

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 745 326**

(51) Int. Cl.:

**B60C 23/00**

(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2017 E 17170746 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3401129**

---

(54) Título: **Equipo de presurización para neumáticos**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.02.2020**

(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 2 745 326 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**

Equipo de presurización para neumáticos

**5 Campo técnico de la invención**

Los equipos de presurización para neumáticos se utilizan en vehículos, en particular vehículos comerciales ligeros o vehículos agrarios. Los equipos de presurización para neumáticos sirven para mantener una presión o intervalo de presión predeterminado en un neumático del vehículo, por ejemplo también en caso de una pequeña fuga, 10 variaciones de temperatura o una carga modificada del vehículo. Es posible también que a través de un equipo de presurización para neumáticos se provoque de manera dirigida una modificación de la presión en el neumático, que puede realizarse a través de un control o regulación. Por ejemplo puede realizarse una modificación de la presión en el neumático dependiendo de una carga del vehículo y/o condiciones de funcionamiento de la marcha, como por 15 ejemplo una velocidad del vehículo. Con un equipo de presurización para neumáticos de acuerdo con la invención se influye por consiguiente en la solicitud del neumático con presión, que puede realizarse mediante una aireación, desaireación y/o bloqueo del neumático.

Los equipos de presurización para neumáticos del tipo que se presenta en este documento están intercalados entre un cuerpo axial no rotatorio, con respecto al cual (directa o indirectamente) está alojada la rueda, y una llanta 20 rotatoria que soporta el neumático para transmitir en el cuerpo axial aire comprimido pendiente desde una fuente de presión desde el cuerpo axial a la llanta, donde el aire comprimido puede llegar al espacio interno delimitado por el neumático y una base de llanta de la llanta. Con este fin, habitualmente un equipo de presurización para neumáticos dispone de un paso giratorio de cuerpo axial que está unido a través de un tubo flexible o un tubo con un elemento 25 de racor de llanta. El paso giratorio de cuerpo axial presenta un estator que se fija al cuerpo axial. Un rotor del paso giratorio de cuerpo axial está alojado de manera que puede rotar con respecto al estator. El rotor está fijado a un cuerpo de rueda rotatorio, por ejemplo la llanta, de modo que este con el movimiento continuo de la rueda rota relativamente con respecto al estator. El rotor está obturado con respecto al estator de tal modo que puede transmitirse al rotor aire comprimido desde un racor de entrada del estator independientemente de la rotación del rotor con respecto al estator bajo obturación hacia el exterior para llegar después desde un racor de salida del rotor 30 hacia el tubo flexible o tubo unido con el racor de salida. El tubo flexible o el tubo está unido en la otra zona de extremo con un racor de entrada del elemento de racor de llanta. El elemento de racor de llanta está fijado (en particular sobre una superficie interna radialmente de la base de llanta) en la llanta. A través de un rotor de salida del elemento de racor de llanta el aire comprimido (en particular a través de una entalladura apropiada u orificio de la base de llanta) llega al espacio interno delimitado por la base de llanta y el neumático. El paso giratorio de cuerpo 35 axial y el elemento de racor de llanta presentan elementos de válvula adecuados para influir, por ejemplo, en la solicitud del neumático y/o evitar una salida no deseada de aire comprimido durante un montaje del equipo de presurización para neumáticos.

**Estado de la técnica**

40 El documento DE 20 2007 017 617 U1 da a conocer un equipo de presurización para neumáticos, en el que el estator del paso giratorio de cuerpo axial está sujeto en el lado del vehículo, mientras que el rotor está fijado a un cubo rotatorio al que está fijado la llanta de la rueda. Desde el rotor se extiende tanto una línea para la alimentación de aire comprimido hacia el neumático como una línea de control hacia una unidad de válvula. La unidad de válvula 45 está fijada al lado inferior de la base de llanta de la llanta que indica radialmente hacia el interior. A través de un control neumático de la presión en la línea de control una válvula de la unidad de válvula puede controlarse de modo que la solicitud del neumático con aire comprimido puede modificarse. La unidad de válvula presenta un sensor de presión que comunica a través de un emisor con un equipo de control en el lado del vehículo.

50 En cuanto a equipos de presurización para neumáticos, elementos de racor de llanta y pasos giratorios de cuerpo axial adicionales se remite por ejemplo a los documentos EP 2 613 950 B1, DE 199 50 191 C1, EP 2 952 365 B1, DE 20 2015 105 702 U1, DE 20 2011 051 737 U1, DE 10 2014 117 459 A1, DE 10 2005 018 584 A1.

**Objetivo de la invención**

55 La invención se basa en el objetivo de proponer un equipo de presurización para neumáticos en particular en cuanto a

- la seguridad de funcionamiento también en caso de una destrucción o de una fuga del tubo o del tubo flexible entre el elemento de racor de llanta y el paso giratorio de cuerpo axial,
- una detección de una fuga o de una destrucción del tubo o de tubo flexible basada en las condiciones de flujo del aire comprimido,
- de un cambio del tubo o tubo flexible
- de un empeoramiento del funcionamiento a consecuencia de impurezas del aire comprimido,
- del acoplamiento (directo o indirecto) en una llanta y/o un cuerpo axial,
- una prevención de pérdidas de aire comprimido en el caso de un elemento de racor de llanta desmontado del

neumático y de la llanta durante la unión simultánea del elemento de racor de llanta a través del tubo o el tubo flexible y el paso giratorio de cuerpo axial con una fuente de aire comprimido que abastece al cuerpo axial de aire comprimido,

- 5 - una configuración del elemento de racor de llanta sin elementos de válvula de rebose cargados por resorte o elementos de válvula antirretorno,
- una garantía fiable de una presión de apertura definida del elemento de racor de llanta para producir la unión entre el tubo o tubo flexible y el espacio interno del neumático

### Solución

10 El objetivo de la invención se consigue de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación independiente. Otras configuraciones preferidas de acuerdo con la invención pueden desprendese de las reivindicaciones dependientes.

15 **Descripción de la invención**

El equipo de presurización para neumáticos de acuerdo con la invención presenta para una variante un elemento de racor de llanta. El elemento de racor de llanta dispone de un racor de entrada. El racor de entrada puede acoplarse a un tubo o un tubo flexible. Por lo demás, el elemento de racor de llanta presenta un rotor de salida que puede acoplarse a una llanta (en particular una base de llanta de la llanta). Para esta variante el elemento de racor de llanta presenta un elemento de accionamiento mecánico. El elemento de accionamiento mecánico se adentra en una zona de acoplamiento del elemento de racor de llanta de modo que el elemento de accionamiento mecánico se acciona con movimiento controlado con una conexión (directa o indirecta) a la llanta. El accionamiento con movimiento controlado del elemento de accionamiento mecánico tiene como consecuencia que una válvula de bloqueo del elemento de racor de llanta se abra. Con ello es fundamentalmente posible una transferencia de aire comprimido desde el racor de entrada del elemento de racor de llanta al racor de salida y con ello al espacio interno del neumático. No obstante, el elemento de racor de llanta presenta adicionalmente una válvula antirretorno. Esta preferiblemente no está cargada por resorte de modo que esta se abre en caso de una diferencia de presión muy reducida entre el lado de entrada y de salida de la válvula antirretorno. La válvula antirretorno a este respecto está dispuesta de modo que esta permite un flujo de aire comprimido desde el racor de entrada del elemento de racor de llanta al racor de salida y con ello al espacio interno del neumático, mientras que la válvula antirretorno impide un flujo opuesto de aire comprimido, que tendría como consecuencia una desaireación del neumático. Mientras que fundamentalmente es posible que la válvula antirretorno esté dispuesta entre la válvula de bloqueo y el racor de salida del elemento de racor de llanta, esta está dispuesta preferiblemente entre la válvula de bloqueo y el racor de entrada del elemento de racor de llanta. Según la invención la válvula antirretorno y la válvula de bloqueo están dispuestas en conexión en serie de fluidos entre el racor de entrada y el racor de salida del elemento de racor de llanta. La conexión en serie por fluidos de la válvula antirretorno y de la válvula de bloqueo tiene como consecuencia que puedan garantizarse de manera fiable dos funciones diferentes: Por un lado la válvula de bloqueo garantiza que puede realizarse una unión de fluidos del racor de salida con el racor de entrada del elemento de racor de llanta solo entonces cuando también el elemento de racor de llanta esté acoplado de manera mecánica con la llanta. Por consiguiente para un elemento de racor de llanta no acoplado con la llanta puede evitarse un escape indeseado de aire comprimido desde el elemento de racor de llanta. Por otro lado la válvula antirretorno garantiza que en una presión pendiente en el racor de entrada del elemento de racor de llanta, que es mayor que la presión en el racor de salida del elemento de racor de llanta, y preferiblemente es mayor que la presión en el espacio interno del neumático es posible un relleno de aire comprimido a través del equipo de presurización para neumáticos en el neumático. Si la válvula antirretorno no está configurada con una presión de apertura elevada y en particular no está cargada por resorte, eventualmente aparecen oscilaciones reducidas, o no aparece ninguna, de las presiones de apertura de equipos de presurización para neumáticos en diferentes ruedas del vehículo durante el abastecimiento de estas a través de una línea central común que podrían llevar a diferentes solicitudes de presión no deseadas de las ruedas diferentes.

