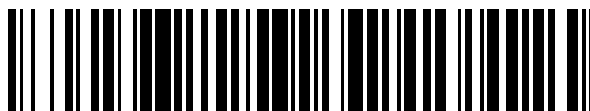


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 543**

51 Int. Cl.:

E05F 15/53 (2015.01)

E05F 15/56 (2015.01)

E05F 15/50 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2016** **E 16206140 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019** **EP 3339547**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2020

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 2 760 543 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 de puerta de vehículo

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo que se utiliza en un vehículo como un autobús o un vehículo ferroviario. En un vehículo de este tipo, se puede cerrar una abertura lateral de entrada de pasajeros para pasajeros del vehículo mediante una puerta de vehículo, que, por una parte, debe pivotar hacia fuera desde una posición de cierre en torno a un eje vertical del vehículo y, por otra parte, debe guiarse pasando junto a la piel exterior del vehículo hasta la posición de apertura con un movimiento deslizante, pudiendo tener lugar un solapamiento del movimiento pivotante y del movimiento deslizante de la puerta de vehículo. Una puerta de vehículo de este tipo, para la cual está previsto preferentemente el dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo, también puede ser designada como puerta deslizante pivotante. También es posible, sin embargo, que el dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo se utilice para el pivotado de una puerta de vehículo que no sea movida adicionalmente por otro dispositivo de accionamiento.

Estado de la técnica

El documento DE 28 05 639 B1 desvela una hoja de puerta que está fijada a brazos pivotantes en una columna giratoria. Mediante el accionamiento de un engranaje helicoidal por medio de una unidad neumática de pistón-cilindro, se puede provocar un pivotado de la columna giratoria, de los brazos giratorios y de la hoja de puerta. Cuando la puerta está cerrada, el engranaje helicoidal está bloqueado. Otra sollicitación neumática de la unidad de pistón-cilindro en el estado bloqueado del engranaje helicoidal provoca un levantamiento de la columna giratoria, con lo que se produce un bloqueo entre la hoja de puerta y un marco de puerta de la abertura de entrada de pasajeros.

Los documentos DE 10 2006 031 477 B4, DE 10 2007 025 375 B4, DE 10 2008 034 994 B3, DE 10 2011 052 961 A1 y DE 10 2012 103 638 B4, de la solicitante, desvelan un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo con un accionamiento de husillo formado por una unidad de cilindro-pistón fluidica. En este caso, la columna giratoria forma el husillo, mientras que un pistón de la unidad de pistón-cilindro fluidica forma la tuerca de husillo, que se guía de forma translativa en la dirección del eje vertical del vehículo. En los documentos mencionados, se proponen medidas para conseguir una amortiguación de posición final con el fin de reducir la velocidad de pivotado con aproximación a una posición angular de cierre y/o a una posición angular de apertura de la columna giratoria, para bloquear la columna giratoria en una posición angular de cierre levantando la columna giratoria y para bloquear la columna giratoria mediante un aseguramiento con arrastre de forma o por fricción de la posición de funcionamiento del pistón. Para los diseños develados en los documentos mencionados, la unidad de pistón-cilindro del dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo únicamente produce un pivotado de la columna giratoria, mientras que se necesita otro dispositivo de accionamiento para provocar el movimiento de deslizamiento de la puerta de vehículo.

El documento EP 2 752 545 A2 desvela un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo en el que una unidad neumática de pistón-cilindro produce un giro de la columna giratoria y, por lo tanto, un movimiento pivotante de la puerta de vehículo, así como también un movimiento translativo de la puerta de vehículo. La unidad de pistón-cilindro está integrada en este caso en un dispositivo de guía longitudinal para la puerta de vehículo. Mientras que, con el cierre de la puerta de vehículo, el accionamiento neumático de la unidad de pistón-cilindro únicamente produce un desplazamiento de la puerta de vehículo, con el acercamiento a la posición de cierre entra en acción un elemento de arrastre que acopla la unidad de pistón-cilindro con dos palancas oscilantes para accionarlas. El área final de una palanca oscilante orientada hacia el lado opuesto de la articulación oscilante está acoplada con una columna giratoria de manera resistente al giro, mientras que el área final de la otra palanca oscilante orientada hacia el lado opuesto de la articulación oscilante está acoplada con un carro de manera giratoria alrededor de un eje vertical del vehículo. El carro está guiado de manera desplazable en la dirección lateral del vehículo. Como resultado del acoplamiento a través del elemento de arrastre, el accionamiento neumático de la unidad de pistón-cilindro conduce en la dirección de la posición de cierre a un aumento del ángulo de oscilación del accionamiento de palanca oscilante. Este aumento del ángulo de oscilación da lugar tanto a un pivotado de la columna giratoria como a un movimiento lateral del carro.

El documento GB 1 134 256 A desvela un dispositivo de accionamiento hidráulico o neumático para una puerta en el que los pistones que actúan opuestamente están conectados entre sí por medio de un vástago de pistón. Además de las cámaras de presión para el accionamiento de los pistones, entre los pistones se forma una cámara intermedia llena de aceite, a través de la cual pasa el vástago de pistón. El vástago del pistón dispone de pasadores coaxiales en lados opuestos que se enganchan en las zonas finales con forma de horquilla de un brazo oscilante pivotante que está acoplado con la puerta. Mediante la unión las zonas finales con forma de horquilla del brazo oscilante con los pasadores del vástago del pistón, se puede traducir un movimiento de traslación fluidico de los dos pistones con el vástago de pistón que los une en un movimiento pivotante del brazo oscilante.

El documento EN 17 08 165 A1 se refiere a un dispositivo de accionamiento para un lucernario, una ventana o una hoja de ventilación. El vástago de pistón de un cilindro de ajuste hidráulico está acoplado por medio de una pieza de

horquilla con un orificio oblongo de una palanca angular de manera giratoria y desplazable a lo largo del orificio oblongo. La palanca angular está unida de manera articulada con un brazo de extensión por medio de una articulación esférica. A su vez, el brazo de extensión está unido con el lucernario, la hoja de ventilación o la ventana mediante una articulación esférica.

5 El documento US 6 141 908 A desvela un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo con un actuador
 fluidoico mediante el cual se puede producir un movimiento de rotación para abrir y cerrar la puerta de vehículo, por
 un lado, y un movimiento de traslación para bloquear y desbloquear la puerta de vehículo, por otro lado. El actuador
 10 hidráulico dispone de un pistón que, dependiendo de la sollicitación del fluido de cámaras de presión que actúan en
 sentido contrario sobre el pistón, realiza un movimiento en una dirección de ajuste. El pistón dispone de tres ranuras
 distribuidas por el perímetro. En los límites laterales de las ranuras, ruedan anillos que están alojados en la
 superficie interior del cilindro del actuador de manera giratoria con un eje de rotación orientado radialmente. Las
 ranuras presentan secciones parciales rectilíneas y orientadas en la dirección de ajuste del actuador, así como
 15 secciones parciales helicoidales en las que, para el movimiento del pistón provocado hidráulicamente, se puede
 producir, por un lado, un movimiento de traslación de una columna giratoria acoplada con la puerta de vehículo para
 bloquear y desbloquear la puerta de vehículo y, por otro lado, se puede producir una rotación de la columna giratoria
 para abrir y cerrar la puerta de vehículo.

Objetivo de la invención

20 La presente invención se basa en el objetivo de proponer un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo
 para un vehículo como un autobús o un vehículo ferroviario que mejore en particular con respecto a

- las condiciones del espacio de instalación,
- 25 - el aseguramiento de una posición de apertura y/o de cierre de la puerta de vehículo,
- los costes y el esfuerzo constructivo,
- el diseño de las relaciones de fuerza y movimiento por medio de la carrera de apertura y cierre y/o
- los requisitos de una suspensión del dispositivo de accionamiento de puertas de vehículo.

30 Solución

El objetivo de la invención se consigue de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación
 independiente. Otros diseños preferentes de la invención pueden desprenderse de las reivindicaciones
 dependientes.

