorrido 126 puede provocarse con distintos fines:

- Sobre la base de la señal del sensor de presión 125 y/o del sensor de recorrido 126 puede tener lugar un control de la finalización del funcionamiento de la bomba 25, cuando se haya alcanzado una presión objetivo o un recorrido de ajuste predeterminado, en particular una posición de apertura o una posición de cierre.
- Sobre la base de la señal del sensor de presión 125 y/o del sensor de recorrido 126 puede tener lugar una regulación del modo de transporte, del volumen de transporte y/o del número de revoluciones de la bomba 25.
- Sobre la base de la señal del sensor de presión 125 y/o del sensor de recorrido 126 puede tener lugar una conmutación entre las distintas posiciones operativas del dispositivo de válvula 108. Por ejemplo, con la detección de la aproximación de las puertas batientes 6a, 6b a la posición de cierre puede tener lugar una conmutación de la segunda posición operativa a la primera posición operativa.
- Si a cada actuador 3a, 3b hay asociado en cada caso un sensor de recorrido 126, 126a, también puede tener lugar un control de puerta individual sobre la base del sensor de recorrido 126, 126a asociado para ambos actuadores 3a, 3b.

Preferentemente, en los ejemplos de realización, el circuito de control fluidoico 2 es un circuito de control hidráulico, de modo que también los actuadores 3a, 3b se activa hidráulicamente. Esto es ventajoso, en particular, para la segunda posición operativa, ya que, entonces, para el acoplamiento fluidoico de ambos actuadores 3a, 3b en la conexión en serie de los mismos puede aprovecharse la incompresibilidad del medio hidráulico.

La invención se puede utilizar para cualquier vehículo, en particular vehículos para el transporte de personas tales como autobuses o trenes de cualquier forma y modelo. Las puertas batientes 6a, 6b son, preferentemente, puertas oscilantes-correderas.

El dispositivo de accionamiento 1 de acuerdo con la invención, tal y como se define en las reivindicaciones de la patente, puede utilizarse en asociación con las siguientes configuraciones o perfeccionamientos alternativos o acumulativos de un circuito de control fluido 2:

- 5 - El circuito de control 2 según la figura 17 puede estar destinado a dos puertas batientes 6a, 6b de un vehículo, en particular de un autobús, estando asociadas estas dos puertas batientes 6a, 6b a una abertura de acceso común. Es absolutamente posible que, además de las dos puertas batientes 6a, 6b mencionadas a continuación, a través del circuito de control fluido 2 se controlen también otras puertas batientes asociadas a otras aberturas de acceso.
- 10 - Los términos "controlar" o "circuito de control" abarcan también una regulación o un circuito de regulación, en el que, por ejemplo, tiene lugar una regulación sobre la base de una realimentación de una presión fluidica o de un recorrido de ajuste de una puerta batiente o de un actuador.
- 15 - Las dos puertas batientes 6a, 6b asociadas a una abertura de acceso pueden moverse en sentidos contrarios la una a la otra durante el control mediante el circuito de control fluido 2, es decir moverse la una hacia la otra para cerrar las puertas batientes 6a, 6b así como alejándose la una de la otra para abrir las puertas batientes 6a, 6b. El accionamiento de las puertas batientes 6a, 6b tiene lugar a través de dos actuadores 3a, 3b de doble acción. Para ello, los actuadores 3a, 3b tienen en cada caso dos cámaras de presión 14a, 15a, 14b, 15b que actúan de manera opuesta y solicitadas por el circuito de control fluido.
- 20 - En el circuito de control fluido 2 puede utilizarse un dispositivo de válvula 108 que tiene diferentes posiciones operativas y, por lo tanto, permite diferentes modos de funcionamiento. En este caso, el "dispositivo de válvula 108" comprende tanto un dispositivo de válvula singular con una unidad de válvula como uno con varias unidades de válvula o válvulas 111, 117 singulares, dispuestas de manera distribuida, unidas entre sí a través de conductos fluidicos.
- 25 - En el circuito de control fluido 2, el dispositivo de válvula 108 une, en determinadas circunstancias, en una **primera posición operativa**, cámaras de presión 14a, 14b de ambos actuadores 3a, 3b, en conexión en paralelo fluidica, con un lado primario 27 de una bomba 25. Por lo tanto, en esta posición operativa, el volumen de transporte de la bomba 25 se divide entre las cámaras de presión 14a, 14b de ambos actuadores 3a, 3b. Dicho de otro modo, un actuador 3a (3b) solo tiene disponible para su solicitud la mitad del volumen de transporte de la bomba 25. Esto tiene como consecuencia que, para esta primera posición operativa del dispositivo de válvula 108, tiene lugar un movimiento de ajuste de los actuadores 3a, 3b relativamente lento, mientras que, por otro lado, en determinadas circunstancias, en esta posición operativa pueden generarse fuerzas de ajuste relativamente grandes de los actuadores 3a, 3b.
- 30 - También puede provocarse y utilizarse una segunda posición operativa del dispositivo de válvula 108. En esta segunda posición operativa solo una cámara de presión 14a de un primer actuador 3a está unida al primario 27 de la bomba 25. Por lo tanto, mediante el funcionamiento de la bomba 25 puede activarse en sí mismo directamente solamente este primer actuador 3a. La otra cámara de presión 15a del primer actuador 3a está unida a una cámara de presión 14b del segundo actuador 3b. La otra cámara de presión 15a del primer actuador 3a sirve, por tanto, como una especie de "cilindro director", que, conforme a la activación de este actuador 3a por la bomba 25, genera una presión que es alimentada a la cámara de presión 14b del segundo actuador 3b, que actúa por tanto como una especie de "cilindro receptor". Dicho de otro modo, ambos actuadores 3a, 3b están acoplados entre sí de manera fluidica. Mediante este acoplamiento tiene lugar un acoplamiento del movimiento de ambos actuadores 3a, 3b entre sí. En la segunda posición operativa del dispositivo de válvula 108, todo el volumen de transporte de la bomba 25 es alimentado a una cámara de presión 14a del primer actuador 3a, con lo cual puede provocarse un movimiento de apertura o cierre relativamente rápido. Este movimiento de apertura o cierre rápido es transmitido entonces, a través del acoplamiento entre el "cilindro director" y el "cilindro receptor", también al otro actuador 3b. Dicho de otro modo, para la segunda posición operativa, el primer actuador 3a y el segundo actuador 3b se encuentran en una conexión en serie fluidica entre el lado primario 27 y el lado secundario 29. La segunda posición operativa es particularmente ventajosa cuando se desea un movimiento rápido de las puertas batientes 6a, 6b. En determinadas circunstancias se obtienen, sin embargo, para esta posición operativa, fuerzas de ajuste reducidas de los actuadores 3a, 3b.
- 40 - La elección entre las dos posiciones operativas mencionadas puede realizarse según la necesidad. Así, por ejemplo, puede tener lugar un movimiento normal de las puertas batientes 6a, 6b en la primera posición operativa, mientras que puede tener lugar una apertura de emergencia o un cierre de emergencia, para el cual se desea una velocidad de ajuste aumentada de las puertas batientes 6a, 6b, en la segunda posición operativa.
- 45 - En una configuración particular, el circuito de control fluido 2 está equipado con un dispositivo de control. Este dispositivo de control está configurado de manera apropiada para pasar el dispositivo de válvula 108, en caso necesario, de la primera posición operativa a la segunda posición operativa y/o viceversa. Este paso tiene lugar durante un movimiento de apertura y/o cierre de las puertas batientes 6a, 6b. Por mencionar únicamente un ejemplo, no limitativo, durante un movimiento de cierre el dispositivo de válvula 108 puede adoptar en primer
- 50
- 55
- 60
- 65

lugar la segunda posición operativa, con lo cual está garantizada una velocidad de cierre grande. Tras un cierto recorrido de cierre tiene lugar, entonces, la conmutación del dispositivo de válvula 108 a la primera posición operativa, con lo cual tiene lugar un ralentizamiento del movimiento de las puertas batientes 6a, 6b a medida que se aproximan a la posición de cierre. En determinadas circunstancias pueden generarse, para fuerzas de ajuste aumentadas, en la primera posición operativa, también fuerzas de cierre aumentadas, con lo cual puede garantizarse un contacto estrecho y estanco de las puertas batientes 6a, 6b contra un marco de puerta, una junta de estanqueidad, entre otros.