Para otra variante de la invención el equipo de presurización para neumáticos dispone de un paso giratorio de cuerpo axial. El paso giratorio de cuerpo axial presenta un estator. El estator puede fijarse a un cuerpo axial en el lado del vehículo. El estator presenta un rotor de entrada que puede acoplarse al cuerpo axial. Por lo demás el paso giratorio de cuerpo axial dispone de un rotor, que puede rotar con respecto al estator con la llanta. El rotor dispone de un racor de salida, que puede acoplarse al tubo o el tubo flexible. El paso giratorio de cuerpo axial posee una unión neumática estanca hacia fuera entre el estator y el rotor, a través de la cual el racor de entrada está unido con el racor de salida del paso giratorio de cuerpo axial. Según la invención, el paso giratorio de cuerpo axial presenta una primera sección transversal de transferencia y una segunda sección transversal de transferencia. La primera sección transversal de transferencia y la segunda sección transversal de transferencia están dispuestas en conexión en paralelo de fluidos entre el racor de entrada y el racor de salida del paso giratorio de cuerpo axial. A este respecto la primera sección transversal de transferencia está abierta permanentemente, mientras que la segunda sección transversal de transferencia puede cerrarse a través de una válvula de seguridad de presión. La característica de apertura y cierre de la válvula de seguridad de presión es a este respecto que esta adopta automáticamente su posición bloqueada adopta cuando la diferencia de presión entre el racor de entrada y el racor de salida del paso giratorio de cuerpo axial sobrepasa un valor umbral. En particular para neumáticos lo suficientemente llenos y/o sin

fuga del tubo o tubo flexible, la diferencia de presión entre el racor de entrada y el racor de salida del paso giratorio de cuerpo axial se sitúa por debajo del valor umbral, con lo cual la válvula de seguridad de presión adopta su posición abierta y ambas secciones transversales de transferencia están abiertas. un lleno del neumático con aire comprimido puede realizarse por consiguiente, en este caso, a través de ambas secciones transversales de transferencia, de modo que son posibles flujos volumétricos relativamente grandes y puede realizarse un lleno rápido del neumático. En cambio, si se produce una fuga en el tubo o tubo flexible o una destrucción del tubo o tubo flexible la presión disminuye en el racor de salida del elemento de racor de llanta, con lo cual la diferencia de presión sube por encima del valor umbral. La válvula de seguridad de presión adopta automáticamente su posición cerrada por lo que se evita que pueda fluir aire comprimido hacia el entorno desde el racor de entrada a través de la válvula de seguridad de presión a través de la fuga o el tubo flexible destruido. Sin embargo, en este caso con la válvula de seguridad de presión cerrada todavía la primera sección transversal de transferencia está abierta. Esta permite una corriente delimitada de aire comprimido para la cual eventualmente también puede aceptarse que esta corriente delimitada de aire comprimido llegue hacia el entorno. Sin embargo, si a través de un sistema de sensores adecuado, que está dispuesto aguas arriba de ambas secciones transversales de transferencia, se registra que aparece una corriente de este tipo delimitada de aire comprimido, desde la valoración de la corriente del aire comprimido puede detectarse la presencia de una fuga o una destrucción. En particular mediante diese configuración puede realizarse de manera fiable una distinción de las siguientes condiciones operativas:

5 a) si no se presenta defecto alguno del tubo o del tubo flexible, sin embargo la presión en el neumático corresponde a la presión en el racor de entrada del paso giratorio de cuerpo axial, la válvula de seguridad de presión se encuentra en su posición abierta. No obstante, no fluye aire comprimido alguno por falta de una caída de presión.

10 b) si no se presenta defecto alguno del tubo o del tubo flexible, sin embargo la presión en el neumático se sitúa por debajo de la presión en el racor de entrada del paso giratorio de cuerpo axial, la válvula de seguridad de presión se encuentra en su posición abierta. En este caso fluye un flujo volumétrico del aire comprimido comparativamente mayor, detectable por medio del sistema de sensores tanto a través de la primera sección transversal de transferencia como a través de la segunda sección transversal de transferencia.

15 c) En cambio, si se produce una fuga del tubo flexible, la válvula de seguridad de presión se cierra, mientras que aparece además una corriente limitada de aire comprimido a través de la primera sección transversal de transferencia permanentemente abierta.

20 Por consiguiente, en el caso de una evaluación de la corriente del aire comprimido en caso de una corriente de aire comprimido que desaparece (caso anterior a)) o una corriente grande de aire comprimido a través de ambas secciones transversales de transferencia (caso anterior b)) puede deducirse que el tubo o el tubo flexible no presenta defectos, pero la presión en el neumático corresponde a la presión deseada (caso anterior a)) o se realiza un lleno correcto del neumático (caso anterior b)), mientras que una detección de la corriente limitada del aire comprimido (caso anterior c)) indica que el tubo o el tubo flexible presenta defectos. Una distinción de este tipo sería posible si únicamente estuviera activa una sección transversal de transferencia que por medio de una válvula de seguridad de presión podría bloquearse, con lo que no podría diferenciarse si no se realiza ninguna corriente de aire comprimido, dado que la presión en el neumático corresponde a la presión deseada o a consecuencia de una fuga la válvula de seguridad de presión está bloqueada.

25 45 Para una propuesta especial de la invención, en un equipo de presurización para neumáticos se utiliza tanto un elemento de racor de llanta como un paso giratorio de cuerpo axial, tal como se ha descrito anteriormente, por lo cual también se alcanzan de manera acumulativa las funciones y efectos que se han explicado anteriormente.

30 Otras configuraciones de la invención se dedican a configuraciones preferidas del elemento de racor de llanta:  
 35 Mientras que fundamentalmente en el marco de la invención es posible que la válvula de bloqueo del elemento de racor de llanta esté configurada como válvula de compuerta, esta está configurada preferiblemente como válvula de asiento. En este caso como cuerpo de válvula de bloqueo de la válvula de bloqueos, que interactúa con un asiento de válvula de bloqueo, puede utilizarse directamente el elemento de accionamiento. Por mencionar únicamente un ejemplo no limitativo, a este respecto el asiento de válvula de bloqueo puede estar formado por una carcasa del elemento de racor de llanta o un inserto en la carcasa, y el asiento de válvula de bloqueo puede estar configurado por ejemplo en forma de anillo circular o en forma parcialmente cónica, mientras que el cuerpo de válvula de bloqueo configurado por el elemento de accionamiento puede estar configurado como disco de cuerpo de válvula de bloqueo o superficie cónica de cuerpo de válvula de bloqueo. Es posible que para provocar el efecto de estanqueidad y de bloqueo deseado, el asiento de válvula de bloqueo y/o el cuerpo de válvula de bloqueo esté formado al menos parcialmente con un cuerpo de elastómero, presente un elemento de estanqueidad, presente un inserto de estanqueidad o un recubrimiento de estanqueidad.

40 65 Para una propuesta adicional de la invención el elemento de accionamiento del elemento de racor de llanta también forma un tope para un cuerpo de válvula antirretorno de la válvula antirretorno, de modo que el elemento de accionamiento puede utilizarse de manera multifuncional. A este respecto el tope define una posición abierta del cuerpo de válvula antirretorno con respecto a un asiento de válvula antirretorno. A este respecto, el tope no adopta

una posición relativa fija con respecto a la carcasa del elemento de racor de llanta y el asiento de válvula antirretorno, sino que esta se modifica con el movimiento del elemento de accionamiento.

- 5 Para la configuración constructiva del elemento de racor de llanta en el marco de la invención hay posibilidades variadas. Para una configuración, el asiento de válvula antirretorno de la válvula antirretorno está configurado por una carcasa del elemento de racor de llanta. Como alternativa o de manera acumulativa es posible que el cuerpo de válvula antirretorno esté guiado en un orificio interno o entalladura de la carcasa o un orificio interno o entalladura de un manguito insertado en la carcasa, de modo que el cuerpo de válvula antirretorno puede moverse con respecto al asiento de válvula antirretorno entre una posición abierta y una posición cerrada. A este respecto, puede producirse 10 una sección transversal de transferencia discrecional entre el cuerpo de válvula antirretorno y el manguito o la carcasa. Preferiblemente entre el orificio interno o entalladura de la carcasa, o el manguito y el cuerpo de válvula antirretorno está formada una sección transversal de transferencia en forma de un intersticio anular.
- 15 Para una configuración constructiva especial del elemento de racor de llanta este presenta un manguito que está insertado en una entalladura de una primera parte de carcasa. A través de este manguito se extiende el elemento de accionamiento. Un manguito adicional está insertado igualmente en la entalladura de la primera parte de carcasa. En este manguito adicional el cuerpo de válvula antirretorno está guiado de modo que el cuerpo de válvula antirretorno puede moverse con respecto al asiento de válvula antirretorno entre una posición abierta y una posición cerrada. A este respecto el manguito adicional está dispuesto contiguo al asiento de válvula antirretorno. Para esta 20 configuración constructiva el elemento de accionamiento configura el cuerpo de válvula de bloqueo en forma de un plato de válvula de bloqueo. El cuerpo de válvula de bloqueo está dispuesto en este caso axialmente entre los dos manguitos mencionados. Dependiendo de la solicitud con fluidos del elemento de racor de llanta el cuerpo de válvula antirretorno puede moverse en el manguito adicional entre el asiento de válvula antirretorno y un tope, estando configurado el tope por el elemento de accionamiento. La entalladura está unida a través de un canal que 25 se extiende con preferencia radialmente desde la entalladura hasta la superficie lateral con una superficie lateral de la primera parte de carcasa. La primera parte de carcasa está insertada en una entalladura, en particular orificio, de una segunda parte de carcasa. Entre las dos partes de carcasa está formado un espacio anular, hacia el que desemboca el canal que sale de la entalladura. A través de un canal adicional el espacio anular está unido con el racor de entrada del elemento de racor de llanta.
- 30 30 Otras propuestas de la invención se refieren a la configuración del paso giratorio de cuerpo axial: fundamentalmente este puede estar configurado con o sin elemento de filtro. Para una propuesta de la invención, aguas arriba de la primera sección transversal de transferencia y de la segunda sección transversal de transferencia está dispuesto al menos un elemento de filtro. A este respecto en las dos derivaciones de línea paralelas con las 35 secciones transversales de transferencia en cada caso puede estar dispuesto un elemento de filtro. Preferiblemente, sin embargo se encuentra un único elemento de filtro (o también varios elementos de filtro conectados aguas abajo) en una derivación de línea central, que está dispuesto aguas arriba de la ramificación hacia las dos secciones transversales de transferencia. Este elemento de filtro puede estar dispuesto por consiguiente entre el racor de entrada del paso giratorio de cuerpo axial y las dos secciones transversales de transferencia.
- 40 40 Para la configuración constructiva de las dos secciones transversales de transferencia hay posibilidades variadas. Para una forma de realización de acuerdo con la invención la primera sección transversal de transferencia está configurada por un orificio pasante (de forma discrecional, en particular escalonado) de un cuerpo de válvula de la válvula de seguridad de presión. Como alternativa o de manera acumulativa es posible que la segunda sección 45 transversal de transferencia esté configurada por un intersticio anular, que está limitado radialmente en el interior por el cuerpo de válvula de la válvula de seguridad de presión, mientras que el intersticio anular está limitado radialmente en el exterior por una entalladura de una carcasa o de un inserto de la carcasa del paso giratorio de cuerpo axial.
- 50 50 Por mencionar únicamente a modo de ejemplo otra posibilidad comprendida por la invención, ambas secciones transversales de transferencia pueden fundirse la una en la otra, de modo que en la posición abierta de la válvula de seguridad de presión se forma una superficie de sección transversal de transferencia continua por las dos secciones transversales de transferencia. En cambio la superficie de sección transversal de transferencia se reduce con el cierre de la válvula de seguridad de presión hacia la superficie de sección transversal de la primera sección 55 transversal de transferencia. De este modo, por ejemplo, el cuerpo de válvula de la válvula de seguridad de presión, que delimita en el interior el intersticio anular puede presentar una entalladura radial o un canal externo, de modo que en la posición cerrada del cuerpo de válvula fundamentalmente el intersticio anular se cierra, pero a través del canal que forma la primera sección transversal de transferencia o la entalladura en la posición cerrada de la válvula de seguridad de presión es posible todavía una corriente restante residual.
- 60 60 Para la configuración de la primera sección transversal de transferencia hay diversas posibilidades discretionales en cuanto a la superficie de sección transversal de transferencia, así como también la configuración de contorno de la sección transversal de transferencia en la dirección de circulación. Preferiblemente la primera sección transversal de transferencia es menor que la segunda sección transversal de transferencia en el factor 5, 10, 20, 50 o incluso 100. Preferiblemente la primera sección transversal de transferencia está configurada por un orificio de estrangulación que también puede estar configurado como orificio de estrangulación escalonado.