35 Descripción de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo que se utiliza para el pivotado de la
 puerta de un vehículo en torno a un eje vertical del vehículo. En este sentido, el dispositivo de accionamiento de
 40 puerta de vehículo puede ser el único dispositivo de accionamiento para la puerta de vehículo. No obstante, también
 es posible que se esté presente un dispositivo de accionamiento adicional para la puerta de vehículo a fin de
 provocar un movimiento adicional de la puerta de vehículo, en particular un movimiento deslizante de la puerta de
 vehículo. Preferentemente, la puerta de vehículo es una puerta deslizante pivotante. También es posible que la
 puerta de vehículo, junto con otra puerta de vehículo correspondientemente accionada, forme una puerta doble
 45 accionada en sentido contrario para una abertura común de entrada de pasajeros.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo dispone de una columna
 giratoria que puede ser acoplada con la puerta de vehículo de una manera en sí conocida. Además, hay una unidad
 de pistón-cilindro fluidica, en particular neumática. La unidad de pistón-cilindro está en conexión de accionamiento
 50 con la columna giratoria a través de un brazo oscilante de tal manera que la columna giratoria puede pivotar entre
 una posición angular de cierre y una posición angular de apertura por medio de un accionamiento de la unidad de
 pistón-cilindro. Es posible que una sollicitación neumática de la unidad de pistón-cilindro provoque un movimiento de
 cierre (o alternativamente un movimiento de apertura), mientras que el movimiento en la otra dirección puede ser
 55 causado por un resorte, un dispositivo de accionamiento independiente o similar. También es posible que la unidad
 de pistón-cilindro esté configurada como una unidad de accionamiento de doble efecto, de modo que la sollicitación
 de diferentes superficies de pistón de un pistón con superficies de pistón de orientación opuesta o también de dos
 pistones pueda provocar un movimiento, por un lado, en dirección de apertura y, por otro, en dirección de cierre.

De acuerdo con la invención, se utiliza un acoplamiento especial del brazo oscilante, por un lado, y de la unidad de
 pistón-cilindro, por otro: De acuerdo con la invención, el brazo oscilante y la unidad de pistón-cilindro están
 60 directamente acoplados entre sí por medio de un bloque deslizante que se puede mover en una corredera
 deslizante. Un acoplamiento de este tipo representa un acoplamiento muy sencillo, pero, a pesar de ello, resistente a
 la fatiga y al funcionamiento. Preferentemente por medio del acoplamiento de acuerdo con la invención a través de
 un bloque deslizante guiado en una corredera deslizante, se puede posibilitar que se realice un acoplamiento del
 65 brazo oscilante con la unidad de pistón-cilindro sin ninguna otra articulación rotativa. Por medio del diseño de las
 condiciones de deslizamiento y fricción entre la corredera deslizante y el bloque deslizante, también se puede influir

- en las condiciones de fuerza del dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo. Además, es posible que se influya en la cinemática de accionamiento en función de la alineación de la corredera deslizante con respecto a la dirección de movimiento del brazo oscilante y/o de la unidad de pistón-cilindro, pudiéndose conseguir de manera sencilla también una cinemática de accionamiento no lineal. Por ejemplo, para una carrera de ajuste media entre la
- 5 posición angular de cierre y la posición angular de apertura a través del acoplamiento por medio de la corredera deslizante, la misma carrera parcial del pistón de la unidad de pistón-cilindro puede conducir a una mayor rotación de la columna giratoria (y, por lo tanto, a un mayor pivotado de la puerta de vehículo) que para una carrera de ajuste que sea adyacente a la posición angular de apertura y/o cierre de la columna giratoria. De este modo, se puede conseguir de manera sencilla una especie de "amortiguación de la posición final" o una reducción de la velocidad de
- 10 accionamiento en la zona de las posiciones finales. Es posible que esto se consiga únicamente mediante el establecimiento de la alineación de una corredera deslizante rectilínea. Sin embargo, también es posible que la corredera deslizante, dependiendo de la cinemática de accionamiento deseada, esté configurada con forma curvada al menos en una sección parcial.
- 15 De acuerdo con la invención (de una manera que sorprendente para el experto), no se utiliza en la corredera deslizante como solución supuestamente mejor un rodillo que pueda rodar en la corredera deslizante con una fricción reducida, sino, por el contrario, un bloque deslizante cuyo contacto deslizante con la corredera deslizante puede producir una transición de deslizamiento de adherencia-deslizamiento con un mayor coeficiente de fricción estática y/o una fricción deslizante. La invención aprovecha conscientemente en este sentido la fricción más elevada
- 20 para el bloque deslizante en la corredera deslizante con respecto a un rodillo en una corredera deslizante para proporcionar, por ejemplo, en el área de la posición angular de apertura y/o cierre, una mayor resistencia a un movimiento no deseado de la puerta de vehículo (en particular no producido por el mecanismo de accionamiento de puerta de vehículo, sino, por ejemplo, provocada intencionada o involuntariamente por un pasajero).
- 25 De acuerdo con la invención, el bloque deslizante está acoplado con el brazo oscilante. En este sentido, el acoplamiento del bloque deslizante con el brazo oscilante puede efectuarse a través de cualquier mecanismo de accionamiento, en particular una barra de acoplamiento, un accionamiento articulado o similar. Preferentemente, sin embargo, el bloque deslizante está montado en el brazo oscilante de manera directamente rotativa en torno a un eje vertical del vehículo.
- 30 La corredera deslizante, en la que está dispuesto el bloque deslizante, es movido con el pistón de la unidad de pistón-cilindro. En este sentido, la corredera deslizante está prevista en el propio pistón o está acoplada a este rígidamente.
- 35 Se obtiene un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo particularmente compacto, ya que el pistón, de acuerdo con la invención, forma un espacio de alojamiento, por ejemplo, con forma de ranura. El brazo oscilante puede entrar en este espacio de alojamiento para accionar la unidad de pistón-cilindro, es decir, al menos en una carrera de ajuste de la unidad de pistón-cilindro. En este sentido, la extensión en la que se extiende el brazo oscilante en el espacio de alojamiento puede depender de la carrera de ajuste de la unidad de pistón-cilindro. La
- 40 corredera deslizante puede estar configurada junto al espacio de alojamiento, o en un lado del mismo y/o de manera directamente adyacente a este y/o prolongándose en él.
- Si el bloque deslizante se va a montar de manera giratoria en el brazo oscilante, existen muchas posibilidades para un montaje giratorio de este tipo. Para una propuesta de la invención, un árbol de cojinete o un perno de cojinete extiende a través del brazo oscilante. En este caso, el bloque deslizante puede ser soportado en un lado del brazo oscilante por el árbol de cojinete o el perno de cojinete. En este sentido, el grado de libertad de rotación del bloque deslizante con respecto al brazo oscilante puede garantizarse mediante el montaje giratorio del bloque deslizante en el perno de cojinete o mediante el montaje giratorio del árbol de cojinete en el brazo oscilante. Para un montaje giratorio de este tipo, se pueden utilizar cualesquiera cojinetes (en particular, cojinetes deslizantes o cojinetes de
- 45 rodillos).
- 50 También es posible, por supuesto, dentro del ámbito de la invención, que el acoplamiento del brazo oscilante y la unidad de pistón-cilindro tenga lugar exclusivamente a través de un único bloque deslizante con una única corredera deslizante asociada. En este sentido, mediante el establecimiento del tamaño de la superficie de contacto del bloque deslizante con la corredera deslizante, también es posible garantizar la transmisión permanente de las fuerzas de contacto requeridas. Para otra propuesta de la invención, se utilizan dos bloques deslizantes con dos eslabones deslizantes asociados.
- 55 Para un diseño de la invención, el pistón forma una primera corredera deslizante en un lado del espacio de alojamiento, mientras que el pistón forma una segunda corredera deslizante en el otro lado del espacio de alojamiento. En este caso, el árbol de cojinete o el perno de cojinete en un lado del brazo oscilante porta el primer bloque deslizante, mientras que el árbol de cojinete o el perno de cojinete en el otro lado del brazo oscilante porta el segundo bloque deslizante. A continuación, el primer bloque deslizante es guiado en la primera corredera deslizante y el segundo bloque deslizante es guiado en la segunda corredera deslizante. Para este diseño, el brazo oscilante se encuentra entre los dos bloques deslizantes y los eslabones deslizantes. Mediante una distribución de las fuerzas de contacto a ambos lados del brazo oscilante, se puede provocar una transmisión de fuerza uniforme o incluso
- 60
- 65

simétrica al brazo oscilante por un lado y al pistón por el otro, gracias a lo cual pueden reducirse las solicitaciones en el brazo oscilante y/o en el pistón (por ejemplo, con un momento que dificulta la carrera del pistón).

