

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 787**

51 Int. Cl.:

**B60T 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2013** **E 13156795 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2650183**

54 Título: **Dispositivo de válvula de freno de estacionamiento e instalación neumática de frenado de aire comprimido para remolque**

30 Prioridad:

**06.03.2012 DE 102012101871**

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

**01.08.2016**

73 Titular/es:

**HALDEX BRAKE PRODUCTS GMBH (100.0%)  
Mittelgewannweg 27  
69123 Heidelberg, DE**

72 Inventor/es:

**SULZYC, GEORG;  
MALTRY, HELMUT y  
ENGEL, GEORG**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 578 787 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de válvula de freno de estacionamiento e instalación neumática de frenado de aire comprimido para remolque

5

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de válvula de freno de estacionamiento y a una instalación de frenado de aire comprimido para remolque neumática, destinados particularmente para un uso en un remolque de un vehículo utilitario.

10

**Estado de la técnica**

En el documento EP 0 792 783 B1 se describe el problema de que en una instalación de frenado de un remolque de un vehículo de motor puede darse una reducción o una ausencia de una presión en un cabezal de acoplamiento reserva o en un conducto de alimentación alimentado por el vehículo tractor, que pueden estar causadas particularmente por

15

- un desacoplamiento del conducto de alimentación, particularmente al desacoplarse el remolque,
- una fuga en el ramal de conducto de alimentación,
- un arranque de un conducto de alimentación,
- una caída de la presión en el vehículo tractor o
- un accidente

20

(en lo sucesivo "situación de frenado de emergencia").

25

Según el ejemplo de realización representado en el documento EP 0 792 783 B1 de una instalación de frenado de aire comprimido para remolque, se produce un frenado de emergencia en un caso de este tipo, en cuanto que a través de una válvula de freno para remolque en forma de una válvula de relé con función de frenado de emergencia integrada se solicitan con presión de manera automatizada cilindros de freno de servicio del remolque desde un depósito. La consecuencia de un frenado de emergencia de este tipo a través de los cilindros de freno de servicio es que el remolque también está frenado a continuación en estado detenido debido a los cilindros de freno de servicio, siempre que los depósitos estén lo suficientemente llenos con aire comprimido. Para garantizar una posición de estacionamiento asegurada también en el caso de una caída de presión gradual en los depósitos, por ejemplo, en el caso de una detención más larga del remolque, se proporciona en el documento EP 0 792 783 B1 como instalaciones de frenado indicadas conocidas, habitualmente una válvula de frenado, la cual ha de llevarse manualmente para una situación de estacionamiento mediante un botón de accionamiento a una posición de purga, en la que se produce una purga de los cilindros de freno de resorte. Dado que sin embargo, a través de la función de frenado de emergencia, los cilindros de freno de servicio ya pueden estar solicitados con presión, se ha venido repitiendo en el pasado, que un conductor olvida llevar a cabo manualmente el posicionamiento de purga de la válvula de estacionamiento. Este olvido tiene no obstante como consecuencia, que en el caso de una nueva actuación de la presión del conducto de alimentación se suprime como consecuencia de un nuevo acoplamiento del conducto de alimentación a un vehículo tractor, la función de frenado de emergencia, lo cual tiene como consecuencia una purga de los cilindros de freno de servicio. En este estado, el remolque queda sin frenar sin el accionamiento manual anterior propuesto de la válvula de estacionamiento, lo cual puede dar lugar a una situación de riesgo, la cual en el peor de los casos puede ser mortal para el conductor.

30

35

40

45

Para evitar esta situación de riesgo, el documento EP 0 792 783 B1 propone una válvula de estacionamiento modificada, en cuanto que un cuerpo de válvula, en este caso válvula de compuerta, se purga en una posición de purga en una conexión de freno de estacionamiento que conduce a los cilindros de freno de resorte y posibilita en una posición de aireación una aireación de la conexión de freno de estacionamiento y de esta manera de los cilindros de freno de resorte del depósito. Un resorte de accionamiento solicita de tal manera el cuerpo de válvula, que este se encuentra en el estado relajado del resorte de accionamiento en la posición de purga, mientras que la solicitud del resorte de accionamiento aumenta en dirección de la posición de aireación. Para provocar automáticamente una posición de purga o de estacionamiento en una situación de frenado de emergencia, la publicación propone una unidad de frenado de emergencia integrada en la válvula de estacionamiento, que se ocupa de que pueda mantenerse suficiente presión en el conducto de alimentación mientras el resorte de accionamiento solicita el elemento de válvula en la posición de aireación, en la que los cilindros de frenado de resorte están aireados. La unidad de frenado de emergencia tiene para ello un émbolo, el cual está solicitado por presión en el conducto de alimentación. El émbolo solicitado con presión produce una fuerza que mantiene en caso de presión en el conducto de alimentación, en contra del efecto del resorte de accionamiento, el cuerpo de válvula en la posición de aireación. Con al menos una purga parcial del conducto de alimentación al producirse la situación de frenado de emergencia, se suprime esta fuerza al menos parcialmente, de manera que el resorte de accionamiento empuja el cuerpo de válvula a la posición de purga, en la que se purgan automáticamente los cilindros de freno de resorte.