Fundamentalmente la válvula de seguridad de presión puede presentar una característica de apertura y/o cierre discrecional. Para una propuesta especial de la invención la válvula de seguridad de presión posee una histéresis de conmutación, con lo que puede realizarse una garantía especialmente fiable de la limitación de presión y eventualmente también un logro rápido de una posición abierta de la válvula de seguridad de presión y/o el mantenimiento fiable de la misma.

También la configuración de las secciones transversales de transferencia y características de estrangulación del elemento de racor de llanta y del paso giratorio de cuerpo axial puede ser fundamentalmente discrecional. Para una configuración de la invención, no obstante un efecto de estrangulación global del elemento de racor de llanta es mayor que un efecto de estrangulación global del paso giratorio de cuerpo axial. Esta configuración de la invención puede basarse por ejemplo en el conocimiento de que por un lado debe garantizarse el cierre de la válvula de seguridad de presión del paso giratorio de cuerpo axial para una destrucción del tubo flexible, mientras que la válvula de seguridad de presión del paso giratorio de cuerpo axial debe adoptar o mantener su posición abierta, cuando el neumático está vacío o únicamente está solicitado con una presión pequeña. Para ambos estados operativos mencionados, sin embargo fundamentalmente la presión en el lado de salida de la válvula de seguridad de presión es pequeña, de modo que no es posible sin más una distinción de estos dos estados operativos y el logro de la posición operativa necesaria de la válvula de seguridad de presión. Sin embargo si el efecto de estrangulamiento global del elemento de racor de llanta es mayor que un efecto de estrangulación global del paso giratorio de cuerpo axial, para un neumático vacío fluye una corriente grande de aire comprimido mediante el paso giratorio de cuerpo axial. En vista del efecto de estrangulamiento global comparativamente grande del elemento de racor de llanta aguas arriba del elemento de racor de llanta se establece una presión mayor que actúa entonces en el lado de salida de la válvula de seguridad de presión de modo que esta pueden mantener la válvula de seguridad de presión en su posición abierta. En cambio un establecimiento de presión de este tipo en el lado de salida de la válvula de seguridad de presión en el caso de una fuga no es posible, de modo que en este caso la válvula de seguridad de presión puede adoptar su posición cerrada. Preferiblemente el efecto de estrangulamiento global del elemento de racor de llanta mayor en más de 40 %, más de 50 % o más de 60 % que el efecto de estrangulamiento global del paso giratorio de cuerpo axial. Es posible también que una sección transversal de apertura o de transferencia de la válvula antirretorno del elemento de racor de llanta sea menor en más 40 %, más de 50 % o más de 60 % que la segunda sección transversal de transferencia del paso giratorio de cuerpo axial.

Para una propuesta especial de la invención el equipo de presurización para neumáticos está configurado como equipo de llenado de neumáticos, por medio del cual se garantiza una presión de neumático constante al realizarse en el caso de una fuga natural, eventualmente mínima y/o lenta un llenado de aire comprimido en el neumático.

De las reivindicaciones de la descripción y los dibujos resultan perfeccionamientos de la invención ventajosas. Las ventajas de características y de combinaciones de varias características mencionadas en la descripción son únicamente a modo de ejemplo y tienen su efecto de manera alternativa o acumulativa sin que tengan que alcanzarse forzosamente las ventajas de formas de realización de acuerdo con la invención. Sin que por ello se modifique el objeto de las reivindicaciones adjuntas, por lo que respecta al contenido de divulgación de los documentos de solicitud originales y de la patente se aplica lo siguiente: pueden desprenderse características adicionales de los dibujos - en particular las geometrías representadas y las dimensiones relativas de varios elementos constructivos entre sí, así como su disposición relativa y unión activa. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención, o de características de diferentes reivindicaciones es igualmente posible en caso de referencias entre las reivindicaciones diferentes a las seleccionadas, y desde aquí se anima a ello. Esto se refiere a también aquellas características que están representadas en dibujos separados o se mencionan en su descripción. Estas características pueden combinarse también con características de reivindicaciones diferentes. Asimismo pueden omitirse características expuestas en las reivindicaciones para otras formas de realización de la invención.

Las características mencionadas en las reivindicaciones y la descripción han de entenderse con respecto a su número de modo que exactamente está presente este número o un número mayor que el número mencionado sin que se requiera el uso explícito del adverbio "al menos". Es decir, cuando por ejemplo se habla de un elemento este ha de entenderse de modo que está presente exactamente un elemento, dos elementos o más elementos. Estas características pueden complementarse por otras características o ser las únicas características de las que se compone el producto respectivo.

Los números de referencia incluidos en las reivindicaciones no representan limitación alguna del alcance de los objetos protegidos por las reivindicaciones. Sirven únicamente al propósito de hacer más comprensibles las reivindicaciones.

#### Breve descripción de las figuras

A continuación la invención se explica y se describe adicionalmente mediante ejemplos de realización preferidos representados en las figuras.

- la figura 1** muestra un equipo de presurización para neumáticos en un estado montado en una llanta y un cuerpo axial.
- 5      **la figura 2** muestra en representación seccionada un paso giratorio de cuerpo axial del equipo de presurización para neumáticos según la figura 1 en una posición operativa sin fuga o destrucción de un tubo flexible.
- 10     **la figura 3** muestra el paso giratorio de cuerpo axial según la figura 2 para una fuga o una destrucción del tubo flexible.
- 15     **la figura 4** muestra en una representación seccionada un elemento de racor de llanta, que está montado en un cuerpo de acoplamiento en el lado de la llanta, en una posición abierta de una válvula de bloqueo y de una válvula antirretorno, de modo que en esta posición operativa es posible un relleno de un neumático.
- 20     **la figura 5** muestra el elemento de racor de llanta según la figura 4 en una posición abierta de la válvula de bloqueo y una posición cerrada de la válvula antirretorno para un tubo flexible defectuoso o destruido, de modo que en esta posición operativa se realiza un escape de aire comprimido desde el neumático.
- 25     **la figura 6** muestra el elemento de racor de llanta según la figura 4 y 5 en el estado desmontado del cuerpo de acoplamiento en el lado de la llanta, en donde la válvula de bloqueo se encuentra en su posición cerrada, mientras que la válvula antirretorno está en una posición abierta de modo que en esta posición operativa no puede escaparse aire comprimido alguno del tubo flexible.

#### Descripción de las figuras

En la **figura 1** se representa un equipo de presurización para neumáticos 1 en un entorno de montaje seleccionado a modo de ejemplo, en este caso con una llanta 2 representada en línea discontinua y un cuerpo axial 3 que no rota con la llanta 2. Sin embargo el equipo de presurización para neumáticos 1 puede emplearse en el marco de la invención también en otros entornos de montaje discretionales (compárese el estado de la técnica expuesto al principio, que a este respecto se convierte en el objeto de la presente solicitud), siempre y cuando esté presente un cuerpo axial configurado de manera discrecional, que no rota con la llanta 2. Preferiblemente la llanta está alojada de manera giratoria con respecto al cuerpo axial 3, dado el caso a través de un cubo adecuado e intercalando capas, tal como se conoce *per se*.

El cuerpo axial 3 dispone de un canal o una línea 4. En la línea 4 está aplicado aire comprimido que está destinado para llenar un espacio interno 76, que está limitado por una base de llanta 5 de la llanta 2 y un neumático montado con la llanta 2, no representado en la figura 1. Este aire comprimido procede de una fuente de aire comprimido del vehículo. Por ejemplo una instalación de aire comprimido del vehículo puede presentar un equipo de tratamiento de aire comprimido a través del cual se abastecen varios circuitos (como en particular circuitos de freno de servicio, un circuito de suspensión neumática, circuitos de consumidores adicionales y similares) con aire comprimido (eventualmente con diferentes presiones de trabajo), en donde un circuito está destinado entonces para el abastecimiento de las ruedas con aire comprimido. A este respecto pueden solicitarse líneas 4 para diferentes ruedas, ruedas en diferentes ejes o ruedas en lados diferentes a través de líneas comunes o diferentes con presiones iguales o diferentes.

Si a continuación se habla de un racor o racor de..., este racor por un lado dispone de una unión mecánica para unir los elementos constructivos conectados de manera mecánica entre sí, en particular fijarlos unos a otros. Además forma un racor de este tipo configura también una unión neumática a través de la cual (mediante una obturación con respecto al entorno) se hace posible una transferencia de aire comprimido entre los elementos constructivos conectados unos a otros.