5 Como se mencionó al principio, la alineación de la corredera deslizante con respecto a un eje de acción del brazo
oscilante (y con respecto a la dirección de movimiento del pistón) puede predefinirse constructivamente a discreción
para lograr la cinemática de accionamiento deseada. Para una propuesta particular de la invención, en la posición
angular de apertura y/o la posición angular de cierre, el eje de acción del brazo oscilante forma un ángulo con
respecto a la corredera deslizante que se sitúa en el intervalo de 30° a 65°, preferentemente de 35° a 55°. Una
10 alineación de este tipo de la corredera deslizante tiene como consecuencia que, en la posición angular de apertura
y/o en la posición angular de cierre, una fuerza pivotante o un momento pivotante que actúa sobre el brazo oscilante
en la superficie de contacto entre el bloque deslizante y la corredera deslizante se divide en un primer componente
de fuerza, que actúa en la dirección del movimiento del bloque deslizante en la corredera deslizante, y un segundo
componente de fuerza que actúa verticalmente a la superficie de contacto entre el bloque deslizante y la corredera
deslizante. Esta división en dos componentes de fuerza puede utilizarse para asegurar la puerta de vehículo en una
15 posición final: Si, por ejemplo, un pasajero cae contra la puerta de vehículo mientras el vehículo está en movimiento,
o si el pasajero aplica fuerzas de apertura de manera intencionada a la puerta de vehículo, esto provoca un
momento pivotante en el brazo oscilante que preferentemente no debería conducir a un movimiento de apertura no
deseado de la puerta de vehículo. Sin embargo, teniendo en cuenta el ángulo seleccionado de la corredera
deslizante en relación con el eje de acción del brazo oscilante, la fuerza de fricción contrarresta el momento
20 pivotante que se produce cuando el bloque deslizante presiona contra la pared delimitadora de la corredera
deslizante con el segundo componente de fuerza. Incluso aunque se supere esta fuerza de fricción, el pistón de la
unidad de pistón-cilindro debe moverse con el primer componente de fuerza, es decir, únicamente una parte del
momento pivotante. Dado el ángulo seleccionado, se obtiene con ello en una mala transmisión de fuerza del
momento pivotante al primer componente de fuerza para mover la unidad de pistón-cilindro. Una mera fuerza de
25 fricción que contrarreste en la unidad de pistón-cilindro el movimiento del pistón ya puede proporcionar a este
respecto una resistencia adicional frente a una apertura no deseada de la puerta de vehículo. Es posible que la
unidad de pistón-cilindro esté bloqueada neumáticamente en la posición final mencionada, de tal modo que fuerzas
neumáticas adicionales contrarresten el abandono de la posición final con las condiciones de transmisión de fuerzas
mencionadas. También es posible, sin embargo, que el cambio de la posición del pistón de la unidad de pistón-
30 cilindro requiera el desplazamiento del fluido neumático a través de un conducto con efecto estrangulador o a través
de un elemento de estrangulación especialmente previsto para ello. De esta manera, también se puede predefinir
una fuerza determinada que deba aplicarse sobre el pistón para mover la unidad de pistón-cilindro, lo que significa
que se debe aplicar un momento pivotante aún mayor al brazo oscilante en función de las relaciones angulares
seleccionadas, con lo que se proporciona una posición angular de cierre.

35 Alternativa o adicionalmente es posible que, para una carrera de ajuste de la unidad de pistón-cilindro entre la
posición angular de apertura y la posición angular de cierre, el eje de acción del brazo oscilante esté orientado
coaxialmente a la corredera deslizante. Esto tiene como resultado que, para esta carrera de ajuste de la unidad de
pistón-cilindro, un movimiento del pistón esté orientado en la dirección circunferencial del brazo oscilante, con el
40 resultado de que el mismo movimiento del pistón tiene como consecuencia un mayor pivotado del brazo oscilante y,
por lo tanto, de la columna giratoria y la puerta de vehículo. Así, para esta carrera de ajuste, se puede provocar un
movimiento más grande y más rápido de la puerta de vehículo que en el caso de la posición angular de apertura y la
posición angular de cierre.

45 Como se ha mencionado al principio, puede ser deseable que, en zonas parciales individuales de la corredera
deslizante, en particular en la zona de la posición angular de cierre y/o la posición angular de apertura, actúe una
mayor fricción del bloque deslizante con respecto a la corredera deslizante para evitar movimientos no deseados de
la puerta de vehículo por parte de un pasajero. Adicionalmente a la influencia en la fuerza de fricción a través del
ángulo de la corredera deslizante con respecto al eje de acción del brazo oscilante, las condiciones de fricción
50 también pueden verse influidas por el hecho de que la corredera deslizante presente zonas parciales en las que el
movimiento del bloque deslizante en la corredera deslizante requiera fuerzas de fricción diferentes. Por ejemplo, así
es posible que la corredera deslizante presente diferentes anchuras, siendo apretado el bloque deslizante en las
zonas parciales de menor anchura, lo que provoca mayores fuerzas normales y, por lo tanto, mayores fuerzas de
fricción. También es posible que la corredera deslizante presente zonas parciales con diferentes coeficientes de
55 fricción. Los diferentes coeficientes de fricción pueden ser proporcionados por diferentes tratamientos superficiales,
rugosidades superficiales y/o diferentes materiales o recubrimientos superficiales. Preferentemente, las fuerzas de
fricción en las zonas parciales de la corredera deslizante, que se correlacionan con la posición angular de apertura
y/o la posición angular de cierre, son mayores que en las zonas parciales intermedias de la corredera deslizante.

60 Es posible, por supuesto, que la unidad de pistón-cilindro, por un lado, y un cojinete pivotante para el brazo oscilante
y/o la columna giratoria (o una carcasa que forme este cojinete pivotante) estén dispuestos de forma independiente
entre sí. En este caso, la unidad de pistón-cilindro y el cojinete pivotante deben montarse en cada caso
individualmente en el vehículo. Un acoplamiento de la unidad de pistón-cilindro y el cojinete pivotante o de una
carcasa que forme el cojinete pivotante se efectúa entonces por medio del brazo oscilante. Sin embargo, la
65 invención también propone que la unidad de pistón-cilindro y un cojinete pivotante para el brazo oscilante y/o la
columna giratoria formen una unidad constructiva, con lo que se simplifica el montaje. Otra ventaja de la utilización

de una unidad constructiva de este tipo es que la unidad de pistón-cilindro y el brazo oscilante con su disposición en un soporte común de la unidad constructiva dan como resultado un sistema de fuerza cerrado (excepto para la transmisión del momento pivotante por medio de la columna giratoria). Esto tiene como consecuencia que únicamente el momento pivotante de la columna giratoria debe ser soportado por la sujeción de la unidad constructiva en el vehículo, mientras que las fuerzas internas de la unidad de pistón-cilindro y del brazo oscilante no tienen que ser absorbidas por la sujeción en el vehículo.

En este sentido es posible, por supuesto, que la unidad constructiva presente una carcasa abierta que en este caso puede formar el mencionado soporte. Preferentemente, la unidad constructiva dispone de un alojamiento cerrado, que en este caso también proporciona el soporte para la formación de un sistema de fuerza cerrado. En esta carcasa cerrada, la unidad constructiva puede montarse en el vehículo. Así, la unidad constructiva está unida mecánicamente con otros componentes del sistema de suspensión de la puerta de vehículo a través de la columna giratoria. En el caso más sencillo, además de la sujeción en el vehículo y la conexión a través de la columna giratoria, la unidad constructiva dispone únicamente de una interfaz para la sollicitación fluidica de la unidad de pistón-cilindro.