50

55

60

65

Resumiendo brevemente, el documento EP 0 792 783 B1 se basa por lo tanto en la idea principal, de equipar además de una válvula de freno para remolque o válvula de relé con una unidad de frenado de emergencia integrada, también la válvula de estacionamiento con una unidad de frenado de emergencia, lo cual tiene como consecuencia, que la válvula de estacionamiento, al caer la presión en el conducto de alimentación –ya sea en una emergencia o en una situación de estacionamiento real- se lleve de manera automatizada a una posición de estacionamiento o de purga. Si tras el nuevo acoplamiento del cabezal de acoplamiento reserva ha de reanudarse la marcha, el conductor tiene que anular manualmente a través del botón de accionamiento la función de frenado de emergencia de la válvula de estacionamiento, en cuanto que la válvula de estacionamiento se lleva manualmente a la posición de aireación.

Se desprende además de ello del documento EP 0 792 783 B1, que en la situación de frenado de emergencia puede evitarse una adición de las fuerzas de los cilindros de freno de servicio y de los cilindros de freno de resorte aireándose al mismo tiempo los cilindros de freno de servicio y purgándose los cilindros de freno de resorte como consecuencia de la purga a través de la válvula de estacionamiento en la posición de purga, debido a que se proporciona una válvula múltiple. La salida de esta válvula múltiple está conectada (en este caso a través de una válvula de desbloqueo rápido) a los cilindros de freno de resorte, mientras que una primera entrada de la válvula múltiple está conectada a la válvula de estacionamiento y una segunda entrada de la válvula múltiple con los cilindros de freno de servicio o con la válvula de relé, la cual sirve para la producción de una presión de frenado para los cilindros de freno de servicio. Mediante el uso de la válvula múltiple, en el caso de una situación de frenado de emergencia, en la que la válvula de estacionamiento se lleva automáticamente a la posición de purga, como consecuencia de la presión mayor en contacto con los cilindros de freno de servicio no se purga el cilindro de freno de resorte, sino que se solicita con la presión de frenado de funcionamiento, de manera que para suficiente presión en el depósito se evita la purga de los cilindros de freno de resorte (al menos en parte).