El equipo de presurización para neumáticos 1 presenta tres unidades de construcción, concretamente un paso giratorio de cuerpo axial 6, un elemento de racor de llanta 7 y un tubo flexible 8, a través del cual el paso giratorio de cuerpo axial 6 está unido neumáticamente con el elemento de racor de llanta 7 y a través del cual la distancia entre del paso giratorio de cuerpo axial 6 y el elemento de racor de llanta 7 está salvada.

El paso giratorio de cuerpo axial 6 dispone de un racor de entrada 9, a través del cual el paso giratorio de cuerpo axial 6 está unido de manera mecánica con el cuerpo axial 3 y comunica neumáticamente con el canal 4. Por lo demás el paso giratorio de cuerpo axial 6 dispone de un racor de salida 10, a través del cual el paso giratorio de cuerpo axial 6 está unido de manera mecánica con el tubo flexible 8, concretamente con una abrazadera de tubo flexible o empalme de tubo flexible 11 o una tuerca racor 75, y el paso giratorio de cuerpo axial 6 comunica también de manera neumática con el tubo flexible 8.

65    El elemento de racor de llanta 7 dispone de un racor de entrada 12, a través del cual este está unido de manera

mecánica, en este caso por medio de un empalme de tubo flexible o abrazadera de tubo flexible 13 o tuerca racor 67, con el tubo flexible 8 y comunica de manera neumática con el tubo flexible 8. Por lo demás el elemento de racor de llanta 7 dispone de un racor de salida 14, a través del cual el elemento de racor de llanta 7 está unido de manera mecánica, en este caso indirectamente a través de un cuerpo de acoplamiento 15, con la llanta 2 en la zona de la base de llanta 5 y de manera neumática, en este caso a través del cuerpo de acoplamiento 15, así como una entalladura de la base de llanta 5 comunica con el espacio interno 76 delimitado por la base de llanta 5 y el neumático.

- 5 La figura 2 muestra un paso giratorio de cuerpo axial 6 en una sección longitudinal. El paso giratorio de cuerpo axial 10 6 presenta un estator 16 que está dispuesto de manera coaxial a un eje longitudinal 17 del cuerpo axial 3, que corresponde al eje de rotación de la llanta 2. Para la sujeción mecánica del estator 16 al cuerpo axial 3 el racor de entrada 9 del paso giratorio de cuerpo axial 6 en la zona de extremo del estator 16 dirigida al cuerpo axial 3 presenta una rosca externa 18. Con la rosca externa 18 el estator 16 puede enroscarse en una rosca interna correspondiente 15 del cuerpo axial 3 en la que desemboca el canal 4. En la otra zona de extremo del estator 16 está alojado un rotor 21 a través de un cojinete 19, en este caso un rodamiento 20, en el estator 16 de manera giratoria alrededor del eje longitudinal 17.

El estator 16 está configurado extendido longitudinalmente, por ejemplo a modo de barra con una sección longitudinal escalonada y secciones transversales circulares y dispone de una entalladura 22 continua en la dirección de la eje longitudinal 17 que está configurada como orificio escalonado cuyo diámetro se reduce en la dirección del rotor 21 escalonadamente.

En la zona del racor de entrada 9 la entalladura 22 configura una cámara de entrada 23 a través de la cual se extiende un elemento de filtro 24. Para el ejemplo de realización representado el elemento de filtro 24 está 25 configurado como disco de filtro, que se apoya en una dirección del eje longitudinal 17 en un desnivel del estator 16, mientras que este está asegurado en la otra dirección mediante un anillo de seguridad.

La cámara de entrada 23 a través de un asiento de válvula 25 cónico se convierte en este caso gradualmente en un 30 orificio de guía 26, cuyo diámetro es menor que el diámetro de la cámara de entrada 23. Desde la cámara de entrada 23 hacia el orificio de guía 26 se extiende un cuerpo de válvula 27 que está configurado en una primera aproximación en forma de T o a modo de hongo en sección longitudinal. La rama transversal de la T forma un plato de cuerpo de válvula 28, que está dispuesto en la cámara de entrada 23. En cambio la rama vertical de la T forma un manguito-guía 29, que está guiado de manera deslizante en el orificio de guía 26. Sobre el plato de cuerpo de válvula 28 está apoyado un resorte 30 que se extiende a través del manguito-guía 29 y está apoyado en la zona de 35 extremo opuesta al plato de cuerpo de válvula 28 en un desnivel de la entalladura 22.

En la dirección del eje longitudinal 17 a través del cuerpo de válvula 27 se extiende una entalladura 31, que por consiguiente facilita una primera sección transversal de transferencia 32. La entalladura 31 está formada a este 40 respecto con un orificio de estrangulación 33, que sale del lado frontal del cuerpo de válvula 27 dirigido al racor de entrada 9 y desemboca en el orificio interno del manguito-guía 29. Entre un orificio interno de una carcasa 34 del estator 16, en la zona de la cámara de entrada 23 y la superficie lateral del plato de cuerpo de válvula 28 está formado un intersticio anular 35 que facilita una segunda sección transversal de transferencia 36. En el lado que está dirigido hacia el asiento de válvula 25 configurado por la carcasa 34, el plato de cuerpo de válvula 28 dispone de un elemento de estanqueidad 37, que en este caso está configurado como anillo de estanqueidad, pero también puede estar configurado como recubrimiento de estanqueidad del plato de cuerpo de válvula 28.

En la entalladura 22 el cuerpo de válvula 27 puede desplazarse axialmente en la dirección del eje longitudinal 17 entre una posición abierta según la figura 2 y una posición cerrada según la figura 3. A este respecto el cuerpo de válvula 27 en el lado dirigido hacia el racor de entrada 9 está solicitado con la presión aplicada en el racor de entrada, de lo que resulta una fuerza de compresión, que actúa en la dirección de la posición cerrada. En cambio en el otro lado sobre el cuerpo de válvula 27 actúan, por un lado, una fuerza de compresión, que a consecuencia de la presión en el racor de salida 10 se genera en la superficie activa del cuerpo de válvula 27 predeterminedada por la superficie de sección transversal del manguito-guía 29, así como por otro lado la fuerza de compresión del resorte 30. Un dimensionamiento de las superficies del cuerpo de válvula 27 que están sometidas a las presiones mencionadas, así como del resorte 30 se realiza de tal modo que para una presión suficientemente grande en el 55 racor de salida 10 la fuerza de compresión a consecuencia de esta presión, así como la fuerza del resorte 30 predominan con respecto a la fuerza de presión que genera la presión en el racor de entrada 9 en el cuerpo de válvula 27. Para una presión de este tipo suficientemente grande en el racor de salida 10 el cuerpo de válvula 27 se encuentra en la posición abierta representada en la figura 2. En cambio si la presión en el racor de salida 10 se 60 hunde a consecuencia de una fuga del tubo flexible 8 o una destrucción de este, la fuerza de compresión generada por esta presión en el cuerpo de válvula 27 se reduce. Esta fuerza de compresión y la fuerza del resorte 30 son entonces menores que la fuerza de compresión, que se genera por la presión en el racor de entrada 9 en el cuerpo de válvula 27, con lo cual se realiza un movimiento del cuerpo de válvula 27 hacia la posición cerrada efectiva en la figura 3.

65 Para el ejemplo de realización representado en la posición cerrada según la figura 3, por un lado la presión en el

- racor de salida 10 y por otro lado la presión en el racor de entrada 9 actúan sobre el cuerpo de válvula 27 en direcciones opuestas en cada caso con superficies activas aproximadamente iguales que están predeterminadas por el radio del elemento de estanqueidad 37. En cambio en la posición abierta según la figura 2 actúan, por un lado, la presión en el racor de salida 10, y por otro lado, la presión en el racor de entrada 9 sobre el cuerpo de válvula 27 en direcciones opuestas en cada caso con superficies activas aproximadamente iguales que están predeterminadas mediante el radio externo del plato de cuerpo de válvula 28. Por consiguiente, eventualmente con un movimiento del cuerpo de válvula 27 desde la posición cerrada a la dirección de apertura las superficies activas se modifican bruscamente, de lo cual para una configuración de acuerdo con la invención puede resultar una histéresis de conmutación.
- En la posición abierta el aire comprimido alimentado al racor de entrada 9 después del paso del elemento de filtro 24 se divide en dos corrientes parciales. Una primera corriente parcial pasa por la entalladura 31 con la primera sección transversal de transferencia 32 así como el orificio de estrangulación 33, fluye después a través del orificio interno del manguito-guía 29 con paso adicional del estator 16 que se realiza después. Una segunda corriente parcial fluye a través del intersticio anular 35 y la segunda sección transversal de transferencia 36 formada por este. En el lado opuesto al plato de cuerpo de válvula 28 esta corriente parcial llega a través de un orificio transversal 38 hacia el espacio interno del manguito-guía 29, desde el cual también esta corriente parcial puede fluir adicionalmente a través del estator 16. Por consiguiente en el espacio interno del manguito-guía 29 se unifican las dos corrientes parciales de nuevo.
- En cambio, en la posición cerrada según la figura 3 el plato de cuerpo de válvula 28 con el elemento de estanqueidad 37 entra en contacto estanco con el asiento de válvula 25, con lo cual la segunda sección transversal de transferencia 36 se cierra. Por consiguiente en este caso exclusivamente a través de la entalladura 31, la primera sección transversal de transferencia 32 y el orificio de estrangulación 33 puede circular aire comprimido por el estator 16.
- Con el cuerpo de válvula 27 y el asiento de válvula 25 configurado por la carcasa 34 está formada una válvula de seguridad de presión 39. Esta permite una circulación de aire comprimido hacia el neumático mediante el paso giratorio de cuerpo axial 6 cuando en la zona del racor de salida 10 está aplicada una presión suficiente mientras que para un defecto o una destrucción del tubo flexible 8 se realiza una protección de presión al adoptar la válvula de seguridad de presión 39 su posición cerrada con lo que se evita que (excepto una corriente residual deseada, pero delimitada que pasa por la primera sección transversal de transferencia 32) aire comprimido adicional pasa por el paso giratorio de cuerpo axial 6 y fluye a través del tubo flexible 8 destruido o defectuoso hacia el entorno.
- En la zona de extremo opuesta al racor de entrada 9 la entalladura 22 bajo obturación mediante un elemento de estanqueidad 40, que está tensado entre una superficie lateral de la zona de extremo del estator 16 y una superficie interna de una carcasa 41 del rotor 21, desemboca en una cámara de salida 42 formada por la carcasa 41. La cámara de salida 42 está unida de manera neumática con el racor de salida 10. Para el ejemplo de realización representado en este caso con la cámara de salida 42 está atornillado un racor de conexión 43 que está atravesado por un orificio pasante 44 escalonado. El racor de conexión 43 presenta una superficie lateral 77 que se ensancha por ejemplo de forma cónica en la que puede colocarse por deslizamiento el tubo flexible 8 mediante abocardado elástico y/o plástico. En este estado colocado por deslizamiento el tubo flexible 8 puede asegurarse a través del empalme de tubo flexible 11 o una tuerca racor 75, que está atornillada con una rosca del racor de conexión 43.
- En las figuras 4 a 6 un elemento de racor de llanta 7 está representado seccionado con líneas continuas, mientras que en las figuras 4 y 5 un cuerpo de acoplamiento 15, en el que está montado en este caso el elemento de racor de llanta 7, está representado con líneas discontinuas y con espesor de trazo menor.
- Según la figura 4 el elemento de racor de llanta 7 presenta dos partes de carcasa 45, 46 La parte de carcasa 45 dispone de una entalladura 47 a modo de agujero ciego, que está orientada en la dirección de un eje longitudinal 48. Hacia la zona de extremo interna de la entalladura 47 desemboca un orificio transversal orientado transversalmente hacia el eje longitudinal 48, que sale de la superficie lateral de la parte de carcasa 45 o un canal 49. Contiguo a la embocadura del orificio transversal 49 en la entalladura 47 un ensanche cónico en este caso de la sección transversal configura un asiento de válvula antirretorno 50. En un desnivel de la entalladura 47 contiguo al asiento de válvula antirretorno 50 se apoya un manguito 51. En el manguito 51 un cuerpo de válvula antirretorno 53 está guiado de modo desplazable axialmente y configurando un intersticio anular 52 axialmente en la dirección del eje longitudinal 48. Para el ejemplo de realización representado el cuerpo de válvula antirretorno 53 está configurado como bola 54.
- En el lado del cuerpo de válvula antirretorno 53 opuesto al asiento de válvula antirretorno 50 se extiende en la entalladura 47 un elemento de accionamiento 55. El elemento de accionamiento 55 está configurado en una primera aproximación de manera correspondiente a una T tumbada, en donde la rama vertical de la T tumbada está dispuesta en el lado dirigido al cuerpo de válvula antirretorno 53. La rama vertical de la T forma un cuerpo de válvula de bloqueo 56, en donde este en el lado opuesto al cuerpo de válvula antirretorno 53 puede estar equipado con un elemento de estanqueidad 57 o un recubrimiento de estanqueidad. La rama horizontal de la T tumbada del elemento de accionamiento 55 se extiende mediante un manguito 58 y sobresale del racor de salida 14 o hacia el interior de