Existen muchas posibilidades para el diseño de una carcasa parcial o de la carcasa para la unidad de pistón-cilindro que son en sí conocidas por el estado de la técnica. Por ejemplo, puede ser una carcasa de fundición que esté diseñada de forma compleja para la configuración de la unidad de pistón-cilindro (y, dado el caso, también para el cojinete pivotante) para el brazo oscilante y/o la columna giratoria, y también puede estar configurada con varias carcasas parciales, una tapa, etc. Para un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo de acuerdo con la invención, la unidad de pistón-cilindro presenta una carcasa o carcasa parcial formada con un tubo. Un pistón de la unidad de pistón-cilindro puede entonces estar guiado de manera estanca en una superficie interior del tubo. Un tubo de este tipo puede fabricarse y adquirirse como producto semiacabado a un coste particularmente económico.

Cuando se utiliza un tubo de este tipo como carcasa (parcial) de la unidad de pistón-cilindro, por ejemplo, el pistón puede extenderse fuera del tubo con una zona de conexión, pudiéndose realizar en la zona de conexión la articulación pivotante del brazo oscilante. Un diseño compacto se obtiene en otra propuesta de la invención para la que el tubo presenta una abertura lateral a través de la cual el brazo oscilante se extiende en el interior del tubo.

También es posible en el marco de la invención que el dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo presente una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa (y, dado el caso, también más partes de carcasa). La unidad de pistón-cilindro se coloca entonces en la primera parte de carcasa de la unidad constructiva. Por el contrario, el brazo oscilante y/o la columna giratoria se montan en la segunda parte de carcasa de la unidad constructiva. En este caso, el brazo oscilante se extiende tanto en el interior de la primera parte de carcasa como en el interior de la segunda parte de carcasa.

Para un diseño de este tipo, la invención propone además que se predefina una posición relativa de la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa por medio de al menos un pasador de ajuste.

Alternativa o adicionalmente es posible que la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa estén fijadas entre sí por medio de una abrazadera. En este caso, la abrazadera se extiende alrededor de la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa. Al apretar la abrazadera, las dos partes de la carcasa se presionan entre sí, se fijan entre sí y, en determinadas circunstancias, también se cierran entre sí para evitar la entrada de suciedad o incluso se sellan entre sí (en este caso con la interposición de una junta).

Perfeccionamientos ventajosos de la invención se desprenden de las reivindicaciones, la descripción y los dibujos. Las ventajas de las características y de las combinaciones de varias características mencionadas en la descripción son únicamente a modo de ejemplo y pueden surtir efecto de forma alternativa o acumulativa, sin que las ventajas tengan que lograrse forzosamente mediante formas de realización de acuerdo con la invención. Sin que con esto se modifique el objetivo de las reivindicaciones adjuntas, en lo que respecta al contenido de divulgación de los documentos de solicitud originales y de la patente se cumple lo siguiente: de los dibujos pueden desprenderse otras características, en particular las geometrías representadas y las dimensiones relativas de varios componentes entre sí, así como su disposición relativa y su conexión efectiva. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención o de características de diferentes reivindicaciones también es posible de manera diferente a las relaciones elegidas de las reivindicaciones y, por la presente, se fomenta. Esto también se aplica a las características que se muestran en dibujos independientes o que se mencionan en su descripción. Estas características también pueden combinarse con características de diferentes reivindicaciones. Asimismo, pueden omitirse características señaladas en las reivindicaciones para otras formas de realización de la invención.

Las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción deben entenderse en términos de su número de manera que exista exactamente ese número o un número mayor que ese número sin necesidad de un uso explícito de la locución adverbial "al menos". Por ejemplo, si se menciona un bloque deslizante, debe entenderse que esto significa que hay exactamente un bloque deslizante, dos bloques deslizantes o más bloques deslizantes. Estas características pueden ser complementadas por otras características o pueden ser las únicas características que componen el correspondiente producto.

Las referencias contenidas en las reivindicaciones no constituyen una restricción del alcance de los objetivos protegidos por las reivindicaciones de la patente. Sirven únicamente para facilitar la comprensión de las reivindicaciones.

- 5
- Breve descripción de las figuras**
- A continuación, se explica y describe más la invención con ayuda de ejemplos de realización preferentes representados en las figuras.
- 10
- La Figura 1** muestra una representación espacial de un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo.
- La Figura 2** muestra, en una representación espacial correspondiente a la figura 1, el dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo sin una parte de carcasa de una unidad de pistón-cilindro, encontrándose el dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo en una posición angular de cierre.
- 15
- La Figura 3** muestra una sección en un plano x-y a través del dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo de acuerdo con la figura 2, encontrándose el dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo también en la posición angular de cierre.
- 20
- La Figura 4** muestra una sección a través del dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo correspondiente a la figura 3, encontrándose el dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo en una posición angular de apertura.
- 25
- La Figura 5** muestra una sección longitudinal a través de la unidad de pistón-cilindro del dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo para una carrera de ajuste media.

Descripción de las figuras

- 30
- La **figura 1** muestra un dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo 1. El dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo 1 presenta partes de carcasa 2, 3. El dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo 1 interactúa exclusivamente con otros componentes por medio de
- 35
- un acoplamiento mecánico de una columna giratoria o de una parte de columna giratoria 6 con otra parte de columna giratoria, en este caso no representada, orientada en la dirección del eje vertical z,
 - un acoplamiento neumático de conductos neumáticos por medio de conexiones neumáticas 5 y
 - una fijación mecánica de la parte de carcasa 3 con el vehículo, en particular una suspensión para al menos una
- 40
- puerta de vehículo (no representa en este caso, situada, dado el caso, en el lado posterior de la parte de carcasa 3).

En el ejemplo de realización mostrado, la parte de columna giratoria 6 puede unirse por medio de una unión de claveta 7 de manera resistente al giro con la otra parte de columna giratoria, no representada en este caso, para formar la columna giratoria.

45

La parte de carcasa 2 presenta un tubo 8 que está cerrado en ambos extremos por medio de una tapa 9, 10, estando prevista la conexión 5 en una tapa 10. El tubo 8 delimita un espacio interior 11 en el que un pistón 14 está guiado de manera radialmente estanca por los elementos de sellado 12, 13 de modo desplazable en la dirección de un eje longitudinal 15 que está orientado paralelamente al eje longitudinal x del vehículo. El pistón 14 delimita con el tubo y la tapa 10 una cámara de presión 16 en la que desemboca la conexión 5. El tubo 8 dispone en la zona de transición a la parte de carcasa 3 de una entalladura longitudinal 17 que en este caso está configurada a modo de ranura.

50

En la parte de carcasa 3, la columna giratoria 4, en este caso la parte pieza de columna giratoria 6, está montada de forma giratoria, para la cual se puede utilizar al menos un cojinete, en particular un cojinete deslizante o un cojinete de rodillos. La parte de carcasa 3 también dispone de un espacio interior 18 que está conectado con el espacio interior 11 de la parte de carcasa 2 por medio de la entalladura longitudinal 17. En la zona de contacto entre las partes de carcasa 2, 3, las paredes de la parte de carcasa 3 están configuradas cóncavas, correspondientemente a la superficie de camisa de la parte de carcasa 2, en este caso correspondientemente a la superficie de camisa parcialmente cilíndrica del tubo 8, de tal modo que la parte de carcasa 3 se apoya en la superficie de camisa del tubo 8 sobre una gran superficie, extendiéndose la superficie de contacto entre las partes de carcasa 2, 3 preferentemente cerrada en dirección circunferencial alrededor de la entalladura longitudinal 17. La parte de carcasa 3 se sujeta a la parte de carcasa 2 mediante dos abrazaderas 19, 20, extendiéndose las abrazaderas 19, 20

60

65

alrededor de las dos partes de carcasa 2, 3.

Un brazo oscilante 21 se extiende en los espacios interiores 11, 18 y a través de la entalladura longitudinal 17 (véase **figura 2**). El brazo oscilante 21 dispone en una zona final de un alojamiento 22 a través del cual se extiende la columna giratoria 4 o la parte de columna giratoria 6 y en el que la columna giratoria 4 o la parte de columna giratoria 6 se conecta con el brazo oscilante 21 de manera resistente al giro. En la otra zona final del brazo oscilante 21, este porta un bloque deslizante 23, que en este caso está configurado *grosso modo* como un dado. Una rotación de la parte de columna giratoria 6 en torno al eje vertical z conduce a un pivotado del brazo oscilante 21 en un plano orientado en dirección x-y. El bloque deslizante 23 está montado de manera giratoria en torno al eje vertical z, en relación con el brazo oscilante 21. El bloque deslizante 23 está guiado de manera desplazable en una corredera deslizante 24. En el ejemplo de realización representado, la corredera deslizante 24 está formada directamente por el pistón 14.