Del documento EP 1 188 634 B1 se conoce una instalación de frenado de aire comprimido para remolque, en la que una válvula de frenado para remolque se solicita por un lado con una presión de control de frenado a través de un cabezal de acoplamiento freno, así como se alimenta por otro lado a través de una válvula de desbloqueo dependiendo de la posición de la válvula de desbloqueo a elección con la presión de un depósito del remolque o la presión en un cabezal de acoplamiento reserva o el conducto de alimentación. La instalación de frenado de aire comprimido para remolque tiene una única unidad de frenado de emergencia, la cual está integrada en la válvula de frenado para remolque y que está en interacción tanto con los frenos de estacionamiento de resorte como también con los frenos de servicio. La válvula de freno de resorte lleva en una posición de funcionamiento “marcha” la presión de control de frenado, eventualmente intercalando un modulador, a los frenos de servicio, mediante lo cual es posible un frenado modulado del remolque dependiendo de la posición del pedal del pedal de freno en el vehículo tractor y con ello dependiendo de la presión de control de frenado. Los frenos de estacionamiento de resorte del remolque están unidos a través de una válvula de estacionamiento y la válvula de freno para remolque con una válvula de retención dispuesta en ella, con un depósito del remolque. En una posición “estacionamiento” de la válvula de estacionamiento, es decir, una posición de purga de la misma, pueden purgarse a través de la válvula de estacionamiento las cámaras de acumulación de fuerza elástica de los frenos de estacionamiento de resorte, con lo que éstos están activados. En una posición de aireación de la válvula de estacionamiento en la posición de funcionamiento “marcha” de la válvula de freno para remolque, puede acceder aire comprimido desde el recipiente a través de la válvula de retención y la válvula de estacionamiento a las cámaras de acumulación de fuerza elástica de los frenos de estacionamiento de resorte, con lo que éstos se liberan. Si se da una situación de frenado de emergencia, entonces la unidad de frenado de emergencia conmuta la válvula de freno de remolque a una posición de frenado de emergencia. En ésta ya no se produce la alimentación de las cámaras de freno de servicio de los frenos de servicio con la presión de control de frenado. Más bien se suministra a las cámaras de freno de servicio aire comprimido desde del depósito del remolque, con lo que en caso de un llenado suficiente del remolque aún se posibilita un frenado regulado a través del freno de servicio. Al mismo tiempo la unidad de frenado de emergencia de la válvula de freno de resorte logra un conducto de derivación que rodea la válvula de retención, que tiene como consecuencia que las cámaras de acumulación de fuerza elástica de los frenos de estacionamiento de resorte estén conectadas a través de la válvula de estacionamiento en la posición “marcha” al depósito. Si cae la presión en el depósito, esto conduce a una fuerza de frenado reducida en los frenos de servicio, la cual puede ser compensada nuevamente debido a que en las cámaras de acumulación de fuerza elástica actúa igualmente la presión del depósito, de manera que la reducción de la presión del depósito tiene como consecuencia un accionamiento en aumento de los frenos de estacionamiento de resorte. Las formas de realización conocidas del documento EP 1 188 634 B1 aprovechan de esta manera la unidad de frenado de emergencia de la válvula de frenado de resorte para el control conjunto de una función de frenado de emergencia tanto del freno de servicio como también del freno de estacionamiento de resorte.

Del estado de la técnica que conforma el orden en forma de los documentos de solicitud de patente DE 10 2007 053 764 A1 y DE 10 2007 053 765 A1 de la solicitante se conocen instalaciones de frenado de aire comprimido para remolque, en las que se usa la combinación de una válvula de freno para remolque con una válvula de desbloqueo, así como una válvula de estacionamiento. La válvula de estacionamiento tiene en este caso una posición de aireación, en la que la cámara de acumulación de fuerza elástica del freno de estacionamiento de resorte está conectada a través de una válvula múltiple y la válvula de estacionamiento a una conexión de la válvula de freno para remolque. La válvula de freno tiene además de ello, una posición de purga, en la que la cámara de

acumulación por resorte se conecta a una purga de aire para accionar el freno de estacionamiento. La válvula de estacionamiento puede conmutarse manualmente a través de un órgano de accionamiento desde la posición de aireación a la posición de purga (y a la inversa). Durante la marcha se airea a través de la válvula de freno para remolque una conexión de entrada de la válvula de estacionamiento, la cual está conectada a través de la válvula de estacionamiento en la posición de aireación a las cámaras de acumulación de fuerza elástica de los frenos de estacionamiento de resorte, de manera que los frenos de estacionamiento de resorte quedan liberados. La válvula de freno de resorte tiene una unidad de frenado de emergencia, a través de la cual puede unirse en caso de un desacoplamiento o arranque del cabezal de acoplamiento reserva la conexión de entrada de la válvula de estacionamiento con el depósito. La unidad de frenado de emergencia de la válvula de freno para remolque garantiza al mismo tiempo la solicitud de los frenos de servicio con la presión del depósito.