este, de modo que la zona de extremo del elemento de accionamiento 55 puede interactuar con el cuerpo de acoplamiento 15. El lado frontal del manguito 58 dirigido hacia el cuerpo de válvula de bloqueo 56 configura un asiento de válvula de bloqueo 59.

- 5 La parte de carcasa 45 está insertada en una entalladura de paso 60 de la parte de carcasa 46. La parte de carcasa 45 está retenida en la entalladura de paso 60 entre un desnivel 61 de la parte de carcasa 46 y un anillo de seguridad 62 sujeto en la parte de carcasa 45. Entre las partes de carcasa 45, 46 se produce un espacio anular 63, que está obturado hacia el exterior a través de elementos de estanqueidad 64, 65.
- 10 En el espacio anular 63 desemboca por un lado el orificio transversal 49 de la parte de carcasa 45. Por otro lado en el espacio anular 63 desemboca un taladro o un canal 66 de la parte de carcasa 46, que desembocan en el racor de entrada 12.
- 15 Para el ejemplo de realización representado el racor de entrada 12 dispone de una superficie de conexión 78 cónica en este caso sobre la cual el tubo flexible 8 puede colocarse por deslizamiento bajo abocardado elástico o plástico. Una seguridad del tubo flexible 8 en la parte de carcasa 46 en el estado colocado por deslizamiento se realiza porque en la parte de carcasa 45 está atornillado un empalme de tubo flexible 13 o una tuerca racor 67 con una sujeción del tubo flexible 8 entre la superficie de conexión 78 y la tuerca racor 67.
- 20 El modo de funcionamiento del elemento de racor de llanta 7 es el siguiente:  
Si el elemento de racor de llanta 7, según la figura 4, está unido tanto en la zona del racor de salida 14 con la base de llanta 7 de una llanta 2, en este caso a través de un cuerpo de acoplamiento 15, y con ello el espacio interno 76 del neumático como en la zona de racor de entrada 12 con un tubo flexible 8 no defectuoso o destruido (en este caso mediante el cuerpo de acoplamiento 15), el elemento de accionamiento 55 se empuja de manera mecánica y con movimiento controlado hacia la entalladura 47 y en la dirección del asiento de válvula antirretorno 50. Esto tiene como consecuencia que se produce una sección transversal de transferencia 68 entre el asiento de válvula de bloqueo 59 y el cuerpo de válvula de bloqueo 56 con elemento de estanqueidad 57. Una válvula de bloqueo 69, que está formada con el asiento de válvula de bloqueo 59 y el cuerpo de válvula de bloqueo 56 con elemento de estanqueidad 57, adopta por consiguiente su posición abierta en la cual puede circular el aire comprimido a través de la sección transversal de transferencia 68. Entre el cuerpo de válvula de bloqueo 56 y el elemento de estanqueidad 57 y la pared interna de la entalladura 47 se produce un espacio anular 70, a través del cual es posible un flujo alrededor del cuerpo de válvula de bloqueo 56 con elemento de estanqueidad 57 en el estado cerrado de la válvula de bloqueos 69.
- 25
- 30
- 35 En la zona de un lado frontal dirigido al cuerpo de válvula antirretorno 53 el elemento de accionamiento 55 configura un tope 71. Entre el tope 71 y el asiento de válvula antirretorno 50 el cuerpo de válvula antirretorno 53 dispone de una movilidad limitada en la dirección del eje longitudinal 48. Si en el racor de entrada 12 del elemento de racor de llanta 7 está aplicada una presión mayor que en el racor de salida 14 (y preferiblemente que en el neumático), el estrangulamiento de la corriente del aire comprimido en la zona del intersticio anular 52 lleva a que en el lado dirigido al racor de entrada 12 el cuerpo de válvula antirretorno 53 esté solicitado con una presión mayor que en el lado dirigido hacia el racor de salida 14. Esto tiene como consecuencia que el cuerpo de válvula antirretorno 53 adopta la posición efectiva en la figura 4 en la que este está en contacto con el tope 71 y está dispuesto distanciado del asiento de válvula antirretorno 50. Por consiguiente puede circular aire comprimido desde el tubo flexible 8 a través del racor de entrada 12, el orificio 66, el espacio anular 63, el orificio transversal 49, una sección transversal de transferencia 72 creada entre el asiento de válvula 50 y el cuerpo de válvula antirretorno 53, el espacio anular 52, el espacio anular 70, la sección transversal de transferencia 68 y un espacio anular 73 entre la rama horizontal de la T del elemento de accionamiento 55 y el manguito 58 hacia el racor de salida 14. Si en cambio la presión en el racor de entrada 12 se hunde a consecuencia de una destrucción o una fuga del tubo flexible 8 la presión que actúa en el lado dirigido al racor de salida 14 sobre el cuerpo de válvula antirretorno 53 es mayor que la presión que actúa en el lado dirigido al racor de entrada 12 sobre el cuerpo de válvula antirretorno 53. Esto tiene como consecuencia que el cuerpo de válvula antirretorno 53 se mueve alejándose del tope 71 y entra en contacto con el asiento de válvula antirretorno 50, con lo cual una válvula antirretorno 74 formada con el cuerpo de válvula antirretorno 53 y el asiento de válvula antirretorno 50 adopta su posición bloqueada. Por consiguiente no puede salir hacia el entorno aire comprimido del neumático a través del elemento de racor de llanta 7 a través del tubo flexible 8 defectuoso (compárese la figura 5).
- 40
- 45
- 50
- 55

Si, tal como se representa en la figura 6 el elemento de racor de llanta 7 está desmontado de la llanta 2, en este caso el cuerpo de acoplamiento 15, el racor de salida 14 no tiene presión, mientras que para un tubo flexible acoplado a través del paso giratorio de cuerpo axial 6 con una fuente de presión de un cuerpo axial 3 el racor de entrada 12 está solicitado con presión. A consecuencia de la presión que actúa en el racor de entrada 12 el cuerpo de válvula antirretorno 53 en la dirección del racor de salida 14 se solicita de modo que este puede moverse alejándose del asiento de válvula antirretorno 50. El cuerpo de válvula antirretorno 53 entra en contacto con el tope 71 del elemento de accionamiento 55. La presión del racor de entrada 12 que actúa en el cuerpo de válvula antirretorno 53 genera sin embargo una fuerza de compresión, que presiona el elemento de accionamiento 55 con el cuerpo de válvula de bloqueo 56 y el elemento de estanqueidad 57 contra el asiento de válvula de bloqueo 59 con lo cual la válvula de bloqueo 69 adopta su posición bloqueada. A consecuencia de la posición de bloqueo de la válvula

de bloqueo 69 no puede salir hacia el entorno aire comprimido alguno del racor de entrada 12 a través del racor de salida 14.