- Para el control del paso de la primera posición operativa a la segunda posición operativa, y/o a la inversa, existe múltiples posibilidades:
- En una configuración particular están previstos un dispositivo de control (que puede ser también el dispositivo de control anteriormente mencionado) y un sensor de presión 125. El sensor de presión 125 sirve para detectar una presión en el circuito de control fluidoico 2, por ejemplo en una de las cámaras de presión o en un conducto con conduce a las mismas. En función de la presión detectada por el sensor de presión 125, el dispositivo de válvula 108 pasa entonces de la primera posición operativa a la segunda posición operativa y/o viceversa. Por ejemplo, es posible que el cambio de la posición operativa lo provoque el dispositivo de control cuando se supera o no se llega a un valor umbral de presión. Por mencionar únicamente un ejemplo no limitativo, en primer lugar puede provocarse el movimiento de cierre en la segunda posición operativa. Si, entonces, las puertas batientes 6a, 6b entran en contacto con un marco de puerta o una junta de estanqueidad, la presión detectada por el sensor de presión 125 aumenta. Al superarse el valor umbral, puede conmutarse entonces a la primera posición operativa, para provocar las fuerzas de ajuste necesarias para el cierre definitivo de las puertas batientes 6a, 6b. Es absolutamente posible que la cinemática del dispositivo de accionamiento para las puertas batientes 6a, 6b esté configurada de tal manera que, en función del recorrido de ajuste de los actuadores 3a, 3b y de las puertas batientes 6a, 6b, se obtenga una presión diferente que es detectada por el sensor de presión 125. Este es el caso, en particular, cuando el movimiento tiene lugar en contra de un resorte de recuperación cada vez más solicitado. A través del sensor de presión 125 puede detectarse, entonces, de manera indirecta, también el recorrido de ajuste del actuador 3a, 3b, de modo que para un recorrido de apertura o cierre predeterminado, con la presión detectada correlativa, tiene lugar la conmutación de la posición operativa.
- En otra forma de realización particular están previstos un dispositivo de control (que puede ser también el dispositivo de control anteriormente mencionado) y un sensor de recorrido 126. El sensor de recorrido 126 sirve para detectar un recorrido de un actuador 3a, 3b o de una puerta batiente 6a, 6b. En este caso, dentro de sensor de recorrido 126 o recorrido se entiende también un sensor angular o un sensor de velocidad, por medio del cual puede detectarse, en definitiva, el movimiento de ajuste del actuador 3a, 3b o de la puerta batiente 6a, 6b. En función del recorrido de ajuste detectado por el sensor de recorrido 126, el dispositivo de válvula 108 pasa entonces de la primera posición operativa a la segunda posición operativa y/o viceversa. Por mencionar únicamente un ejemplo sencillo, no limitativo, en primer lugar puede provocarse el movimiento de cierre desde la posición de apertura en la segunda posición operativa del dispositivo de válvula 108, con lo cual puede provocarse un cierre rápido de las puertas batientes 6a, 6b. Si el recorrido de ajuste detectado por el sensor de recorrido 126 supera un valor umbral, puede tener lugar la conmutación a la primera posición operativa, de modo que la última parte del recorrido de ajuste para el cierre de las puertas batientes 6a, 6b puede provocarse a una velocidad reducida y/o con fuerzas de ajuste aumentadas.
- Para la configuración del dispositivo de control existen múltiples posibilidades. Es absolutamente posible que el dispositivo de control esté configurado como dispositivo de control fluidoico, que puede conmutarse, por ejemplo, en función de la presión o de manera controlada por el movimiento. En una configuración preferida, como dispositivo de control se utiliza una unidad de control electrónica, a la que se alimentan señales operativas como, por ejemplo las señales detectadas por el sensor de presión 125 o el sensor de recorrido 126. Sobre la base de estas señales operativas, el dispositivo de control puede entonces activar directamente válvulas activadas directamente de manera eléctrica o válvulas 111, 117 servocontroladas de manera electromagnética, del dispositivo de válvula 108, a fin de provocar dichas posiciones operativas.
- Es absolutamente posible que, para la sollicitación de los actuadores 3a, 3b por medio de la bomba 25, se activen siempre simultáneamente ambos actuadores 3a, 3b de las puertas batientes 6a, 6b asociadas a una abertura de acceso. Esto también se designa a continuación como "control de puerta doble".
- Opcionalmente es posible que, por medio de una activación de emergencia manual (sin funcionamiento de la bomba) también sea posible una apertura manual solo de una puerta batiente o de ambas puertas batientes.
- En una configuración preferida, el dispositivo de válvula 108 tiene una posición operativa adicional, en la que tiene lugar un control de puerta individual. Esto significa que, cuando la bomba 25 está en funcionamiento, una de las dos puertas batientes conserva su posición adoptada, lo que preferentemente está condicionado por el hecho de que al menos una cámara de presión del actuador, asociada a esta puerta batiente, está cortada. En cambio, en la posición operativa adicional, por medio del funcionamiento de la bomba 25 puede tener lugar, de manera controlada, la apertura y/o el cierre de la otra puerta batiente. En esta configuración, el dispositivo de

válvula 108 tiene, por tanto, tres posiciones operativas distintas con tres modos de funcionamiento diferentes, a saber,

- 5 - un control de puerta individual,
- un control de puerta doble con velocidad de activación reducida (primera posición operativa del dispositivo de válvula) así como
- un control de puerta doble con velocidad de activación aumentada (segunda posición operativa del dispositivo de válvula).
  
- 10 - Para la configuración constructiva concreta del circuito de control fluido 2 existen múltiples posibilidades. En una configuración particular, un lado primario 27 de una bomba 25 está unido a una cámara de presión 14a del primer actuador 3a. Además hay una válvula 111 a través de la cual, opcionalmente, el lado primario 27 de la bomba 25 puede unirse adicionalmente a una cámara de presión 14b del segundo actuador 3b. Lo mismo es
- 15 válido para un lado secundario 29 de la bomba 25, que está unido a una cámara de presión 15b del segundo actuador 3b: A través de una válvula 117, el lado secundario 29 de la bomba 25 puede unirse, entonces, opcionalmente, de manera adicional a una cámara de presión 15a del primer actuador 3a. En función de la posición operativa de dichas dos válvulas 111, 117 puede tener lugar, por tanto, un control de puerta individual, un control de puerta doble con velocidad de activación reducida y/o un control de puerta doble con velocidad de
- 20 activación aumentada.
- En otra configuración, un lado primario 27 de la bomba 25 está unido a una cámara de presión 14a del primer actuador 3a, mientras que la otra cámara de presión 15a del primer actuador 3a, en función de la posición operativa del dispositivo de válvula 108,
- 25 - puede unirse al lado secundario 29 de la bomba 25, lo que es el caso, preferentemente, en la primera posición operativa, con lo cual es posible un control de puerta doble con velocidad de activación reducida,
- esta cortada, con lo cual este actuador 3a puede estar desactivado, de modo que es posible un control de
- 30 puerta individual a través del otro actuador 3b, o
- puede unirse a una cámara de presión 14b del segundo actuador 3b, con lo cual está garantizada en particular la segunda posición operativa, en la que es posible un control de puerta doble con velocidad de
- 35 activación aumentada.
- Para las válvulas 111 utilizadas en el dispositivo de válvula 108 existen múltiples posibilidades. En una configuración particular, al menos una de dichas válvulas 111, 117 está o dichas dos válvulas 111, 117 están configuradas como válvula(s) de 3/2 vías 112, 118. Tales válvulas cumplen las funciones anteriormente
- 40 mencionadas, pero están configuradas de manera sencilla y pueden fabricarse o adquirirse a bajo coste. En este caso, la válvula de 3/2 vías 112, 118 puede estar configurada en cualquier modelo constructivo, en particular como válvula corredera o como válvula de asiento. Las válvulas de 3/2 vías también pueden ser válvulas magnéticas para permitir una activación eléctrica directa.
- Es absolutamente posible que las válvulas 111, 117 estén controladas directamente. Es absolutamente posible que las válvulas 111, 117 estén controladas directamente de manera electromagnética por el dispositivo de
- 45 control, en este caso una unidad de control electrónica. Como se ha explicado, también puede tener lugar un control directo, por ejemplo, por la presión en una cámara de presión o de manera controlada por el movimiento. En una configuración alternativa, las válvulas 111, 117 están servocontroladas de manera electroneumática, lo que tiene la ventaja, en particular, de que, con corrientes de control pequeñas y actuadores electromagnéticos de construcción pequeña de una servoválvula, pueden generarse las presiones de control y, con ellas, las fuerzas de ajuste necesarias de la válvula 111, 117.
- 50 - Conforme a las formas de realización conocidas por el estado de la técnica anteriormente mencionado, también puede ser posible una activación manual de las puertas batientes 6a, 6b. En una configuración preferida, en el circuito de control fluido 2, entre un lado primario 27 y un lado secundario 29 de una bomba 25 hay intercalado un conducto de derivación 30. En el conducto de derivación 30 está dispuesta una válvula de emergencia manual
- 55 31. Con la activación manual de la válvula de emergencia manual 31 puede "puentarse" por tanto la bomba 25, de modo que, independiente de que la bomba 25 esté o no en funcionamiento, puede tener lugar una apertura manual de al menos una puerta batiente 6a, 6b, con lo cual, en definitiva, se hace circular fluido de una cámara de presión a otra cámara de presión como consecuencia de las fuerzas aplicadas manualmente.
- 60 - En otra configuración, entre la bomba 25 y el actuador 3a, 3b está dispuesta una válvula antirretorno 109, 115 que se abre hacia una cámara de presión del actuador. La válvula antirretorno 109, 115 permite, cuando la bomba 25 está en funcionamiento, un flujo fluido desde la bomba 25 hacia la cámara de presión asociada del actuador. De este modo se establece la dirección de apertura de la válvula antirretorno 109, 115. Sin un funcionamiento de la bomba 25, la válvula antirretorno 109, 115 corta la cámara de presión, de modo que se
- 65 conserva la posición de apertura o cierre adoptada por la puerta batiente 6a, 6b (o también una posición

intermedia de la misma). La válvula antirretorno 109, 115 está activada, sin embargo, también de manera adicional, de tal manera que puede desbloquearse y abrirse en dirección contraria. Esta activación tiene lugar al invertir la dirección de transporte de la bomba 25 de tal manera que la válvula antirretorno 109, 115 permite un flujo fluido desde la cámara de presión hacia la bomba 25. Lo mismo es válido para el caso de la utilización de una válvula de corte en lugar de la válvula antirretorno 109, 115, que permite igualmente dichas funciones y dicha activación.

- Preferentemente, en las válvulas 111, 117 del dispositivo de válvula 108 se utilizan elementos de resorte que especifican una posición no activada de las válvulas 111, 117. Preferentemente, las válvulas 111 117 o el dispositivo de válvula 108 se encuentra(n), sin activación, en la primera posición operativa.

- Preferentemente se utiliza una bomba 25 reversible. Por lo tanto, las asociaciones "lado primario 27" y "lado secundario 29" no son fijas, sino que, más bien, dependen de la dirección de transporte de la bomba 25 efectiva en cada caso.

### Lista de referencias

1	equipo de accionamiento
2	circuito de control fluido
3	actuador
4	movimiento de apertura y cierre
5	dispositivo de sujeción
6	puerta batiente
7	unidad de cilindro
8	carcasa de cilindro
9	unidad de estanqueidad y guiado
10	unidad de estanqueidad y guiado
11	dispositivo de guiado longitudinal
12	tubo guía
13	espacio interior
14	cámara de presión
15	cámara de presión
16	superficie de émbolo
17	superficie de émbolo
18	conexión
19	conexión
20	canal
21	canal
22	válvula antirretorno
23	válvula antirretorno
24	cuerpo separador
25	bomba
26	módulo de accionamiento
27	lado primario
28	válvula magnética de 3/2 vías
29	lado secundario
30	conducto de derivación
31	válvula de emergencia manual
32	ramificación
33	conducto de desviación
34	válvula magnética de 3/2 vías
35	válvula magnética de 3/2 vías
36	conducto de desviación
37	ramificación
38	conducto de unión
39	dispositivo de apoyo
40	dispositivo de apoyo
41	entalladura de paso
42	entalladura de paso
43	elemento de estanqueidad