Estas publicaciones DE 10 2007 053 764 A1 y DE 10 2007 053 765 A1 proponen además de ello, proporcionar también en la válvula de estacionamiento una unidad de frenado de emergencia. Formada ésta con un émbolo anular, el cual está solicitado por un lado mediante el resorte de presión, mientras que el otro lado del émbolo anular se solicita con la presión en el cabezal de acoplamiento reserva o el conducto de alimentación. Un empujador de un cuerpo de válvula de la válvula de estacionamiento atraviesa el émbolo anular posibilitando un movimiento de deslizamiento relativo. El empujador tiene una superficie de arrastrador, a través de la cual, al entrar en contacto el émbolo anular con la misma, puede transmitirse un movimiento del émbolo anular al elemento de válvula de la válvula de estacionamiento en dirección de la posición de purga del cuerpo de válvula. Por el contrario, puede liberarse con el movimiento de deslizamiento relativo mencionado el émbolo anular de la superficie de arrastrador, mientras que el cuerpo de válvula se mantiene en la posición de purga. Si la válvula de estacionamiento se encuentra en la posición de purga, la solicitud con presión del cabezal de acoplamiento reserva y con ello del émbolo anular conduce a que el émbolo anular se desplace en contra del resorte de presión en relación con el empujador, mediante lo cual éste se libera de la superficie de arrastrador. Si ha de liberarse el freno de estacionamiento, tiene que accionarse manualmente el elemento de válvula, con lo cual el empujador lleva a cabo por su parte un movimiento relativo frente al émbolo anular hasta que el émbolo anular entra en contacto en la posición de aireación del cuerpo de válvula con la superficie del arrastrador. Si se da una caída de la presión en el cabezal de acoplamiento reserva, el resorte de presión solicitado empuja el émbolo anular y a través de la superficie de arrastrador también el cuerpo de válvula de vuelta desde la posición de aireación a la posición de purga. De esta manera la caída de la presión provoca en el cabezal de acoplamiento reserva un frenado a través del freno de estacionamiento de resorte. Una posición de frenado de emergencia adoptada de tal manera en una situación de frenado de emergencia, de la válvula de estacionamiento con freno de estacionamiento de resorte accionado puede liberarse en caso de solicitarse nuevamente el cabezal de acoplamiento reserva y con ello el émbolo anular solo si se acciona manualmente el órgano de accionamiento de la válvula de estacionamiento. Esto significa que el conductor tiene que garantizar tras una situación de frenado de emergencia o también tras un desacoplamiento del remolque, no solo el alimentación de aire comprimido conforme al orden del conducto de alimentación, particularmente mediante el acoplamiento del cabezal de acoplamiento reserva, sino ocuparse más bien también de que la válvula de estacionamiento se lleve manualmente de nuevo a la posición de aireación. Si el conductor olvida esto, esto tiene como consecuencia que el vehículo tractor inicia la marcha con el remolque frenado, lo cual puede llevar a daños en los neumáticos.

El documento DE 102 35 707 A1 divulga una válvula combinada para vehículos para remolque con freno de estacionamiento de resorte. La válvula combinada dispone de una conexión de control, la cual está conectada a través de una conexión de alimentación a un cabezal de acoplamiento reserva. Esta conexión de control está conectada permanentemente a través de una válvula de retención integrada en la válvula combinada a una conexión de depósito conectada a un depósito. Entre la conexión de depósito y una conexión de freno de estacionamiento, la cual está conectada al freno de estacionamiento de resorte, está dispuesta entre medias una válvula de entrada/válvula de salida combinada. La válvula de entrada tiene una posición de entrada, en la que une la conexión de depósito con la conexión de freno de estacionamiento, así como una posición de bloqueo. La válvula de salida tiene por el contrario una posición de salida, en la que la válvula de salida conecta la conexión de freno de estacionamiento a una purga de aire, así como una posición de bloqueo. La válvula de entrada puede llevarse mediante un émbolo de freno de emergencia para una presión suficiente en la conexión de control, de manera automática a la posición de entrada, mientras que en el caso de una caída de presión en la conexión de control el émbolo de frenado de emergencia da lugar automáticamente a la posición de bloqueo de la válvula de entrada y da lugar a la posición de salida de la válvula de salida. Mediante el accionamiento manual de un órgano de accionamiento puede llevarse además de ello independientemente de la presión en la conexión de control, la válvula de salida a la posición de salida, mediante lo cual se da lugar a una posición de estacionamiento.

#### Objetivo de la invención

La presente invención se basa en el objetivo de proponer un dispositivo de freno de estacionamiento y una instalación de frenado de aire comprimido para remolque con un dispositivo de freno de estacionamiento de este tipo, que garantice por un lado una función de frenado de emergencia a través del freno de estacionamiento de resorte, en su caso complementado por una función de frenado de emergencia a través del freno de servicio, y que garantice por otro lado un manejo simplificado con una seguridad de manejo aumentada.

**Solución**

El objetivo de la invención se consigue con un dispositivo de freno de estacionamiento según la reivindicación 1. El objetivo de la invención se consigue además de ello mediante una instalación de frenado de aire comprimido para remolque neumática según la reivindicación 2. Otras configuraciones de una instalación de frenado de aire comprimido para remolque según la invención resultan correspondientemente de las reivindicaciones dependientes 3 a 13.