- 5 Por medio del equipo de presurización para neumáticos 1 de acuerdo con la invención puede impedirse de manera fiable
- a) por medio del elemento de racor de llanta 7 un vaciado del neumático en caso de una fuga o una destrucción del tubo flexible 8 así como
  - b) por medio del paso giratorio de cuerpo axial 6 un vaciado de la fuente de presión a través del canal o la línea 4 en caso de una fuga o una destrucción del tubo flexible 8

#### **Lista de números de referencia**

15	1	equipo de presurización para neumáticos
	2	llanta
	3	cuerpo axial
	4	canal, línea
	5	base de llanta
20	6	paso giratorio de cuerpo axial
	7	elemento de racor de llanta
	8	tubo flexible
	9	racor de entrada (paso giratorio de cuerpo axial)
	10	racor de salida (paso giratorio de cuerpo axial)
25	11	empalme de tubo flexible, abrazadera de tubo flexible
	12	racor de entrada (elemento de racor de llanta)
	13	empalme de tubo flexible, abrazadera de tubo flexible
	14	racor de salida (elemento de racor de llanta)
	15	cuerpo de acoplamiento
	16	estator
30	17	eje longitudinal
	18	rosca externa
	19	cojinete
	20	rodamiento
	21	rotor
35	22	entalladura
	23	cámara de entrada
	24	elemento de filtro
	25	asiento de válvula
	26	orificio de guía
40	27	cuerpo de válvula
	28	plato de cuerpo de válvula
	29	manguito-guía
	30	resorte
	31	entalladura
45	32	primera sección transversal de transferencia
	33	orificio de estrangulación
	34	carcasa
	35	intersticio anular
	36	segunda sección transversal de transferencia
50	37	elemento de estanqueidad
	38	orificio transversal
	39	válvula de seguridad de presión
	40	elemento de estanqueidad
	41	carcasa
55	42	cámara de salida
	43	racor de conexión
	44	orificio pasante
	45	parte de carcasa
	46	parte de carcasa
60	47	entalladura
	48	eje longitudinal
	49	orificio transversal, canal
	50	asiento de válvula antirretorno
	51	manguito
65	52	intersticio anular
	53	cuerpo de válvula antirretorno

54	bola
55	elemento de accionamiento
56	cuerpo de válvula de bloqueo
57	elemento de estanqueidad
5	58 manguito
	59 asiento de válvula de bloqueo
	60 entalladura de paso
	61 desnivel
10	62 anillo de seguridad
	63 espacio anular
	64 elemento de estanqueidad
	65 elemento de estanqueidad
	66 agujero, canal
	67 tuerca racor
15	68 sección transversal de transferencia
	69 válvula de bloqueo
	70 espacio anular
	71 tope
20	72 sección transversal de transferencia
	73 espacio anular
	74 válvula antirretorno
	75 tuerca racor
	76 espacio interno
	77 superficie lateral
25	78 superficie de conexión

## REIVINDICACIONES

1. Equipo de presurización para neumáticos (1) con

- 5      aa) un elemento de racor de llanta (7) con un racor de entrada (12) del elemento de racor de llanta (7), que puede acoplarse a un tubo o un tubo flexible (8), y un racor de salida (14) del elemento de racor de llanta (7), que puede acoplarse a una llanta (2), y/o  
ab) un paso giratorio de cuerpo axial (6), que presenta
- 10     - un estator (16) que puede fijarse a un cuerpo axial (3) con un racor de entrada (9) del paso giratorio de cuerpo axial (6), que puede acoplarse al cuerpo axial (3),  
- un rotor (21), que puede rotar con respecto al estator (16), con un racor de salida (10) del paso giratorio de cuerpo axial (6), que puede acoplarse a uno o al tubo o al tubo flexible (8), y  
- una unión neumática estanca hacia el exterior durante la rotación relativa del rotor (21) con respecto al estator (16) entre el estator (16) y el rotor (21),
- 15

**caracterizado por que**

- ba) el elemento de racor de llanta (7) presenta

- 20     - un elemento de accionamiento mecánico (55), que se adentra en el racor de salida (14) del elemento de racor de llanta (7) de modo que el elemento de accionamiento mecánico (55) es accionado, con control de movimiento, con una conexión a la llanta (2), con lo cual se abre una válvula de bloqueo (69), y  
- una válvula antirretorno (74),
- 25     en donde la válvula antirretorno (74) y la válvula de bloqueo (69) están dispuestas en conexión en serie de fluidos entre el racor de entrada (12) del elemento de racor de llanta (7) y el racor de salida (14) del elemento de racor de llanta (7), y/o  
bb) el paso giratorio de cuerpo axial (6) presenta una primera sección transversal de transferencia (32) y una segunda sección transversal de transferencia (36), que están dispuestas en conexión en paralelo de fluidos entre el racor de entrada (9) del paso giratorio de cuerpo axial (6) y el racor de salida (10) del paso giratorio de cuerpo axial (6), en donde la primera sección transversal de transferencia (32) está abierta permanentemente y la segunda sección transversal de transferencia (36) puede cerrarse a través de una válvula de seguridad de presión (39), que en caso de superar un valor umbral de una diferencia de presión entre la presión en el racor de entrada (9) del paso giratorio de cuerpo axial (6) y la presión en el racor de salida (10) del paso giratorio de cuerpo axial (6) adopta una posición de seguridad de presión de bloqueo.
- 30
- 35

- 2. Equipo de presurización para neumáticos (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** en el elemento de racor de llanta (7) la válvula de bloqueo (69) está configurada como válvula de asiento, cuyo cuerpo de válvula de bloqueo (56), que interactúa con un asiento de válvula de bloqueo (59), está formado por el elemento de accionamiento (55).

- 3. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el elemento de racor de llanta (7) el elemento de accionamiento (55) forma un tope (71) para un cuerpo de válvula antirretorno (53) de la válvula antirretorno (74), en donde el tope (71) define una posición abierta del cuerpo de válvula antirretorno (53) con respecto a un asiento de válvula antirretorno (50).

- 4. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el elemento de racor de llanta (7)

- 50    a) uno o el asiento de válvula antirretorno (50) de la válvula antirretorno (74) están formados por una carcasa o una parte de carcasa (45) del elemento de racor de llanta (7) y/o  
b) uno o el cuerpo de válvula antirretorno (53) en un orificio interno o una entalladura de la carcasa o la parte de carcasa (45) o en un orificio interno o una entalladura de un manguito (51) insertado en la carcasa o la parte de carcasa (45) está guiado de modo que puede moverse con respecto a un, o al asiento de válvula antirretorno (50) entre una posición abierta y una posición cerrada.
- 55

- 5. Equipo de presurización para neumáticos (1) según la reivindicación 4, **caracterizado por que** en el elemento de racor de llanta (7) el orificio interno configura con el cuerpo de válvula antirretorno (53) un intersticio anular (52).

- 60    6. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de racor de llanta (7)

- 65    a) presenta un manguito (58), que está insertado en una entalladura (47) de una primera parte de carcasa (45) y a través de la cual se extiende el elemento de accionamiento (55),  
b) un manguito adicional (51) está insertado en la entalladura (47) de la primera parte de carcasa (45), en la que un, o el cuerpo de válvula antirretorno (53), está guiado de modo que el cuerpo de válvula antirretorno (53)

puede moverse con respecto a un, o al asiento de válvula antirretorno (50), entre una posición abierta y una posición cerrada, en donde el manguito adicional (51) está dispuesto contiguo a un, o al asiento de válvula antirretorno (50),

5 c) el elemento de accionamiento (55) configura un o el cuerpo de válvula de bloqueo (56) en forma de un plato de válvula de bloqueo, que está dispuesto axialmente entre los dos manguitos (51, 58),

d) dependiendo de la solicitud de fluidos del elemento de racor de llanta (7) el cuerpo de válvula antirretorno (53) puede moverse en el manguito adicional (51) entre el asiento de válvula antirretorno (50) y el o un tope (71) configurado por un o el elemento de accionamiento (55),

10 e) la entalladura (47) está unida a través de un canal a una superficie lateral de la primera parte de carcasa (45),

f) la primera parte de carcasa (45) está insertada en una entalladura de una segunda parte de carcasa (46), en donde entre la primera parte de carcasa (45) y la segunda parte de carcasa (46) está formado un espacio anular (63), en el que desemboca el canal (49) y

15 g) el espacio anular (63) está unido, a través de un canal (66), al racor de entrada (12) del elemento de racor de llanta (7).

7. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el paso giratorio de cuerpo axial (6) al menos un elemento de filtro (24) está dispuesto aguas arriba de la primera sección transversal de transferencia (32) y de la segunda sección transversal de transferencia (36).

20 8. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el paso giratorio de cuerpo axial (6)

25 a) la primera sección transversal de transferencia (32) está configurada por un orificio pasante de un cuerpo de válvula (27) de la válvula de seguridad de presión (39) y/o

b) la segunda sección transversal de transferencia (36) está configurada por un intersticio anular (35), que está limitado radialmente en el interior por el o un cuerpo de válvula (27) de la válvula de seguridad de presión (39) y está limitado radialmente en el exterior por una entalladura (22) de una carcasa (34) o de un inserto de la carcasa (34) del paso giratorio de cuerpo axial (6).

30 9. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la primera sección transversal de transferencia (32) está formada con un orificio de estrangulación (33).

35 10. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la válvula de seguridad de presión (39) presenta una histéresis de conmutación.

11. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** un efecto de estrangulación global del elemento de racor de llanta (7) es mayor que un efecto de estrangulación global del paso giratorio de cuerpo axial (6).

40 12. Equipo de presurización para neumáticos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el equipo de presurización para neumáticos (1) está configurado como equipo de relleno de neumático.