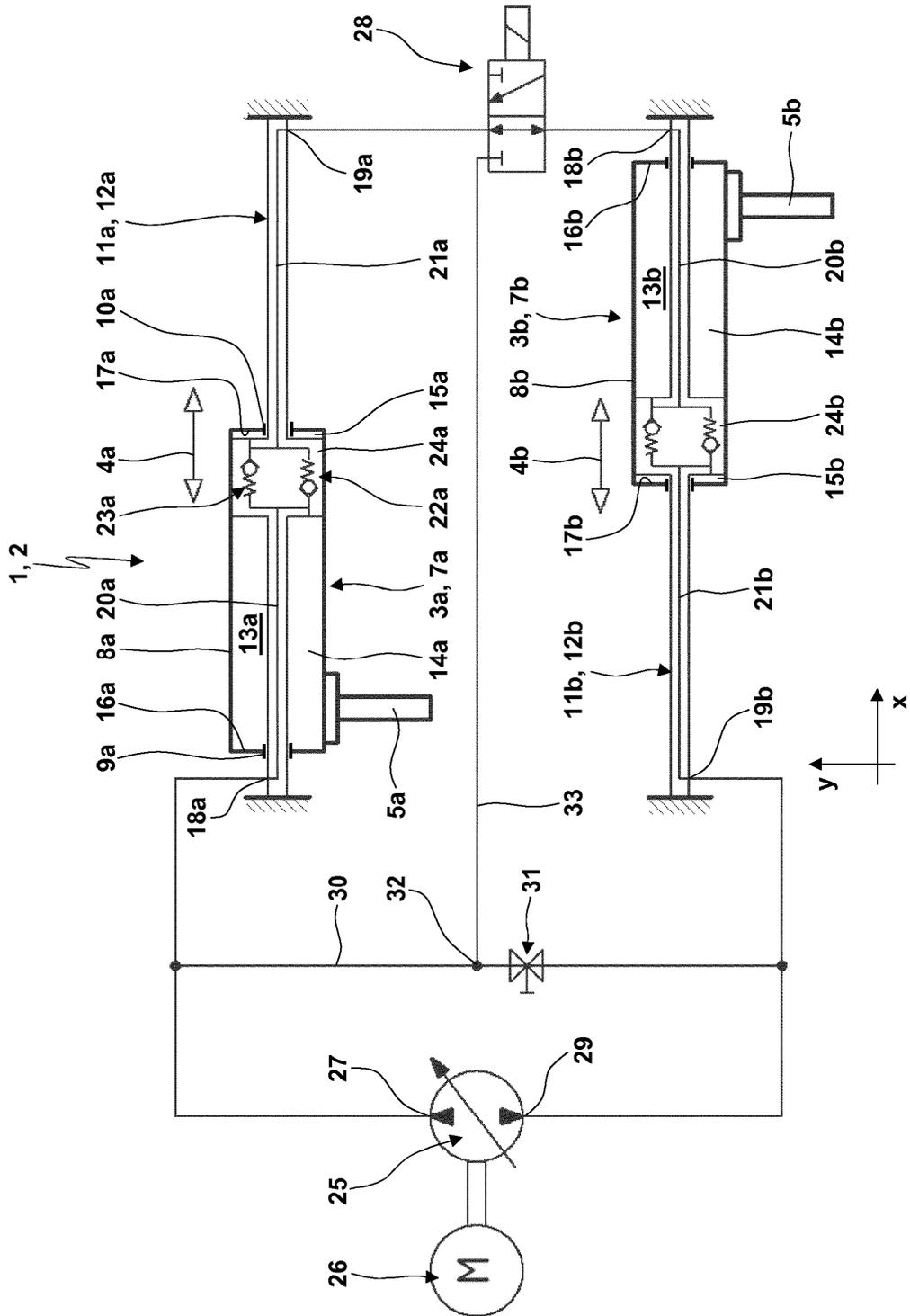
44	manguito de acoplamiento
45	collar
46	tornillo de acoplamiento
47	escalón
48	cabeza
49	canal
50	espacio interior
51	perforación de empalme
52	elemento de estanqueidad
53	elemento de estanqueidad
54	cuerpo anular
55	vástago
56	vástago
57	superficie de estanqueidad y guiado
58	ranura
59	elemento de estanqueidad
60	canal
61	canal
62	perforación de empalme
63	perforación de empalme
64	tubo de carcasa de cilindro
65	dispositivo de guiado transversal
66	varilla de guiado
67	dispositivo de soporte
68	cuerpo de base
69	carro de guiado
70	entalladura
71	casquillo de guiado
72	casquillo de guiado
73	elemento de resorte
74	unidad de arrastre
75	prolongación
76	entalladura
77	varilla de acoplamiento
78	tope de arrastre
79	manguito
80	tuerca
81	mecanismo de palanca acodada
82	primera palanca acodada
83	segunda palanca acodada
84	articulación de rótula
85	primera dirección de actuación
86	segunda dirección de actuación
87	región de extremo
88	ojo de cojinete
89	región de extremo
90	articulación esférica
91	elemento de acoplamiento
92	tuerca
93	elemento de resorte
94	dispositivo de retención o enclavamiento
95	ranura de retención o enclavamiento
96	columnas giratorias
97	brazo oscilante
98	varilla de acoplamiento
99	cabeza esférica
100	dispositivo de sujeción
101	brazo oscilante

102	suspensión
103	varilla medidora
104	bloque de válvulas
105	unidad de guiado
106	cabeza esférica
107	ángulo de pivotado
108	dispositivo de válvula
109	válvula antirretorno controlable
110	conexión
111	válvula
112	válvula de 3/2 vías
113	conexión
114	conexión
115	válvula antirretorno controlable
116	conexión
117	válvula
118	válvula de 3/2 vías
119	conexión
120	conexión
121	ramificación
122	ramificación
123	conducto de control
124	conducto de control
125	sensor de presión
126	sensor de recorrido

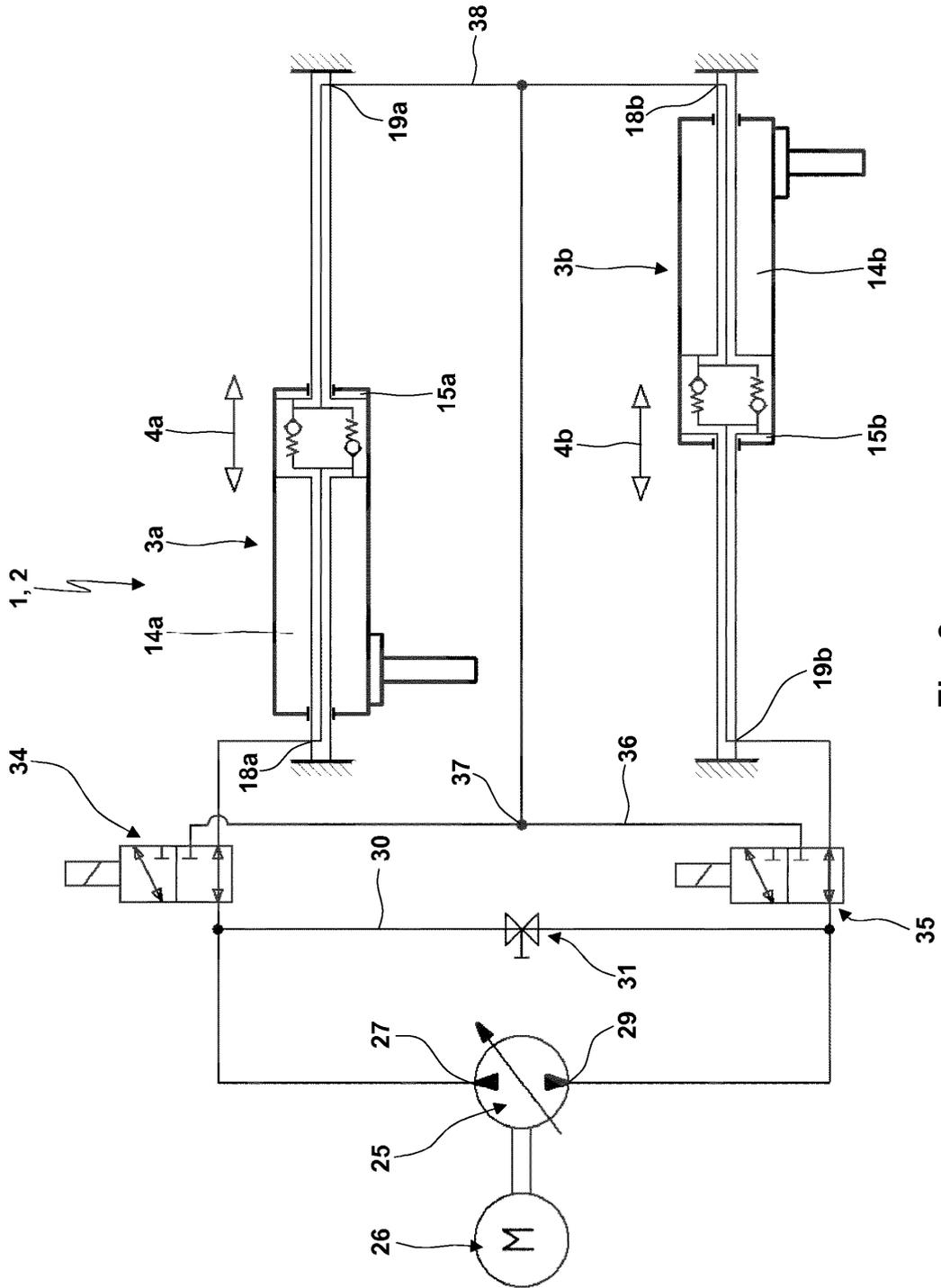
REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento (1) para dos puertas batientes (6) de un vehículo con dos actuadores (3) asociados cada uno de ellos a una puerta batiente (6) para su movimiento, teniendo los actuadores (3)
- 5
- a) para una activación simultánea de ambos actuadores (3), una primera dirección de actuación (85) y
- b) para una activación de solamente uno de los dos actuadores (3a; 3b), una segunda dirección de actuación (86), que está pivotada con respecto a la primera dirección de actuación (85) alrededor de un eje vertical (z),
- 10 c) en donde, para una activación de solamente uno de los dos actuadores (3a; 3b), como consecuencia de la segunda dirección de actuación (86) de los actuadores, tiene lugar un movimiento de apertura de una puerta batiente (6) con un ángulo de pivotado respecto al eje longitudinal del vehículo del vehículo y
- d) en donde el dispositivo de accionamiento presenta una suspensión, que está presente con
- 15 da) un dispositivo de guiado longitudinal (11), a lo largo del cual tiene lugar un movimiento de la al menos una puerta batiente (6) para la apertura y el cierre, y
- db) un dispositivo de guiado transversal (65),
- que está orientado transversalmente al dispositivo de guiado longitudinal (11) y
- a lo largo del cual tiene lugar un movimiento de una puerta batiente (6) hacia un marco de puerta o
- 20 alejándose de este, y
- dc) un dispositivo de apoyo (39; 40),
- al que está sujeto el dispositivo de guiado longitudinal (11) y
- 25 - que está guiado de manera desplazable con respecto al dispositivo de guiado transversal (65),
- en donde
- 30 e) el movimiento del dispositivo de apoyo (39; 40) a lo largo del dispositivo de guiado transversal (65) está acoplado, a través de un mecanismo de transmisión, a la rotación de una columna giratoria (96) y en donde
- f) el dispositivo de guiado transversal (65) y el dispositivo de guiado longitudinal (11) pueden pivotar conjuntamente alrededor del eje vertical (z) del vehículo.
2. Dispositivo de accionamiento (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el ángulo de pivotado entre la
- 35 primera dirección de actuación (85) y la segunda dirección de actuación (86) se sitúa en el intervalo de 2° a 10°.
3. Dispositivo de accionamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los actuadores (3), al ser activados, se mueven en la dirección de la primera dirección de actuación (85) y de la segunda
- 40 dirección de actuación (86) con respecto al dispositivo de guiado longitudinal (11).
4. Dispositivo de accionamiento (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el mecanismo de transmisión está formado con una varilla de acoplamiento (98), que está articulada
- 45 a) en una región de extremo, al dispositivo de apoyo (39; 40) y
- b) en otra región de extremo, a un brazo oscilante (97) unido a la columna giratoria (96) de manera resistente al giro.
5. Dispositivo de accionamiento (1) según una de las reivindicaciones 1 y 4, **caracterizado por que** está presente un dispositivo de retención o enclavamiento (94) para el movimiento de la puerta batiente (6).
- 50
6. Dispositivo de accionamiento (1) según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el dispositivo de retención o enclavamiento (94) actúa entre el dispositivo de apoyo (39; 40) y el dispositivo de guiado transversal (65).
7. Dispositivo de accionamiento (1) según una de las reivindicaciones 1 y 4 a 6, **caracterizado por que** el movimiento de la puerta batiente (6) a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal (11) está acoplado, a través del
- 55 mecanismo de transmisión, al movimiento del dispositivo de apoyo (39; 40) a lo largo del dispositivo de guiado transversal (65).
8. Dispositivo de accionamiento (1) según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el mecanismo de transmisión está formado con un mecanismo de palanca acodada (81).
- 60
9. Dispositivo de accionamiento (1) según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el mecanismo de palanca acodada (81) adopta el ángulo de palanca acodada más próximo a la posición extendida cuando la puerta batiente está cerrada y en contacto con el marco de puerta.
- 65
10. Dispositivo de accionamiento (1) según una de las reivindicaciones 1 y 4 a 9, **caracterizado por que** dos