**Descripción de la invención**

La invención propone un dispositivo de válvula de freno de estacionamiento, que sirve solo para el control del estado de funcionamiento de (al menos) un freno de estacionamiento de resorte, es decir, no para el control del estado de funcionamiento de un freno de servicio, siendo posible también, que el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento, con la excepción de que éste no asuma en todo caso completa o parcialmente el control del estado de funcionamiento del freno de servicio, pueda llevar a cabo en determinadas condiciones también otras funciones.

El dispositivo de válvula de freno de estacionamiento tiene una válvula de estacionamiento, que tiene un órgano de accionamiento, particularmente un botón de accionamiento, a través del cual puede moverse un cuerpo de válvula, particularmente una válvula de compuerta o un cuerpo de válvula de una válvula de asiento o un empujador para el accionamiento de una válvula de compuerta o cuerpo de válvula de una válvula de asiento, manualmente a una posición de aireación y/o a una posición de purga. De esta manera la válvula de estacionamiento puede posibilitar por un lado el accionamiento y la liberación manual del freno de estacionamiento de resorte.

El dispositivo de válvula de freno de estacionamiento tiene además de ello una unidad de frenado de emergencia, que en caso de una caída de presión en una conexión de control, une automáticamente una conexión de estacionamiento de la válvula de estacionamiento, conectada a un freno de estacionamiento de resorte, con una purga de aire o un depósito del remolque. La unidad de frenado de emergencia garantiza de esta manera al desacoplarse el cabezal de acoplamiento reserva y/o en una situación de frenado de emergencia con un arranque del cabezal de acoplamiento reserva o una caída de presión, como consecuencia de una pérdida de presión gradual en el cabezal de acoplamiento reserva o el conducto de alimentación unida con éste, un accionamiento automático del freno de estacionamiento de resorte. Si la conexión de la conexión de freno de estacionamiento no se produce con una purga de aire, sino con un depósito del remolque, el accionamiento automático del freno de estacionamiento de resorte es dependiente del estado de llenado del depósito.

En el dispositivo de freno de estacionamiento pueden estar dispuestas por un lado la válvula de estacionamiento y por otro lado la unidad de frenado de emergencia en un módulo o carcasa común. Es posible también, que la válvula de estacionamiento y la unidad de frenado de emergencia estén configuradas como módulos separados, acoplables entre sí, por ejemplo abridables entre sí. Es posible también, que la válvula de estacionamiento y la unidad de frenado de emergencia estén configuradas como componentes separados, los cuales están unidos entre sí a través de conductos neumáticos.

Según la invención puede provocarse en el caso de un aumento de la presión en la conexión de control, automáticamente una modificación del estado de funcionamiento del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento, que tiene como consecuencia que la conexión de freno de estacionamiento de la válvula de estacionamiento sea alimentada con aire comprimido. Mientras que según el estado de la técnica, la válvula de estacionamiento no tiene ninguna unidad de frenado de emergencia (EP 1 188 635 B1) o la válvula de estacionamiento tiene una unidad de frenado de emergencia, la cual solo acciona el cuerpo de válvula en caso de una caída de la presión (DE 10 2007 053 764 B4, DE 10 2007 053 765 A1, EP 0 792 783 B1), el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento reacciona también según la invención en el caso de un aumento de la presión en la conexión de control. Debido a ello puede ser prescindible un accionamiento manual de la válvula de estacionamiento tras una situación de frenado de emergencia, debido a lo cual se garantiza una simplificación significativa del accionamiento del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento y de la instalación de frenado de aire comprimido para remolque dotada de éste.

Por mencionar otro ejemplo no delimitador para ventajas relacionadas con la configuración según la invención, en una instalación de frenado de aire comprimido para remolque la presión puede caer probablemente solo temporalmente en la conexión de control. Para las configuraciones según el estado de la técnica resulta entonces en determinadas circunstancias obligatoriamente un frenado de emergencia hasta la detención del remolque, mientras que según la invención con solo una caída de presión temporal con un aumento posterior de la presión, puede anularse de nuevo un frenado de emergencia iniciado y puede continuarse la marcha. Si se alimenta según la invención la conexión de freno de estacionamiento de la válvula de estacionamiento con aire comprimido tras un aumento de la presión en la conexión de control del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento, esto puede tener como consecuencia directamente la aireación del freno de estacionamiento de resorte, en cuanto que el aire comprimido se hace pasar desde la conexión de freno de estacionamiento al freno de estacionamiento de resorte. Es posible igualmente que el traslado del aire comprimido desde la conexión de freno de estacionamiento al freno de estacionamiento de resorte sea dependiente de otros parámetros de funcionamiento.