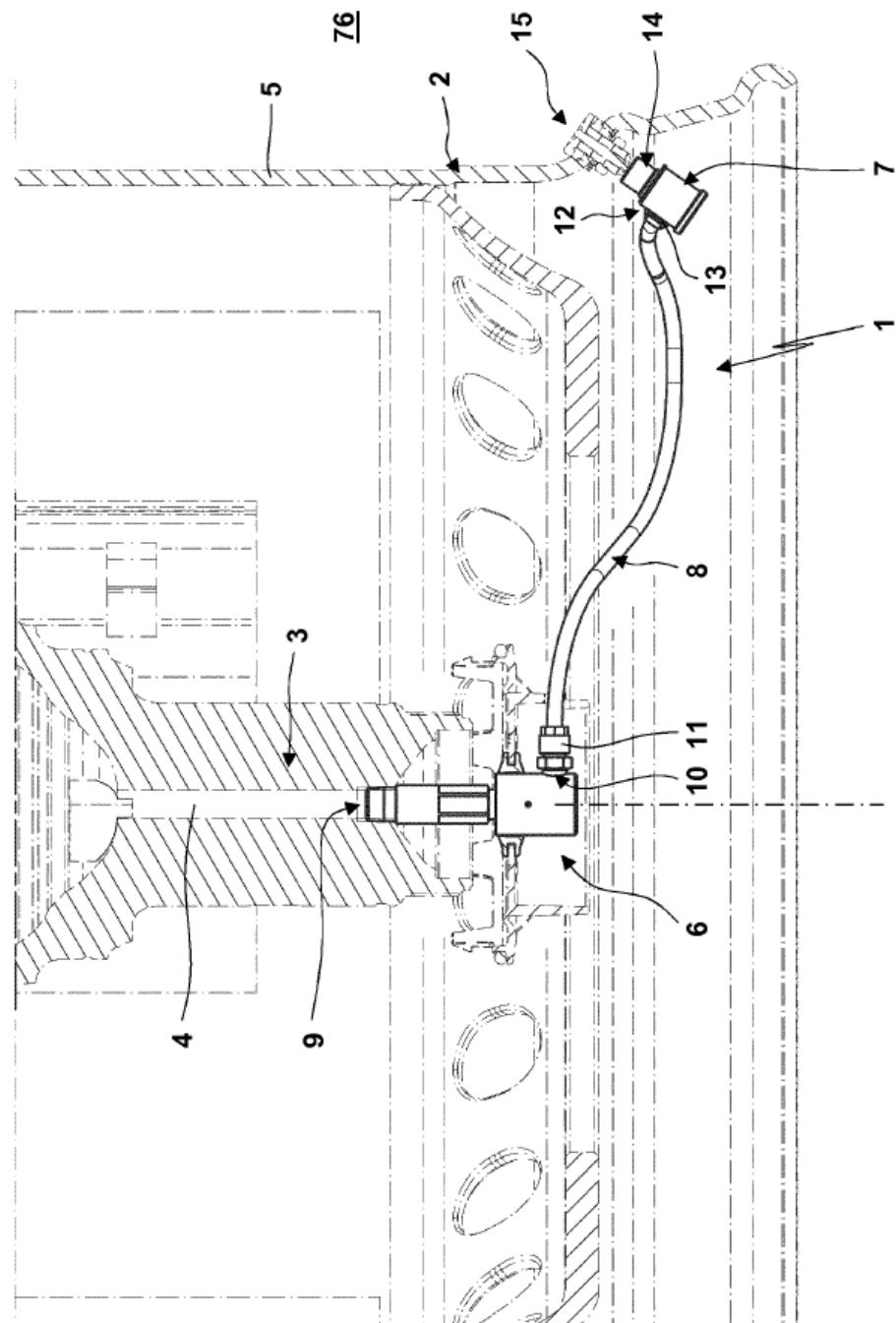
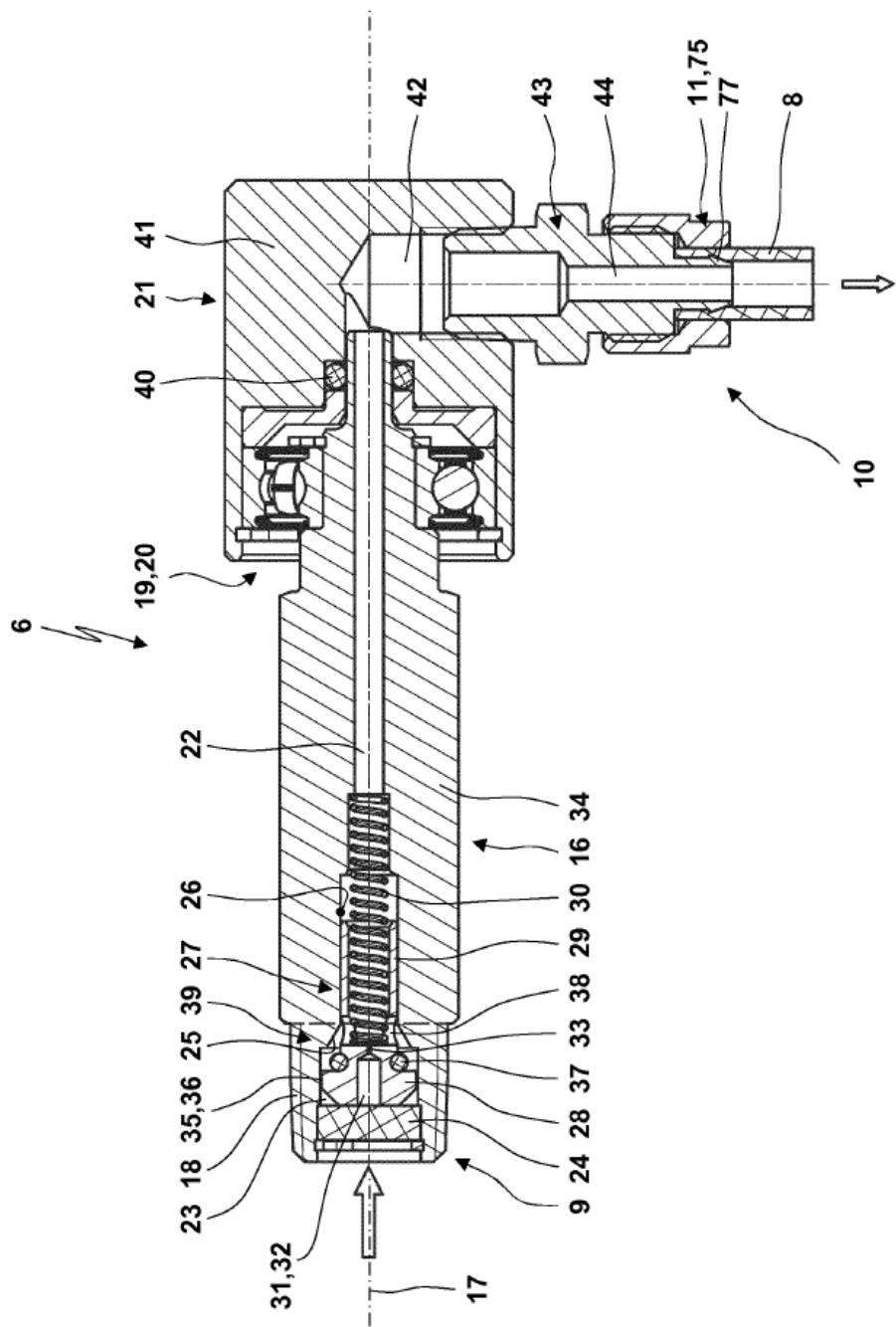