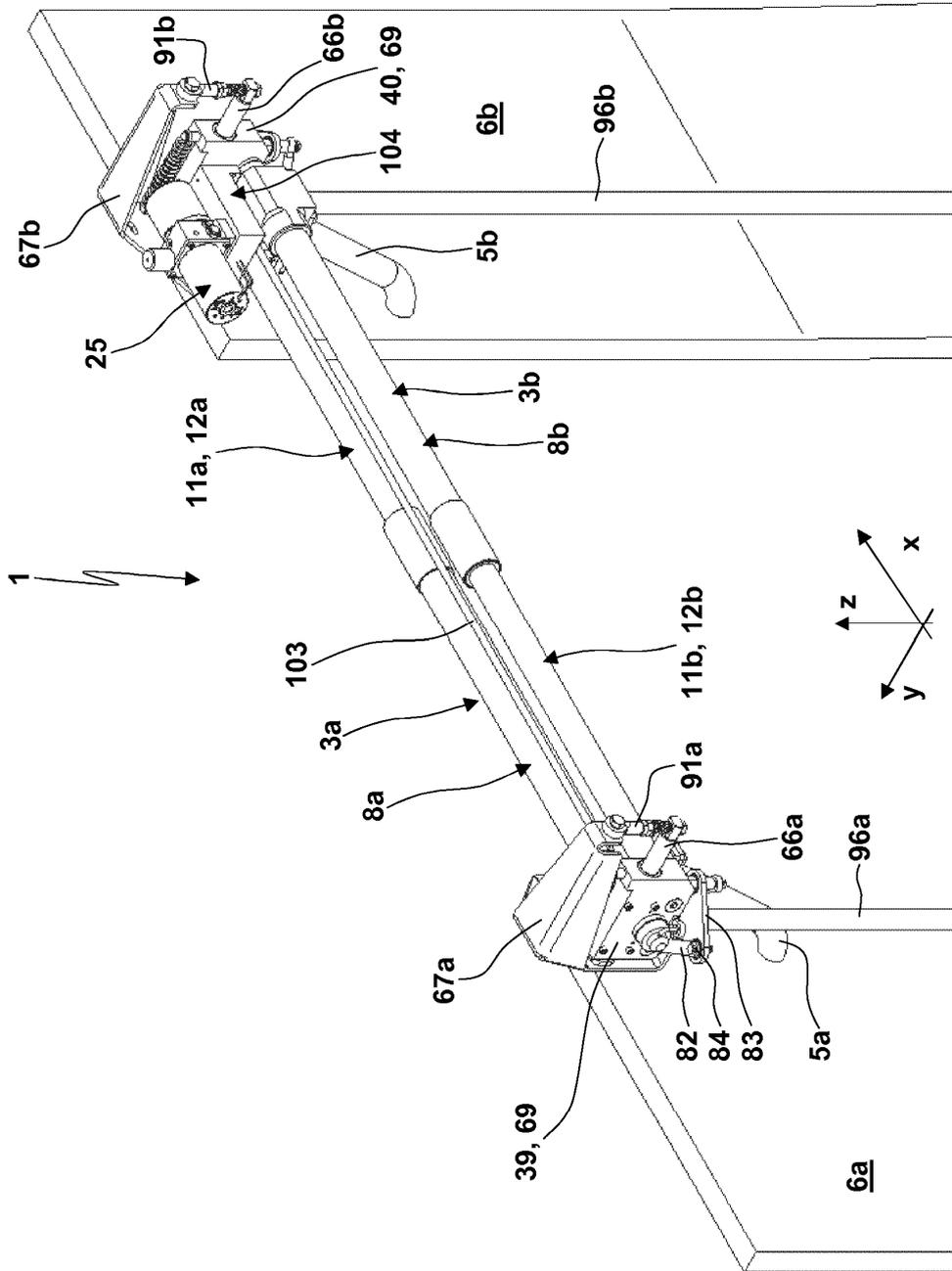
dispositivos de guiado longitudinal (11) asociados cada uno de ellos a una puerta batiente (6) están sujetos a dos dispositivos de apoyo (39; 40), que están guiados cada uno de ellos de manera desplazable en un dispositivo de guiado transversal (65), estando presentes dos actuadores (3a, 3b), a través de los cuales puede provocarse en cada caso el movimiento de una puerta batiente (6) tanto a lo largo del dispositivo de guiado longitudinal (11) como del dispositivo de guiado transversal (65).