En el sentido de la presente invención se entiende con una “caída de la presión” (o un “aumento de la presión”) particularmente que la presión en la conexión de control queda por debajo (o supera) un valor umbral absoluto. Es posible igualmente, que la caída de presión (o el aumento de presión) sea una modificación de presión predeterminada de un primer valor de presión a un segundo valor de presión o los supere.

5 Según el estado de la técnica, la válvula de estacionamiento tiene una unidad de frenado de emergencia, en la que está acoplado un cuerpo de válvula, allí un émbolo anular, al menos en zonas de funcionamiento parcial mecánicamente con el cuerpo de válvula de la válvula de estacionamiento (DE 10 2007 053 764 B4, DE 10 2007 053 765 A1, EP 0 792 783 B1). A diferencia de ello, la invención propone que la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento tenga un cuerpo de válvula, el cual esté desacoplado mecánicamente (en todas las posiciones de funcionamiento) del cuerpo de válvula de la válvula de estacionamiento. Mediante el desacoplamiento de los dos cuerpos de válvula pueden ampliarse las posibilidades de las posiciones de funcionamiento del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento, ampliarse las posibilidades de control de las posiciones de funcionamiento y ampliarse las posibilidades de una configuración constructiva de las condiciones neumáticas para la adopción de la posición de funcionamiento del cuerpo de válvula de la unidad de frenado de emergencia por un lado y el posicionamiento de funcionamiento del cuerpo de válvula de la válvula de estacionamiento por otro. Particularmente se produce según la invención en lugar del acoplamiento mecánico (al menos en zonas de funcionamiento parcial) de los dos cuerpos de válvula, un acoplamiento puramente neumático de los dos cuerpos de válvula.

20 Según las publicaciones DE 10 2007 053 764 B4 y DE 10 2007 053 765 A1, así como EP 0 792 783 B1, la purga del freno de estacionamiento de resorte se produce en la situación de frenado de emergencia o en el caso de un desacoplamiento, debido a que la válvula de estacionamiento se pasa de la posición de aireación a la posición de purga. A diferencia de ello, la invención propone que también en el caso de una caída de presión en la conexión de control del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento, la válvula de estacionamiento mantenga su posición de aireación, en la que una conexión de entrada de la válvula de estacionamiento se conecta a la conexión de estacionamiento (y con ello el freno de estacionamiento de resorte). Para poder provocar a pesar de ello una aireación del freno de estacionamiento de resorte, el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento según la invención influye en las proporciones de presión en la conexión de entrada de la válvula de estacionamiento de la siguiente manera:

- 35 - en el caso de una caída de presión en la conexión de control en la situación de frenado de emergencia, la unidad de frenado de emergencia conecta la conexión de entrada de la válvula de estacionamiento a una purga de aire o con el depósito, de manera que a pesar de dejar la válvula de estacionamiento en la posición de aireación, se purga directamente el freno de estacionamiento de resorte o se purga al nivel del depósito. De esta manera la invención realiza de una manera diferente frente al estado de la técnica mencionado, la purga del freno de estacionamiento de resorte con el inicio de la situación de frenado de emergencia o la pérdida de presión en el cabezal de acoplamiento reserva.
- 40 - En el caso de un aumento de presión en la conexión de control, es decir, particularmente al superar un valor umbral de presión o en caso de una modificación de la presión en una medida predeterminada, la unidad de frenado de emergencia alimenta la conexión de entrada de la válvula de estacionamiento con aire comprimido, lo cual se produce preferiblemente mediante conexión de la conexión de entrada de la válvula de estacionamiento con el depósito del remolque o el conducto de alimentación.

45 El mantenimiento según la invención de la válvula de estacionamiento en la posición de aireación y la alimentación de la conexión de control de la conexión de entrada de la válvula de estacionamiento con aire comprimido durante un aumento de la presión, tiene como consecuencia un funcionamiento, el cual no es posible según el estado de la técnica:

50 mientras que según los documentos DE 10 2007 053 764 B4 y DE 10 2007 053 765 A1, tras la situación de frenado de emergencia era obligatoriamente necesario que la válvula de estacionamiento se llevase desde la posición de purga o posición de frenado de emergencia manualmente de nuevo a la posición de aireación, según esta configuración de la invención se evita un accionamiento manual de este tipo obligatoriamente necesario. La unidad de frenado de emergencia está configurada según la invención de manera adecuada, de manera que ésta, en caso de un (nuevo) aumento de presión en la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia, alimenta (de nuevo) con aire comprimido automáticamente la conexión de la válvula de estacionamiento tras una caída de presión anterior con purga automática del freno de estacionamiento de resorte a petición de la unidad de frenado de emergencia. Debido a ello puede ahorrarse un paso de trabajo para el usuario, en este caso el conductor. Por otro lado se aumenta la seguridad de uso, dado que el conductor no puede dejar por descuido la válvula de estacionamiento tras el reacoplamiento del cabezal de acoplamiento reserva en posición de purga. Según la invención se reduce de esta manera significativamente el riesgo de daños en los neumáticos o de estados de funcionamiento descontrolados del remolque equipado con el dispositivo de freno de estacionamiento.