En el ejemplo de realización representado, el brazo oscilante 21 forma en la zona final que soporta el bloque deslizante 23 un orificio de cojinete, una entalladura o un taladro 25 en el que está alojado en este caso de manera fija un perno de cojinete 26 que se extiende en la dirección del eje vertical z. En la dirección del eje vertical z, el perno de cojinete 26 se extiende a ambos lados desde el brazo oscilante 21. A ambos lados del brazo oscilante 21, se encuentra montado de forma giratoria en cada caso un bloque deslizante 23a, 23b en el perno de cojinete 26.

El pistón 14 dispone de una entalladura o fresado 27 en el lado opuesto a la cámara de presión 16. El fresado 27 está configurado de manera continua en la dirección lateral y, y dispone de una sección transversal con forma aproximadamente correspondiente a una seta tumbada o a una T tumbada. A continuación, se describe como brazo vertical el brazo vertical en la imagen impresa de la T y como brazo horizontal el brazo horizontal en la imagen impresa de la T, aunque estos estén orientados de otra manera en la T tumbada del fresado 27. El brazo vertical de la T orientado paralelamente al eje longitudinal 15 está orientado hacia fuera, por medio de lo cual la mencionada sección transversal está configurada abierta en el borde en el lado opuesto a la cámara de presión 16.

El brazo oscilante 21 entra en el interior del pistón 14 a través de la entalladura longitudinal 17 del tubo 8 y el brazo vertical de la T de la entalladura o fresado 27. El eje longitudinal del perno de cojinete 26 está orientado en este sentido coaxialmente al brazo horizontal de la T. Los bloques deslizantes 23a, 23b están dispuestos en este sentido en las zonas laterales del brazo horizontal de la T, que forman los eslabones deslizantes 24a, 24b. Las superficies de contacto entre los bloques deslizantes 23a, 23b y los eslabones deslizantes 24a, 24b están formadas por las dos superficies frontales 28a, 29a o 28b, 29b de los bloques deslizantes 23a, 23b, opuestos entre sí en la dirección del eje longitudinal 15 y orientados en la dirección x-z, así como por las superficies interiores 30a, 31a o 30b, 31b de las zonas laterales del brazo transversal de la T de la entalladura o fresado 27.

La entalladura o fresado 27 dispone de una profundización 32 en el plano del brazo vertical de la T, es decir, en un plano central, y en el plano en el que está dispuesto el brazo oscilante 21, en el lado orientado hacia la parte de carcasa 3. Junto con el brazo vertical de la T de la entalladura o fresado 27, la profundización 32 forma un espacio de alojamiento 33 en el que está dispuesta una zona final del brazo oscilante 21 y, en función de la carrera de ajuste del dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo 1, puede entrar en él con una extensión diferente. El espacio de alojamiento 33 está configurado preferentemente en el mismo plano y con la misma extensión en dirección circunferencial en torno al eje longitudinal 15 o la misma extensión en la dirección del eje vertical z que la ranura longitudinal 17.

También se puede ver en la **figura 3** que el brazo oscilante en la zona final opuesta al pistón 14 dispone de un alojamiento 22 para la unión resistente al giro con la parte de columna giratoria 6. En este caso, la parte de columna giratoria 6 en la zona parcial dispuesta en el alojamiento 22 dispone de un aplanamiento o incluso una sección transversal rectangular que está configurada de manera correspondiente a la sección transversal del alojamiento 22. En el ejemplo de realización representado, se puede atornillar un tornillo de fijación 35 en el brazo oscilante 21 en la zona circundante del alojamiento 22, por medio de lo cual la zona de acoplamiento de la parte de columna giratoria 6 en el alojamiento 22 se puede fijar sin holguras con deformación elástica y/o plástica. Tal unión ha demostrado ser ventajosa en comparación con una unión por medio de una chaveta, en particular debido a la carga alternante que actúa en este caso. Es posible que el contorneado requerido de la parte de columna giratoria 6 y/o la fabricación del alojamiento 22 en el brazo oscilante 21 se lleve a cabo mediante un diseño como una pieza láser.

Es posible que la posición relativa de las partes de carcasa 2, 3 pueda ser predefinida por medio de pasadores de ajuste 36, 37 que actúen entre estas.

La parte de carcasa 2 forma un cilindro 38. Con el pistón 14 y el cilindro 38 se forma una unidad de pistón-cilindro 39.

En las figuras 2 y 3, la unidad de pistón-cilindro 39 se encuentra en la posición de cierre, para la cual la cámara de presión 16 presenta su volumen mínimo y el pistón 14 está dispuesto muy cerca de la tapa 10. Esto se correlaciona con la posición pivotante de cierre de la columna giratoria 4 o de la parte de columna giratoria 6. Las solicitudes con presión de la cámara de presión 16 a través de la conexión 5 (con purga simultánea, no representada, de la cámara interior 18) hace que el pistón 14 se desplace en las figuras hacia la derecha, es decir, lejos de la tapa 10, con el resultado de que el volumen de la cámara de presión 16 aumenta y de que, como consecuencia del

acoplamiento del brazo oscilante 21, la parte de columna giratoria 6 pivote.

Mientras que en la posición de cierre según las figuras 2 y 3 un eje de acción 40 ha formado un ángulo 41 de aprox. 40° con el eje longitudinal 15, este ángulo 41 aumenta al aumentar el movimiento del pistón 14 hasta un ángulo de 90°. Para el ángulo de 90°, un movimiento del pistón 14 conduce al mayor movimiento pivotante asociado de la parte de columna giratoria 6. Con un mayor desplazamiento del pistón 14, el ángulo 41 aumenta por encima de 90° hasta alcanzar la posición de apertura de acuerdo con la **figura 4**, en la que, para el ejemplo de realización representado, el ángulo 41 es de aproximadamente 135° (o el ángulo opuesto es de 45°). Cuando el pistón 14 se aproxima a la posición de apertura, el desplazamiento del pistón 14 lleva, por tanto, de nuevo a un menor pivotado de la parte de columna giratoria 6. Como muestra la figura 4, con la aproximación a la posición de apertura, el brazo oscilante 21 entra en la cámara de alojamiento 33 y en la profundización 32.

En las figuras se puede ver que la unidad de pistón-cilindro 39 y el cojinete y soporte para el brazo oscilante 21 y la columna giratoria 4 o la parte de columna giratoria 6 forman una unidad constructiva 42, que en este caso está cerrada.

Es posible, por ejemplo, que las superficies de contacto, en este caso las superficies frontales 28, 29, del bloque deslizante 23 y/o las superficies de contacto, en este caso las superficies interiores 30, 31, de la corredera deslizante 24 presente un tratamiento superficial. Es posible que el bloque deslizante 23 esté fabricado de latón y/o que la corredera deslizante 24 (y posiblemente también el pistón 14) esté fabricada de aluminio.