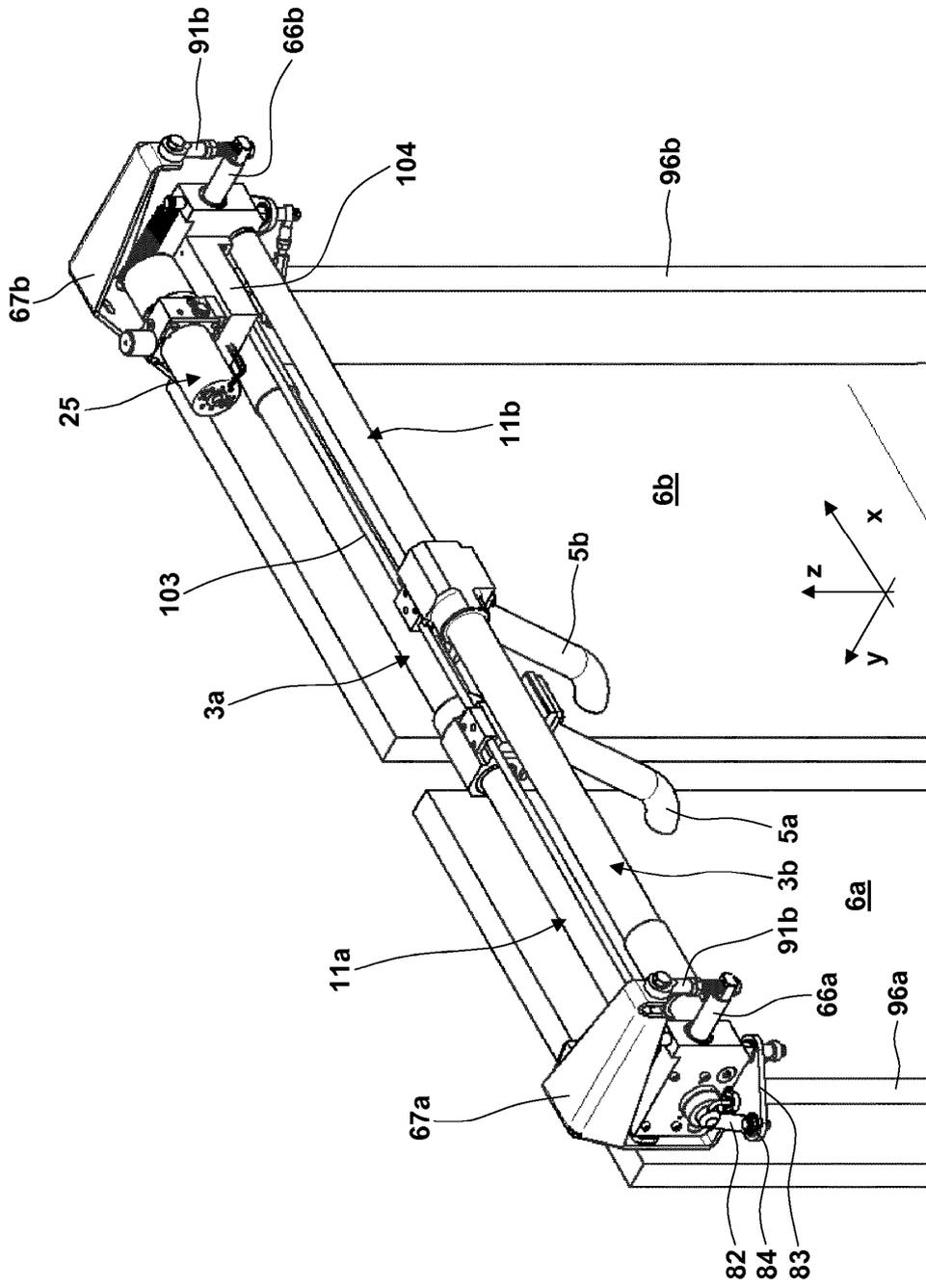
**Fig. 1**



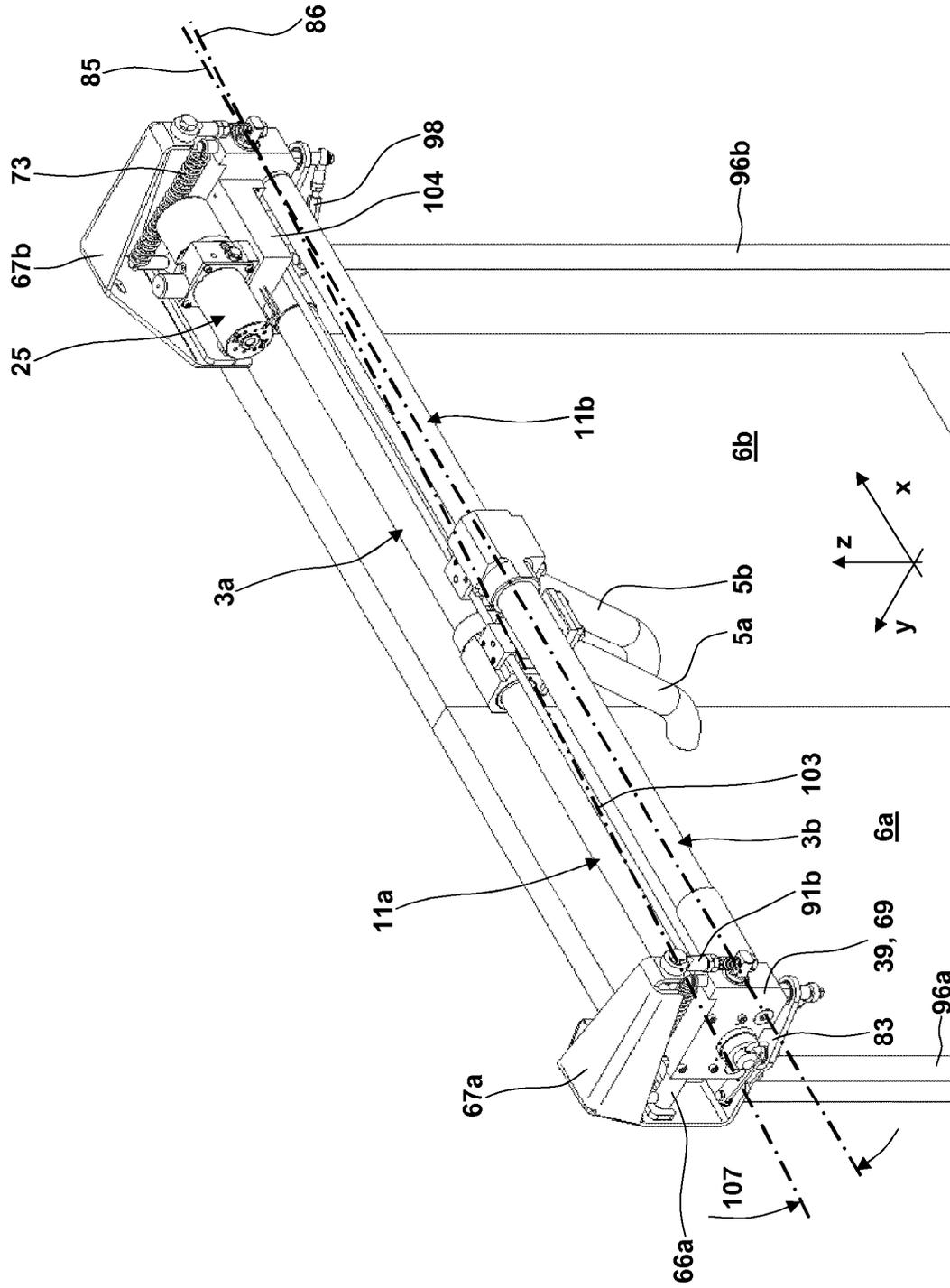
**Fig. 2**



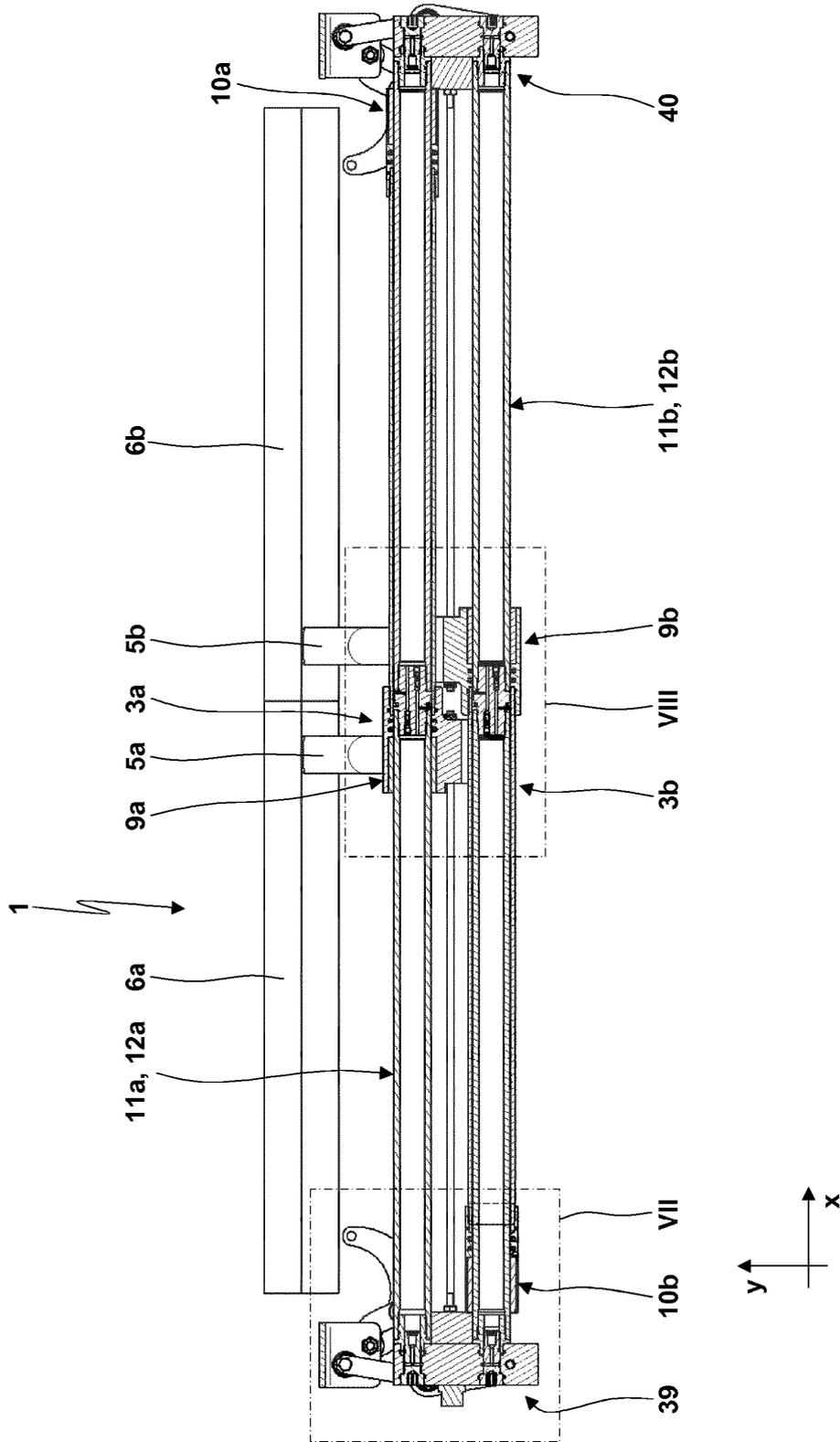
**Fig. 3**



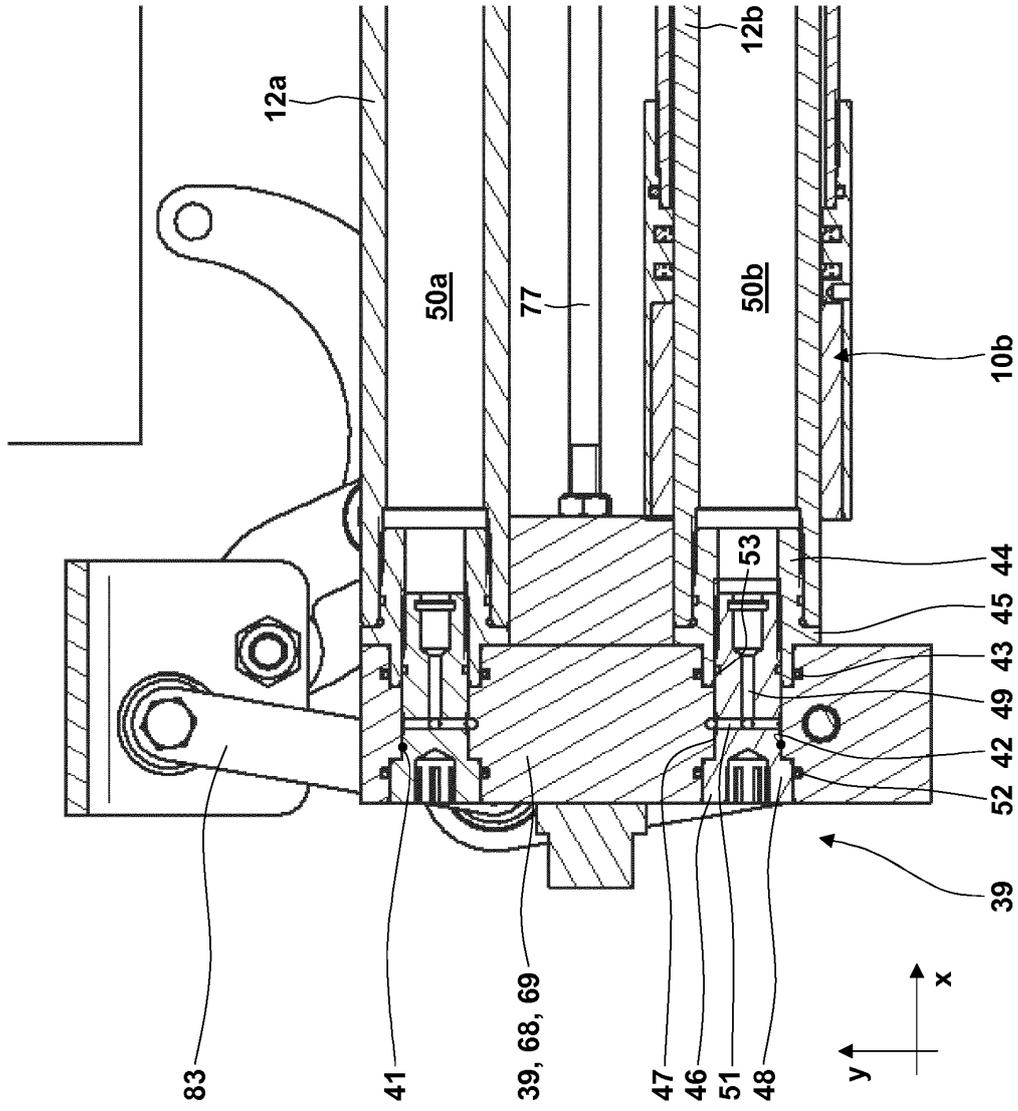