Fig. 1



**Fig. 2**

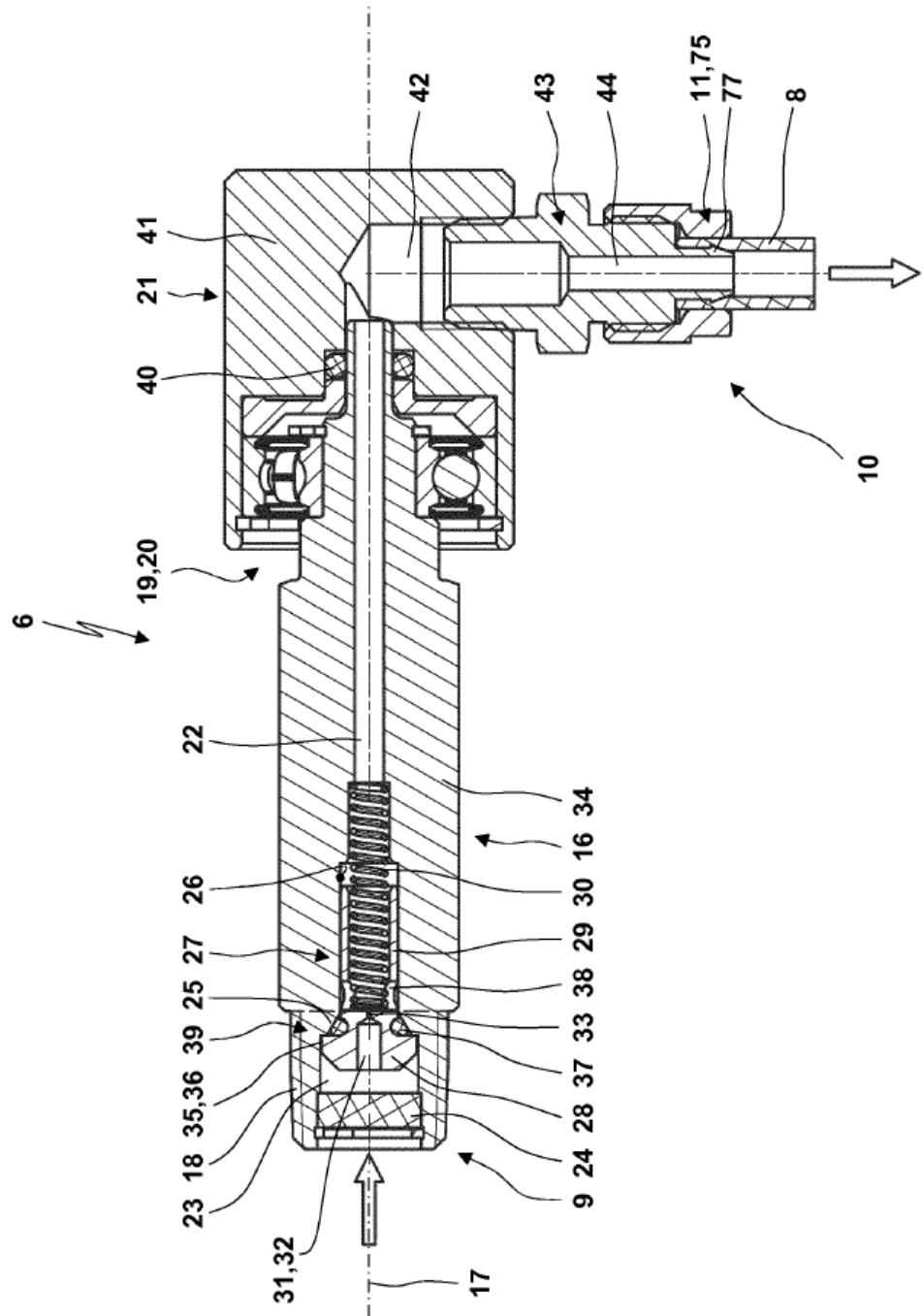


Fig. 3

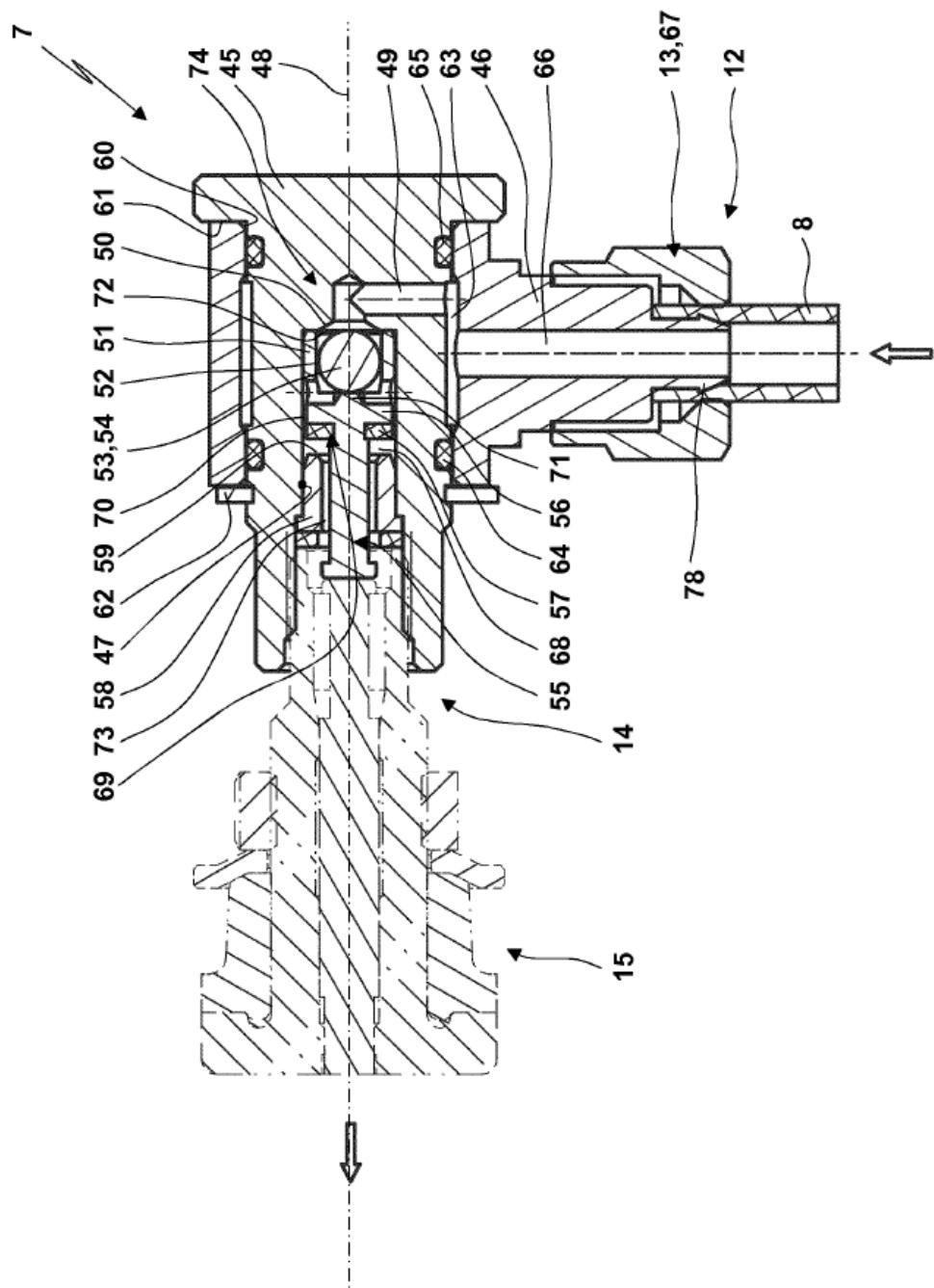


Fig. 4

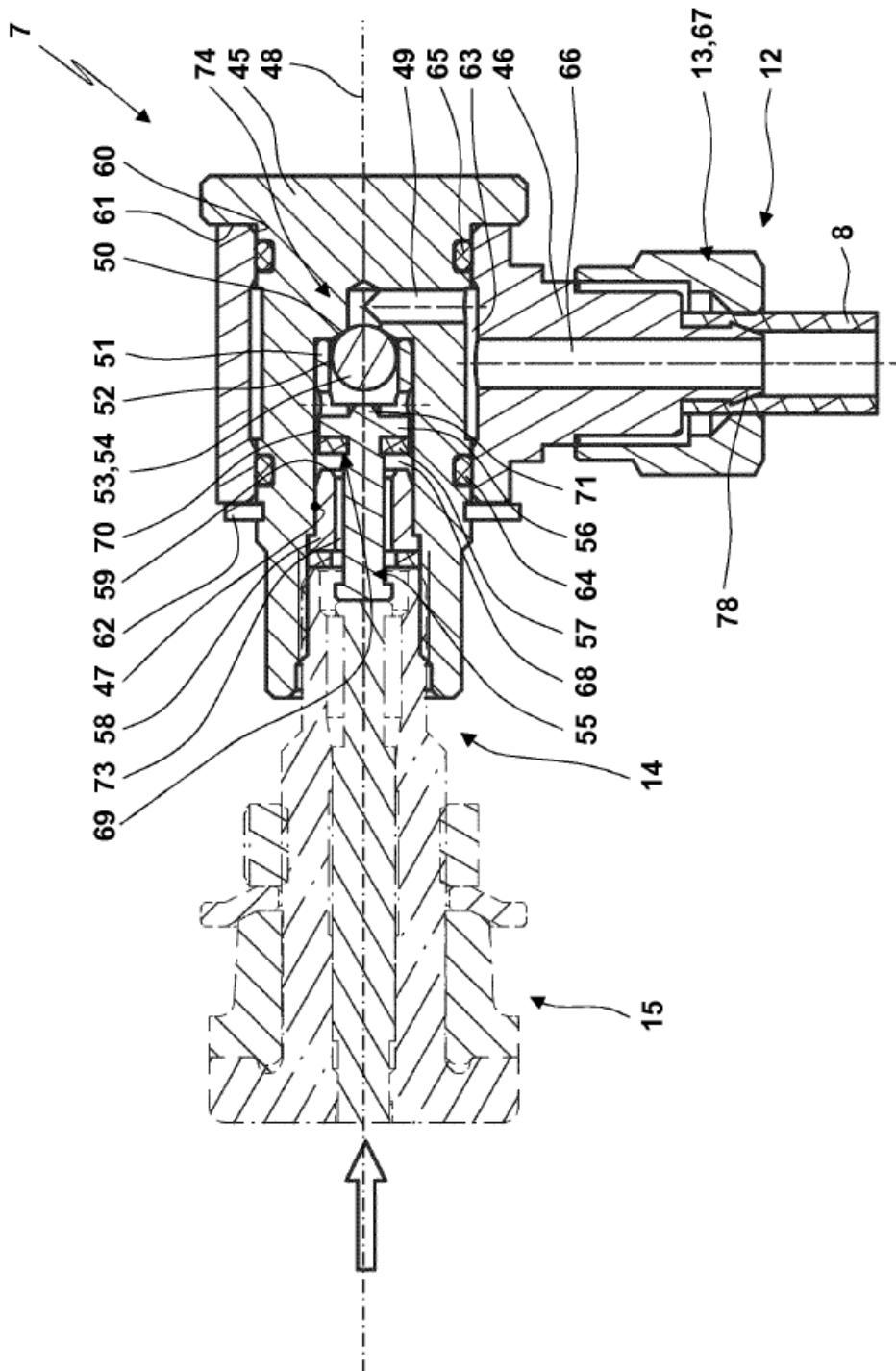


Fig. 5

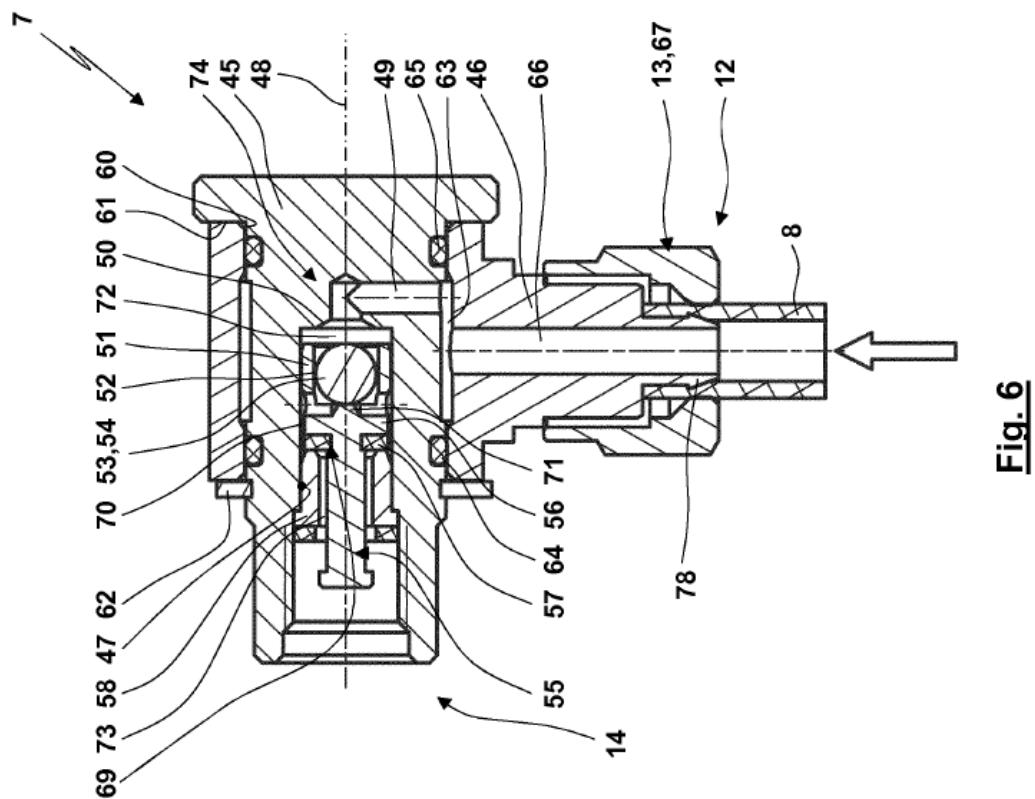


Fig. 6