Lista de referencias

- 1 Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo
- 25 2 Parte de carcasa
- 3 Parte de carcasa
- 4 Columna giratoria
- 5 Conexión neumática
- 6 Parte de columna giratoria
- 30 7 Unión de chaveta
- 8 Tubo
- 9 Tapa
- 10 Tapa
- 11 Espacio interior
- 35 12 Elemento de estanqueidad
- 13 Elemento de estanqueidad
- 14 Pistón
- 15 Eje longitudinal
- 16 Cámara de presión
- 40 17 Entalladura longitudinal
- 18 Espacio interior
- 19 Abrazadera
- 20 Abrazadera
- 21 Brazo oscilante
- 45 22 Alojamiento
- 23 Bloque deslizante
- 24 Corredera deslizante
- 25 Taladro
- 26 Árbol o perno de cojinete
- 50 27 Fresado o entalladura
- 28 Superficie frontal
- 29 Superficie frontal
- 30 Superficie interior
- 31 Superficie interior
- 55 32 Profundización
- 33 Espacio de alojamiento
- 35 Tornillo de fijación
- 36 Pasador de ajuste
- 60 37 Pasador de ajuste
- 38 Cilindro
- 39 Unidad de pistón-cilindro
- 40 Eje de acción
- 41 Ángulo
- 65 42 Unidad constructiva

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) para un vehículo tal como un autobús o un vehículo ferroviario con
- 5 a) una columna giratoria (4) o una parte de columna giratoria (6)
 b) una unidad de pistón-cilindro de fluido (39) y
 c) un brazo oscilante (21),
 d) estando la unidad de pistón-cilindro (39) en conexión de accionamiento con la columna giratoria (4) o la parte
 10 de la columna giratoria (6) por medio del brazo oscilante (21), de tal manera que la columna giratoria (4) o la parte de la columna giratoria (6) puede pivotar entre una posición angular de cierre y una posición angular de apertura mediante el accionamiento de la unidad de pistón-cilindro (39),
 e) estando acoplados entre sí el brazo oscilante (21) y la unidad de pistón-cilindro (39) mediante un bloque deslizante (23) que se puede mover en una corredera deslizante (24),
- 15 **caracterizado por que**
- f) el bloque deslizante (23) está acoplado al brazo oscilante (21),
 g) la corredera deslizante (24), en la que está dispuesto el bloque deslizante (23), se mueve con un pistón (14)
 20 de la unidad de pistón-cilindro (39), configurando el pistón (14) la corredera deslizante (24),
 h) el pistón (14) forma un espacio de alojamiento (33) en el que puede entrar el brazo oscilante (21) para accionar la unidad de pistón-cilindro (39), y
 i) la corredera deslizante (24) está configurada junto al espacio de alojamiento (33).
- 25 2. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que**
- a) un árbol de cojinete o un perno de cojinete (26) se extienden a través del brazo oscilante (21) y
 b) el árbol de cojinete o el perno de cojinete (26) llevan el bloque deslizante (23) en un lado del brazo oscilante
 30 (21).
3. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que**
- a) el pistón (14) forma una primera corredera deslizante (24a) en un lado del espacio de alojamiento (33) y forma
 una segunda corredera deslizante (24b) en el otro lado del espacio de alojamiento (33),
 35 b) el árbol de cojinete o el perno de cojinete (26) llevan un primer bloque deslizante (23a) en un lado del brazo oscilante (21) y un segundo bloque deslizante (23b) en el otro lado del brazo oscilante (21), y
 c) el primer bloque deslizante (23a) está guiado en la primera corredera deslizante (24a) y el segundo bloque deslizante (23b) está guiado en la segunda corredera deslizante (24b).
- 40 4. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, en la posición angular de apertura y/o en la posición angular de cierre, el eje de acción (40) del brazo oscilante (21) forma un ángulo (41) con respecto a la corredera deslizante (24) situada en el intervalo de 30° a 65°.
- 45 5. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, para una carrera de ajuste de la unidad de pistón-cilindro (39) entre la posición angular de apertura y la posición angular de cierre, el eje de acción (40) del brazo oscilante (21) está orientado coaxialmente con respecto a la corredera deslizante (24).
- 50 6. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la corredera deslizante (24) presenta zonas parciales con diferentes fuerzas de fricción.
7. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de pistón-cilindro (39) y un cojinete pivotante para el brazo oscilante (21) y/o para
 55 la columna giratoria (4) o la parte de la columna giratoria (6) forman una unidad constructiva (42).
8. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la unidad constructiva (42) presenta una carcasa cerrada, desde la que y/o en la cual se extienden la columna giratoria
 60 (4) o la parte de la columna giratoria (6).
9. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de pistón-cilindro (39) presenta una carcasa o una parte de carcasa (2) formadas con un tubo (8), estando guiado de manera estanca un pistón (14) de la unidad de pistón-cilindro (39) en una superficie interior del tubo (8).
 65
10. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el tubo

(8) tiene una abertura lateral o entalladura longitudinal (17) a través de las cuales el brazo oscilante (21) se extiende en un espacio interior (11) del tubo (8).

5 11. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que**

a) la unidad de pistón-cilindro (39) está formada con la primera parte de carcasa (2) de la unidad constructiva (42),

10 b) el brazo oscilante (21) y/o la columna giratoria (4) o la parte de la columna giratoria (6) están montados en una segunda parte de carcasa (3) de la unidad constructiva (42), y

c) el brazo oscilante (21) se extiende en el espacio interior (11) de la primera parte de carcasa (2) y en el espacio interior (18) de la segunda parte de carcasa (3).

15 12. Dispositivo de accionamiento de puerta de vehículo (1) según la reivindicación 11, **caracterizado por que**

a) la posición relativa de la primera parte de carcasa (2) y de la segunda parte de carcasa (3) está predeterminada mediante al menos un pasador de ajuste (36, 37) y/o

20 b) la primera parte de carcasa (2) y la segunda parte de carcasa (3) están fijadas entre sí mediante al menos una abrazadera (19, 20) que se extiende alrededor de la primera parte de carcasa (2) y la segunda parte de carcasa (3).