**Fig. 4**



**Fig. 5**

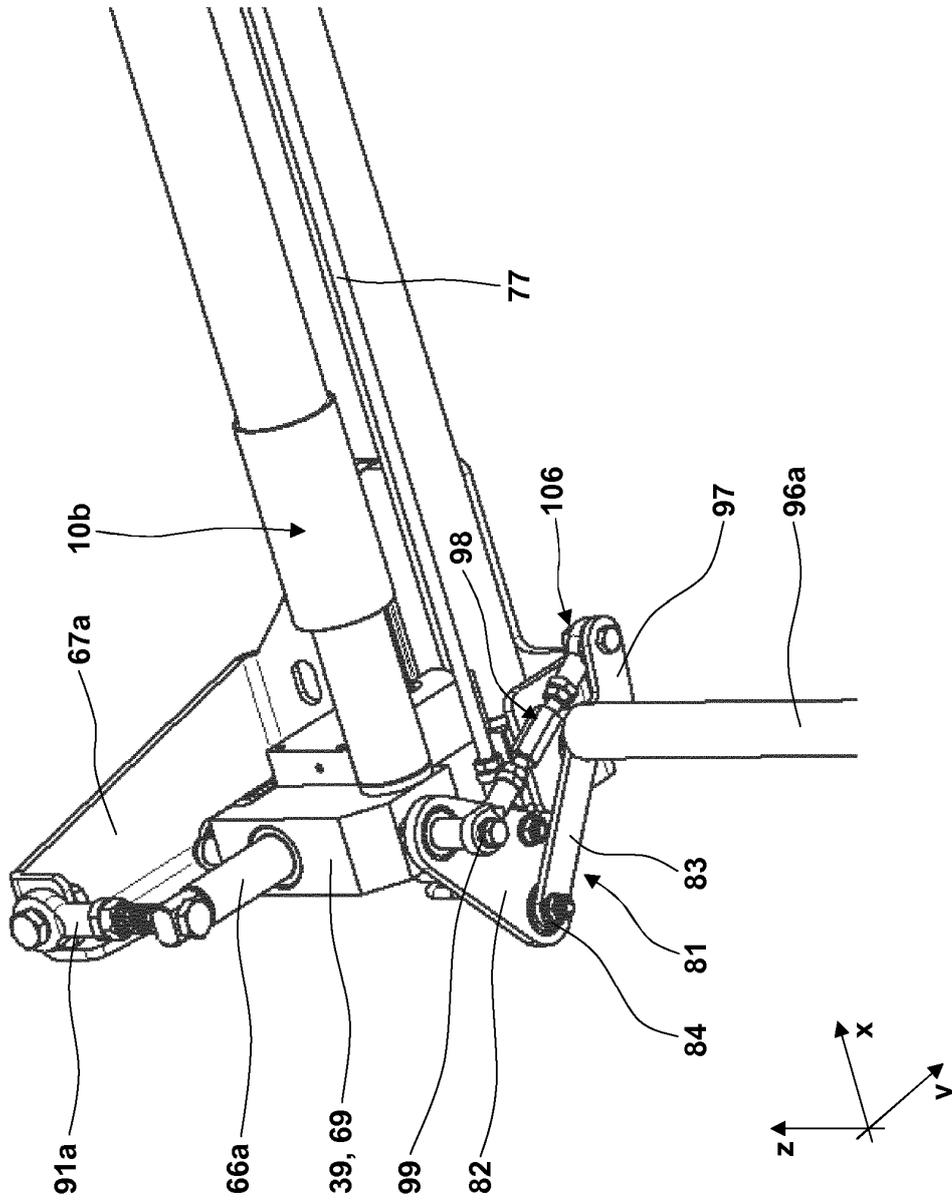


**Fig. 6**

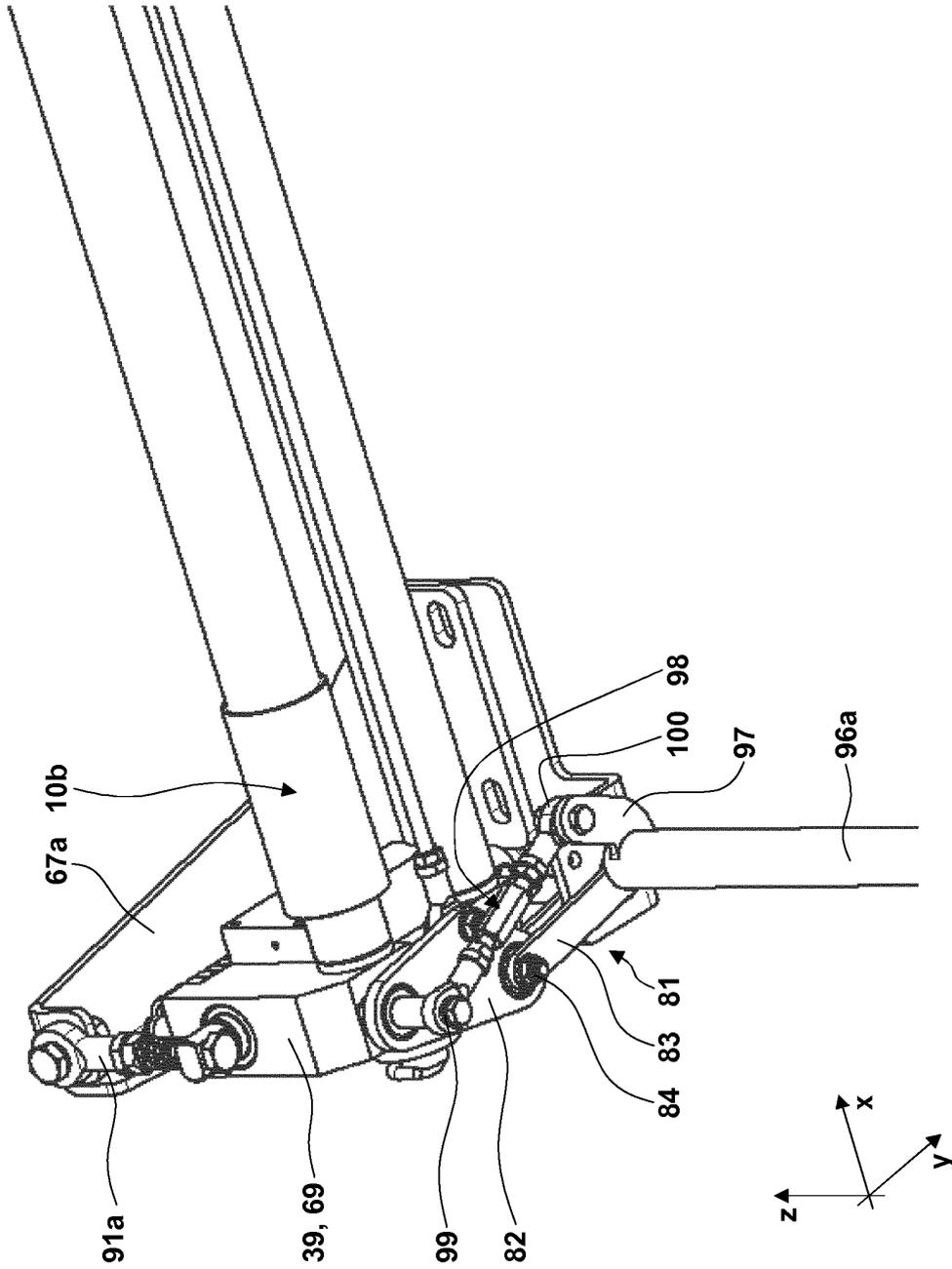


**Fig. 7**

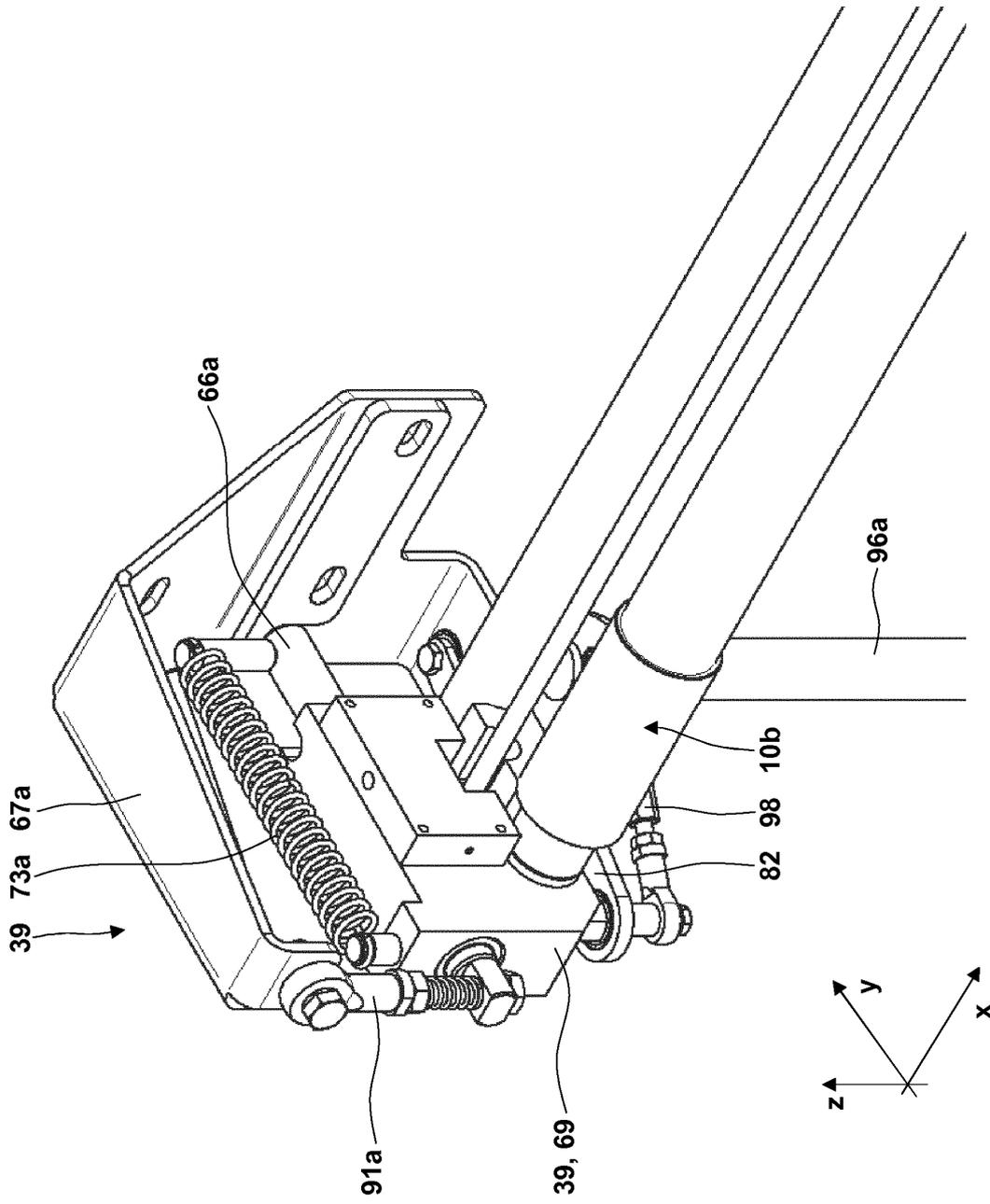