65

En el caso de un valor umbral según la invención, para el cual se produce con el aumento de presión en la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento automáticamente la alimentación de la conexión de la válvula de estacionamiento con aire comprimido, puede tratarse del mismo valor umbral, para el cual en el caso de una caída de presión se conecta automáticamente la conexión de la válvula de estacionamiento a la purga de aire. También es posible no obstante, que para la modificación automática de la posición de la unidad de frenado de emergencia se utilicen para la caída de presión por un lado y el aumento de presión por otro lado diferentes valores umbral. La unidad de frenado de emergencia puede tener por ejemplo de esta manera un tipo de histéresis. Una histéresis de este tipo es particularmente ventajosa cuando en la conexión de control actúa la presión de depósito y se elige para producir la función de frenado de emergencia un valor umbral relativamente bajo, de manera que aún puede usarse en un ámbito de funcionamiento amplio el funcionamiento de frenado regulado habitual a través del freno de servicio, sin que actúe el freno de estacionamiento de resorte. Por otro lado puede aprovecharse un valor umbral mayor para provocar con el aumento de presión la alimentación automática de la conexión de la válvula de estacionamiento con aire comprimido, de manera que tras una situación de frenado de emergencia se produce esta alimentación cuando existe y hay suficiente presión en la instalación de frenado de aire comprimido y en el depósito. De esta manera también puede evitarse en determinadas circunstancias que se produzca un inicio de marcha del vehículo utilitario con remolque mientras la presión en el depósito aún no es suficiente para liberar completamente el freno de estacionamiento de resorte.

El dispositivo de freno de estacionamiento según la invención puede usarse en combinación con componentes cualesquiera. Para una configuración particular de la invención se usa el dispositivo de freno de estacionamiento según la invención en una instalación de frenado de aire comprimido para remolque neumática, que tiene adicionalmente a la unidad de frenado de emergencia mencionada del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento, una unidad de frenado de emergencia adicional. Esta unidad de frenado de emergencia adicional es eficaz para la producción de un efecto de frenado de emergencia en relación con los frenos de servicio del remolque. De esta manera puede actuarse según la invención mediante unidades de frenado de emergencia separadas por un lado sobre los frenos de estacionamiento de resorte y por otro lado sobre los frenos de servicio. En este caso la invención posibilita mediante la configuración separada de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento por un lado y la unidad de frenado de emergencia adicional por otro lado, posibilidades de configuración variadas, por ejemplo con

- un uso simultáneo del frenado de emergencia a través de los frenos de servicio y los frenos de estacionamiento de resorte, de manera que constructivamente las dos unidades de frenado de emergencia están configuradas con los mismos valores umbral o presiones de conmutación,
- o también con un accionamiento de los frenos de servicio y de los frenos de estacionamiento de resorte (o liberación) que se produce sucesivamente como consecuencia de diferentes presiones de conmutación de las dos unidades de frenado de emergencia, siendo mayor preferiblemente la presión de conmutación de la unidad de frenado de emergencia adicional que la presión de conmutación de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento.

Según la invención, la unidad de frenado de emergencia adicional adopta en el caso de una caída de presión en una conexión de control, automáticamente una posición de frenado de emergencia. En esta posición de frenado de emergencia se solicitan con presión los frenos de servicio del remolque, lo cual se produce desde un depósito. Si se produce un aumento de presión en la conexión de control de la unidad de frenado adicional, ésta abandona de manera automatizada la posición de frenado de emergencia, mediante lo cual se elimina la solicitud mediante presión de los frenos de servicio del remolque. Preferiblemente se produce entonces eventualmente una solicitud de los frenos de servicio del remolque a través de la unidad de frenado de emergencia adicional con la presión de control de frenado. Es posible no obstante también, que la solicitud de los frenos de servicio se produzca con una presión de partida de una válvula de relé, que se controla mediante presión de control de frenado.