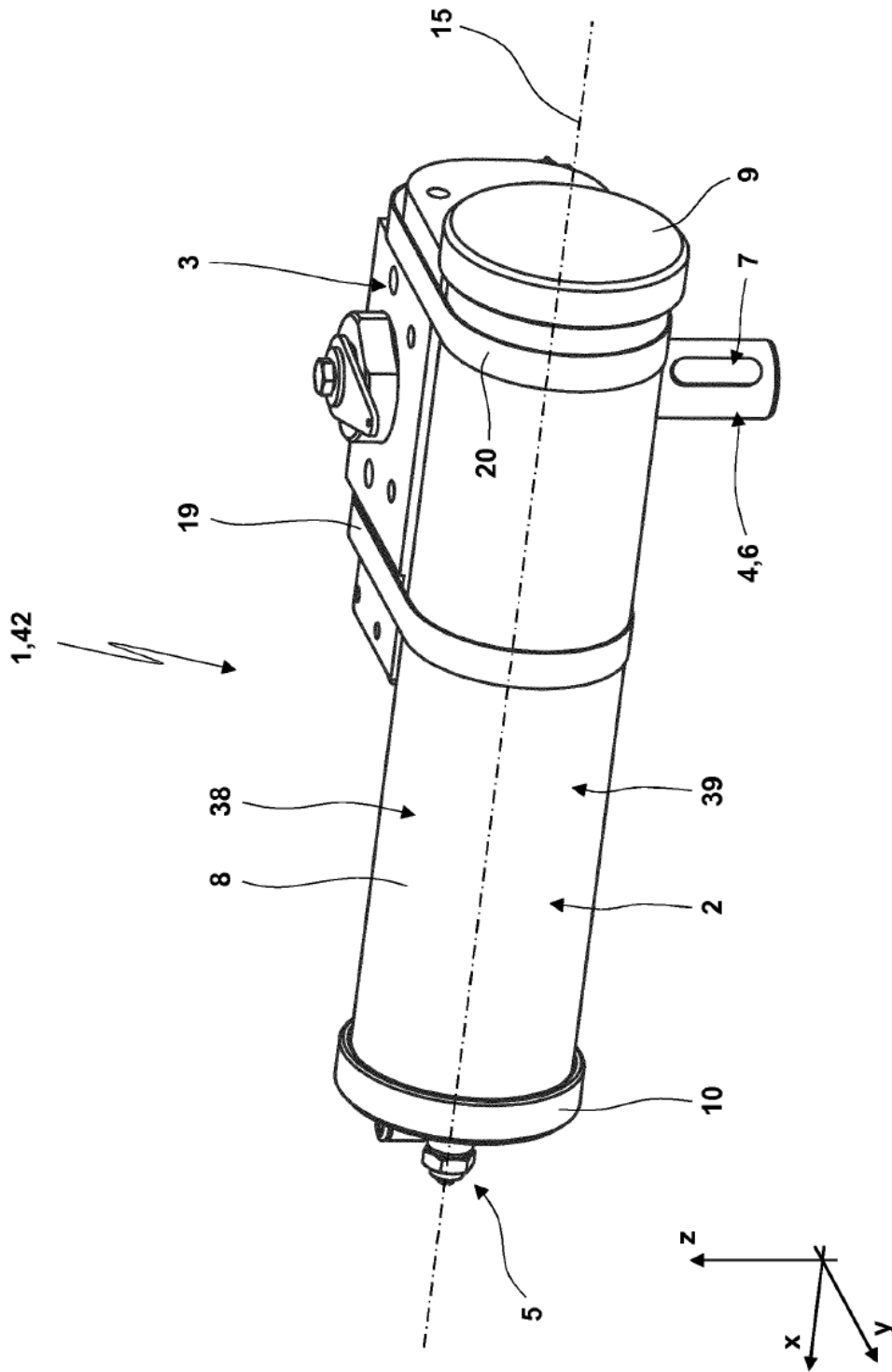


Fig. 1

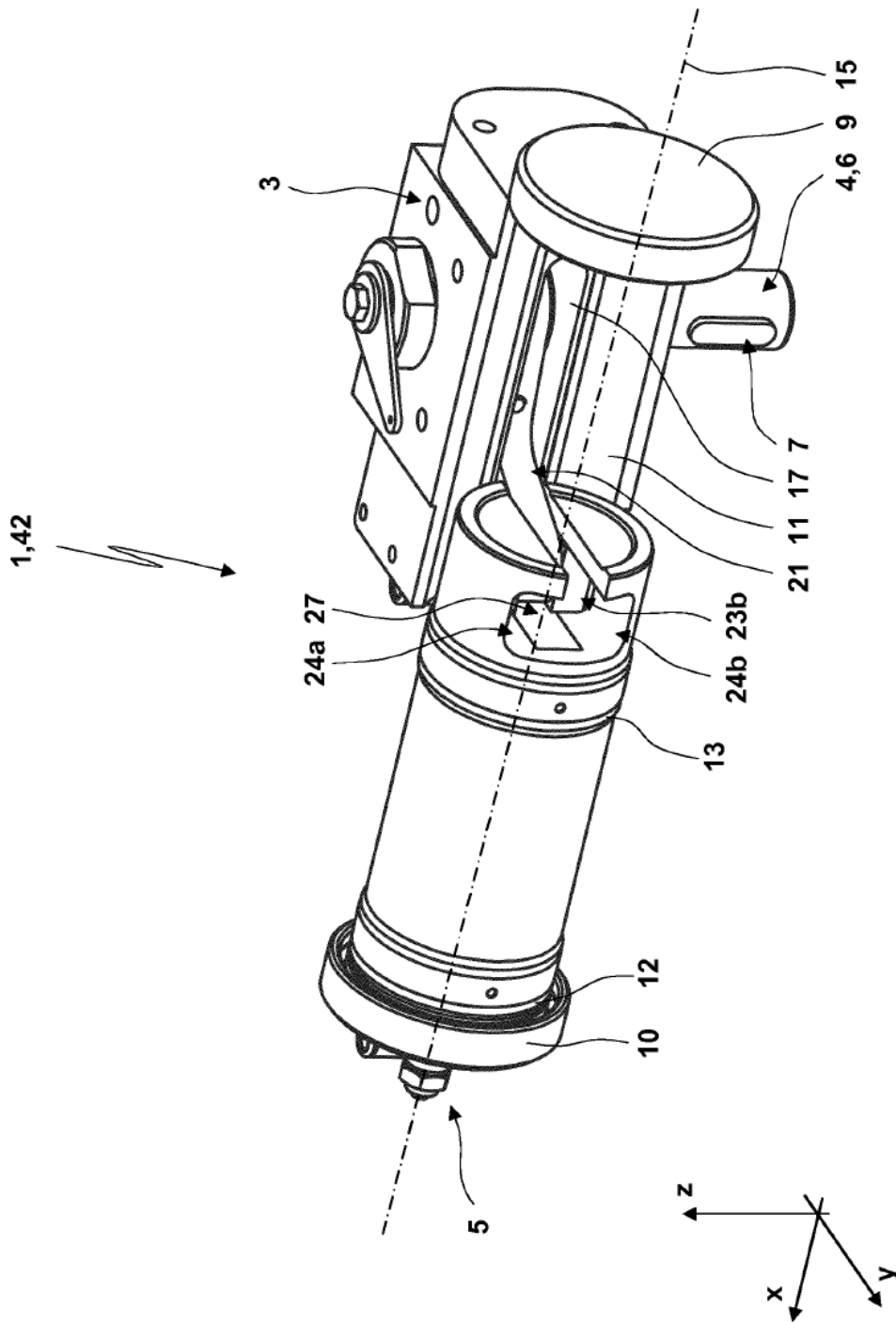


Fig. 2

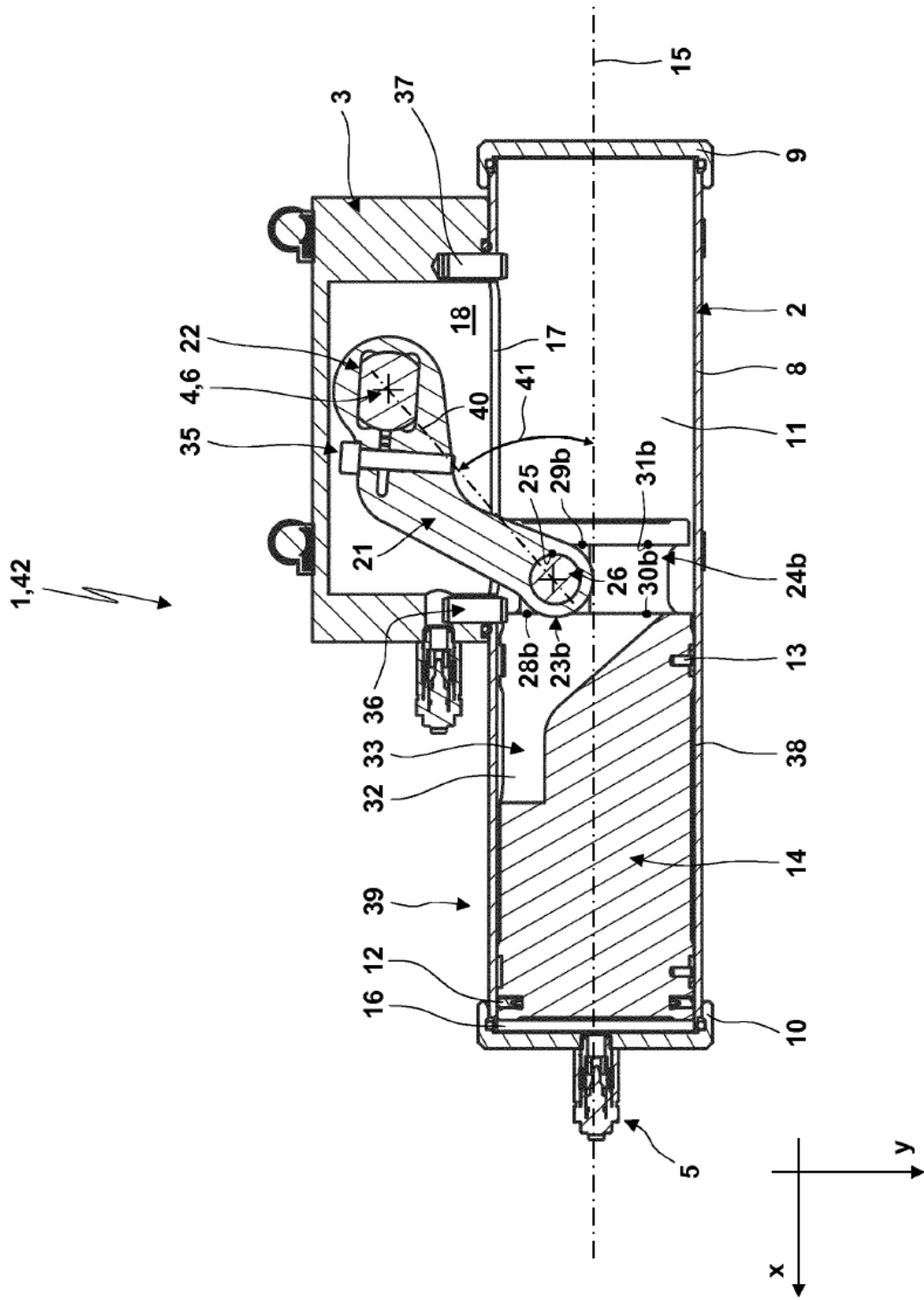