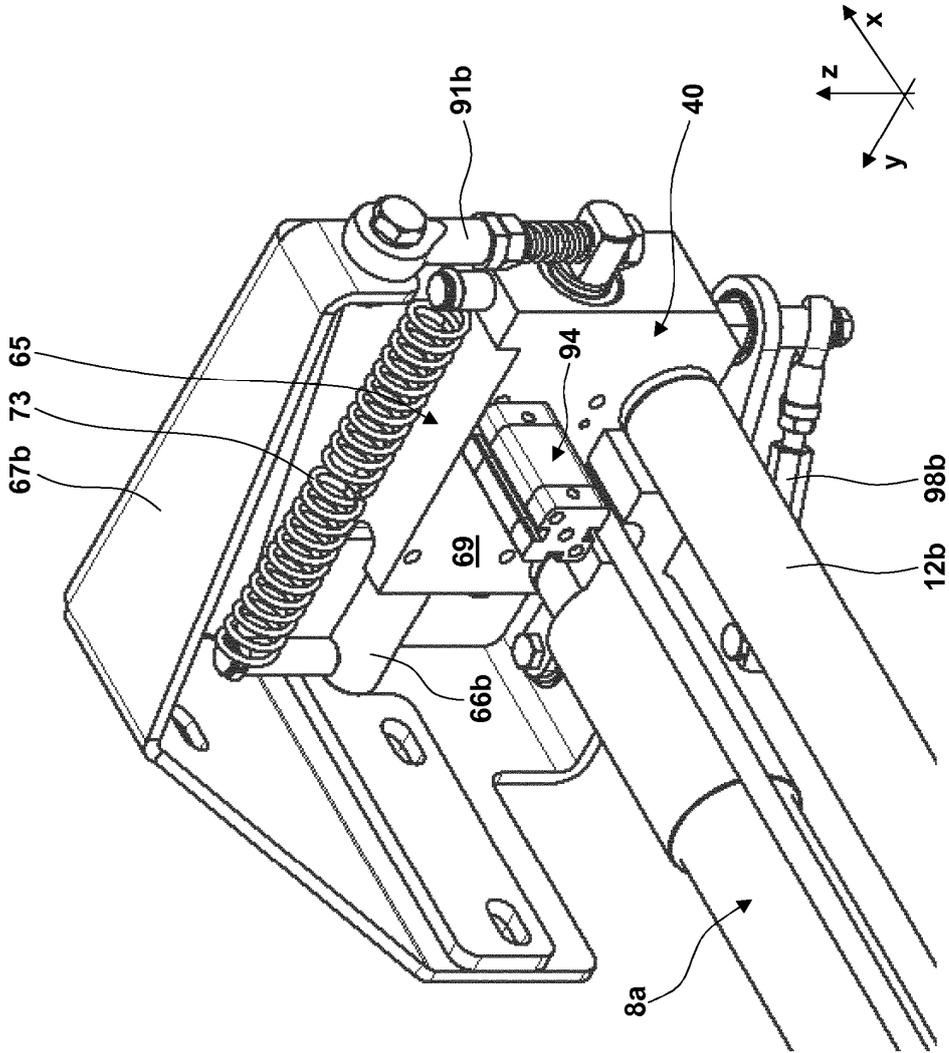
**Fig. 9**



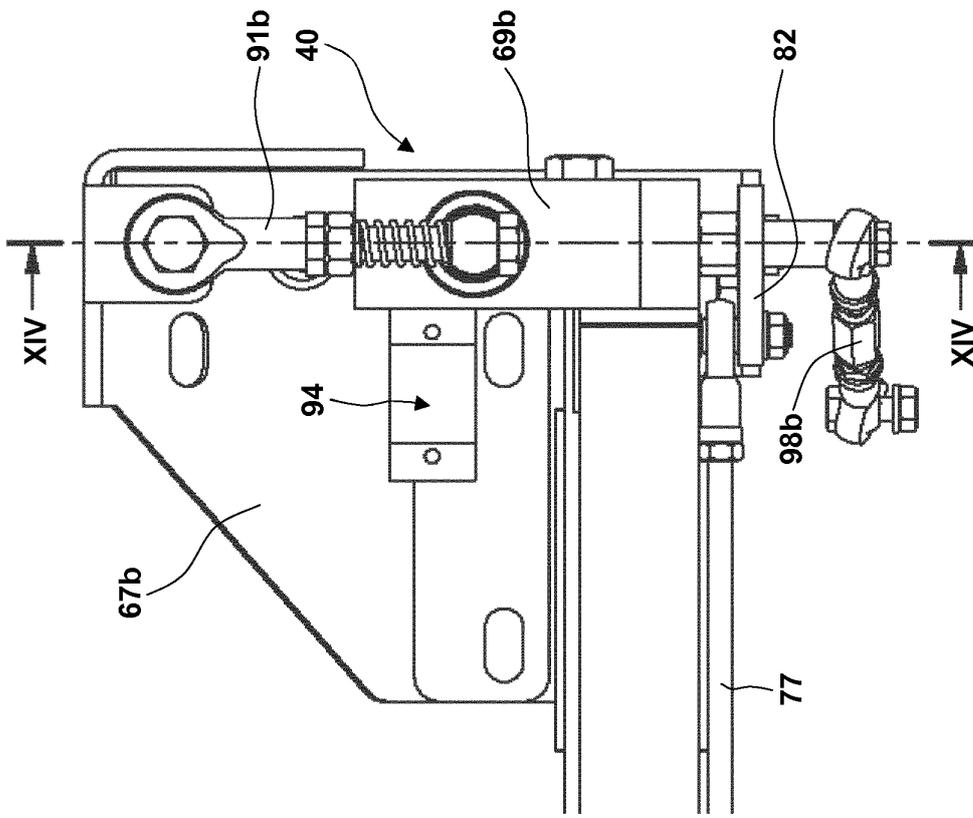
**Fig. 10**



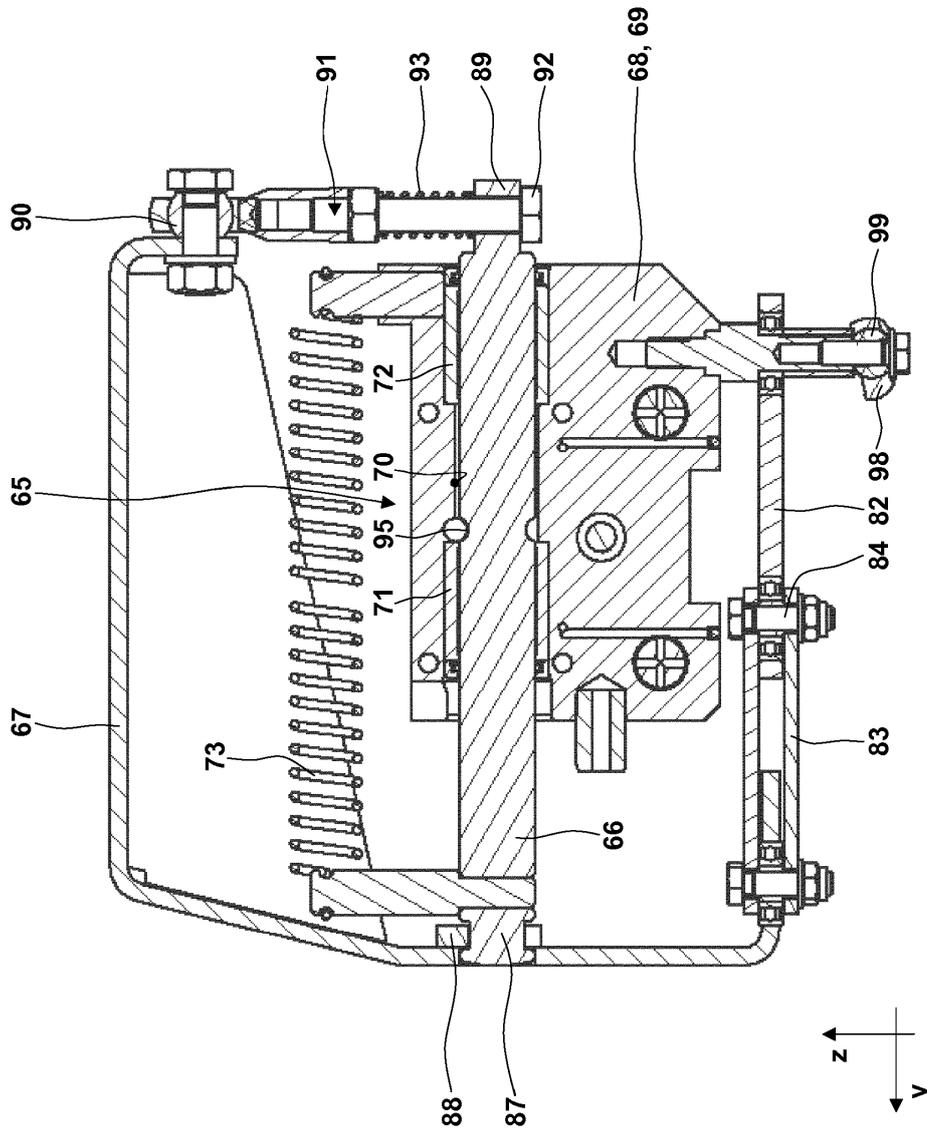