Fig. 3

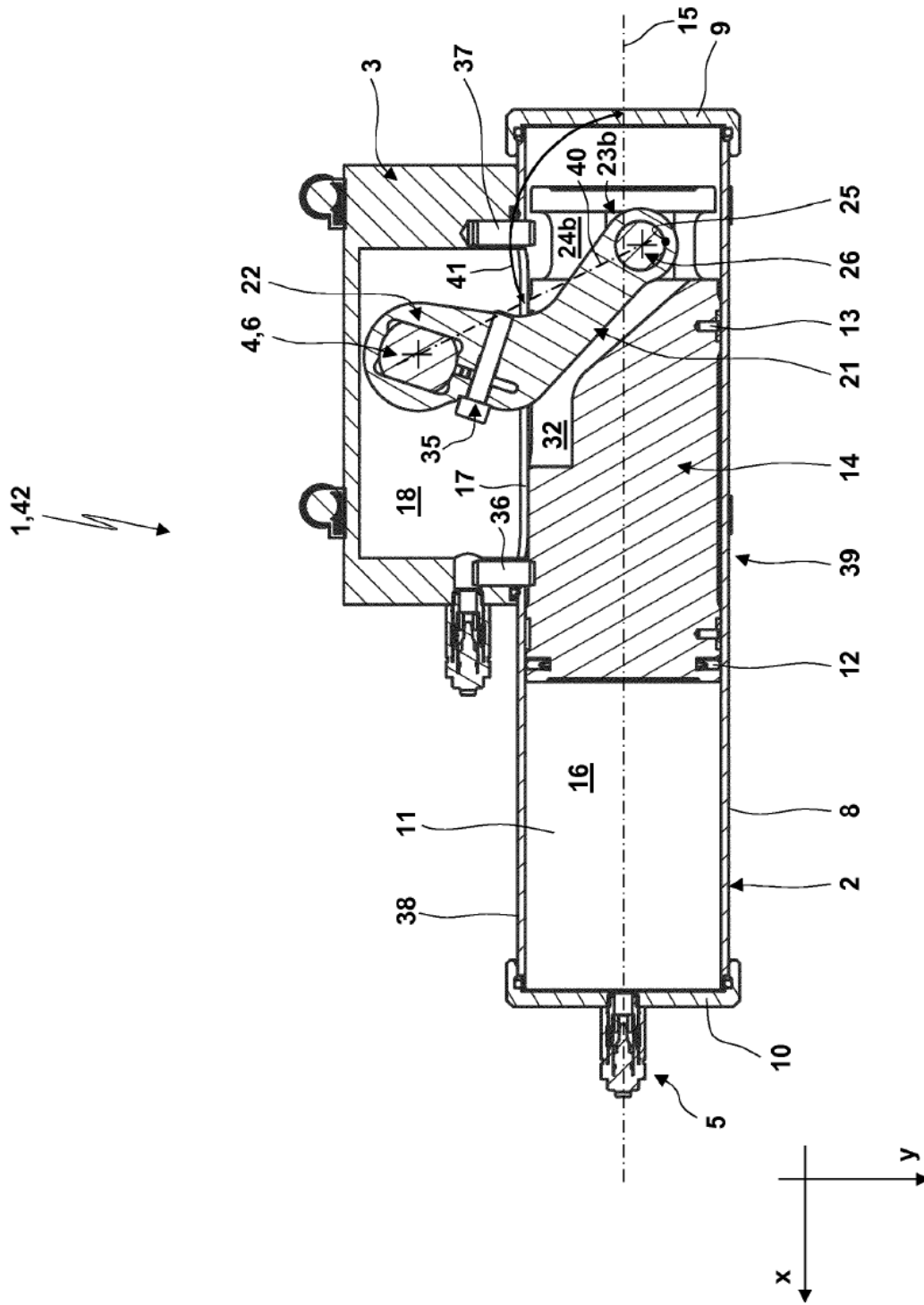


Fig. 4

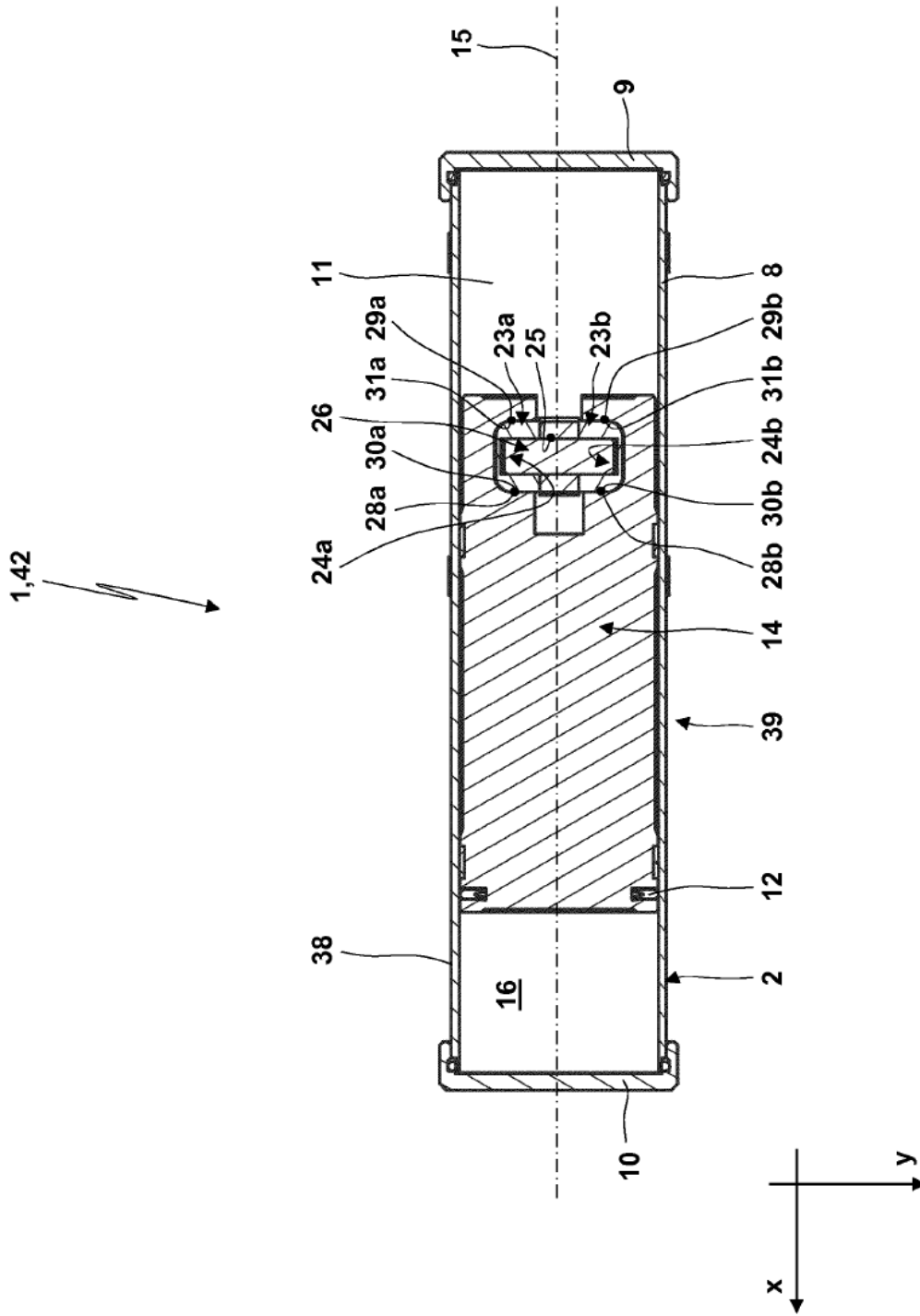


Fig. 5