**Fig. 11**

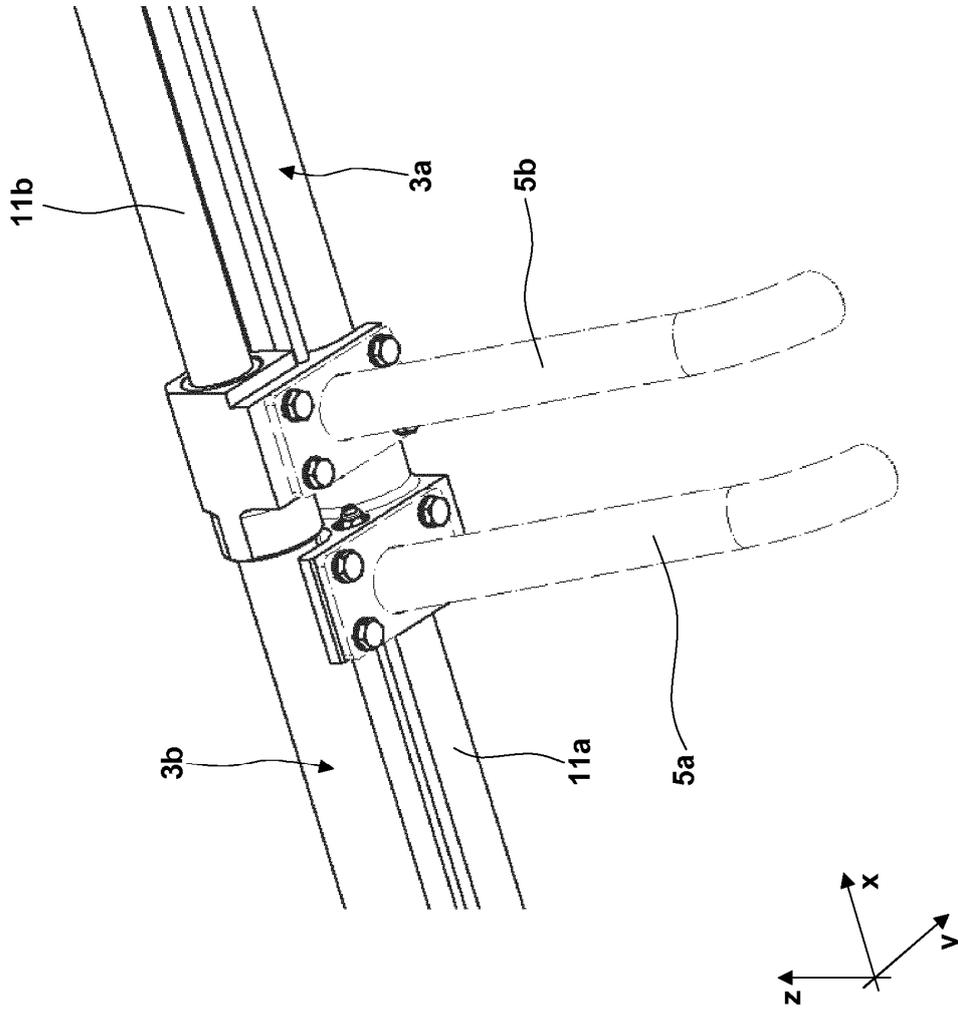


**Fig. 12**

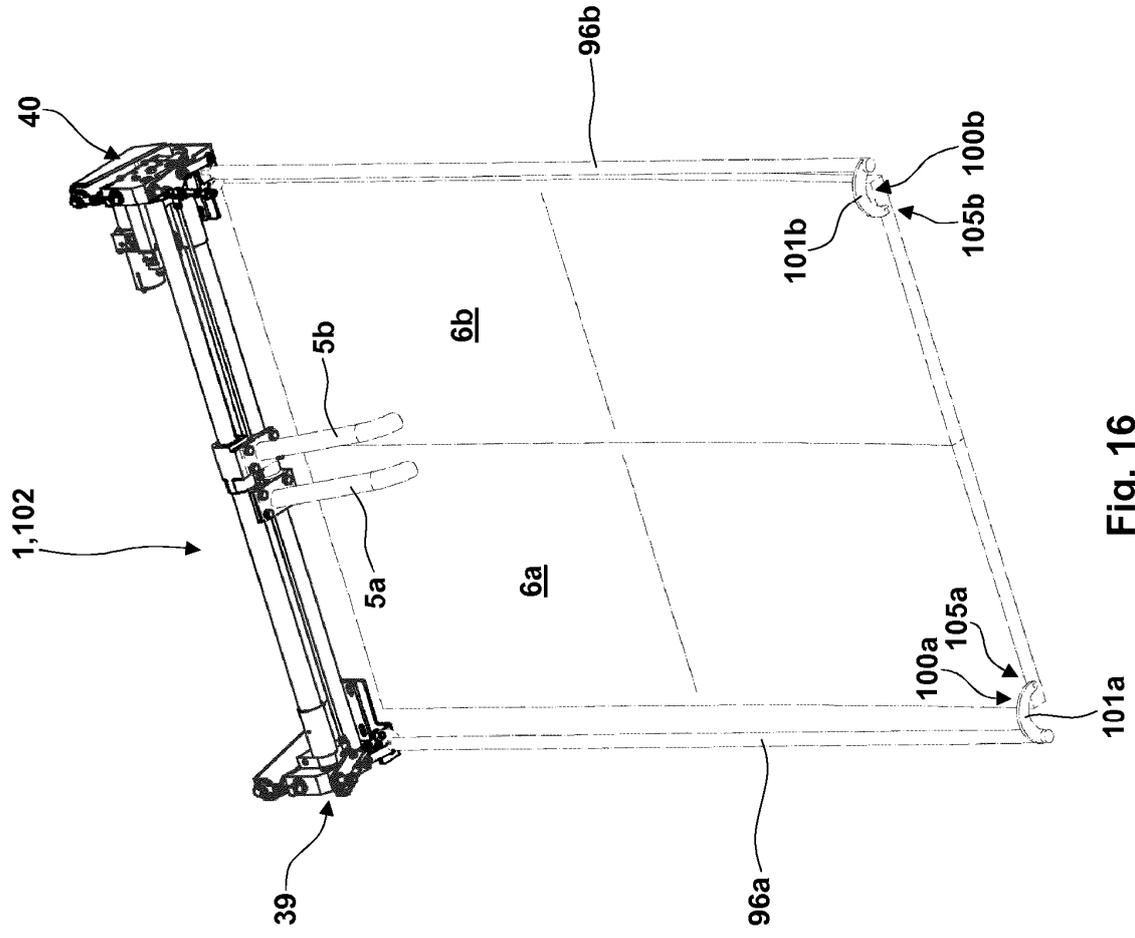


**Fig. 13**

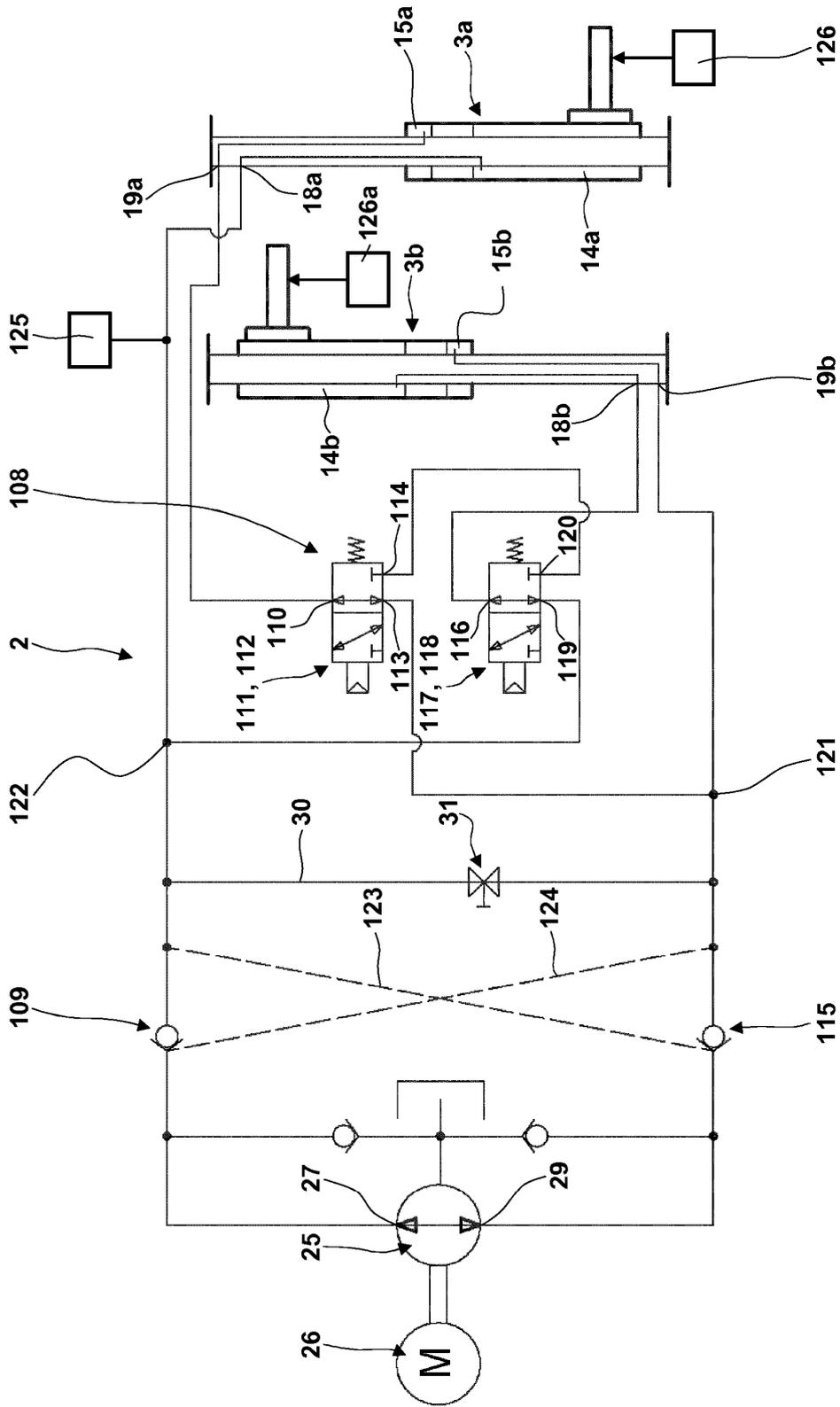




**Fig. 15**



**Fig. 16**



**Fig. 17**