Mediante el uso de dos unidades de frenado de emergencia puede garantizarse según la invención una función de frenado de emergencia redundante. Si falla una unidad de frenado de emergencia puede producirse el frenado del vehículo todavía mediante la otra unidad de frenado de emergencia. De esta manera puede hacerse frente a una influencia negativa del funcionamiento de una unidad de frenado de emergencia, por ejemplo mediante

- un desgaste,
- un "atasco" de un elemento de válvula,
- una ruptura de resorte,
- ensuciamiento,
- corrosión,

entre otros, debido al funcionamiento de la otra unidad de frenado de emergencia. Según el documento EP 1 188 634 B1 se garantiza por ejemplo solo mediante una única unidad de frenado de emergencia, en este caso configurada como válvula de compuerta, la función de frenado de emergencia, que es responsable al mismo tiempo de la solicitud neumática de los frenos de estacionamiento de resorte y de los frenos de servicio. Si se da en este

caso un bloqueo del grado de libertad de la válvula de compuerta o una ruptura del resorte de presión que se usa para el desplazamiento de la válvula de compuerta, ya no puede garantizarse cada funcionamiento de frenado de emergencia mediante esta unidad de frenado de emergencia.

5 Según la invención hay dispuestas en las dos unidades de frenado de emergencia en particular correspondientemente conexiones de control individuales (pudiendo solicitarse estas en todo caso también con las mismas presiones). Para una configuración de la invención, la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento está conectada a la conexión de alimentación. De esta manera la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento reacciona directamente a una caída de la presión en el conducto de alimentación, es decir, particularmente a un desacoplamiento del remolque o a un arranque del cabezal de acoplamiento reserva. De esta manera, para esta configuración, la función de frenado de emergencia de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento es independiente de un posible estado de llenado del depósito del remolque.

15 En otra configuración de la invención está dispuesta una válvula de desbloqueo en la instalación de frenado de aire comprimido del remolque. Un conducto de salida de la válvula de desbloqueo está conectado para una configuración de la invención, tanto a la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia, como también a la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia adicional. Esto significa que para las dos unidades de frenado de emergencia se usa la misma presión, particularmente la presión en el conducto de salida de la válvula de desbloqueo. En este caso la conmutación de las dos unidades de frenado de emergencia puede producirse al no llegar o al superar el mismo umbral de presión, siendo posible no obstante también, que las unidades de frenado de emergencia estén configuradas con diferentes presiones de conmutación.

25 Una ventaja de la retirada de aire comprimido para el control de las unidades de frenado de emergencia aguas abajo de la válvula de desbloqueo, es que las presiones de control de las unidades de frenado de emergencia también pueden conmutarse conjuntamente cuando la válvula de desbloqueo se conmuta mediante accionamiento manual. Si cae la presión en las conexiones de control en la posición "marcha" de la válvula de desbloqueo en una situación de frenado de emergencia, puede suministrarse, para el estado detenido del vehículo al conmutarse la válvula de desbloqueo a las conexiones de control de las dos unidades de frenado de emergencia, la presión desde el depósito, que puede dar lugar entonces a una conmutación de las dos unidades de frenado de emergencia, mediante lo cual se posibilita entonces una maniobra.

35 En una configuración de la invención la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento puede estar conectada al depósito. En este caso no se produce directamente la conmutación de la unidad de frenado de emergencia cuando se produce una situación de frenado de emergencia. Más bien la conmutación de la unidad de frenado de emergencia es dependiente de qué presión existe aún en el depósito del remolque. Si la presión es suficiente para llevar a cabo en determinadas condiciones aún un frenado de funcionamiento regulado, una conmutación de la unidad de frenado de emergencia en determinadas condiciones aún no es necesaria. En el momento en el que la presión ha caído en el depósito por debajo de un valor umbral o presión de conmutación de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento, se produce la conmutación de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento, mediante lo cual devienen efectivos los frenos de estacionamiento de resorte.

45 En otra configuración de la invención es posible que la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento esté conectada al depósito, mientras que la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia adicional está conectada al conducto de alimentación.

50 Mientras que es posible básicamente que el dispositivo de freno de estacionamiento con los componentes mencionados solo sirva para los fines mencionados, también pueden haber integradas en el dispositivo de freno de estacionamiento funciones adicionales. Por nombrar solo un ejemplo no limitador, puede integrarse en el dispositivo de freno de estacionamiento, particularmente en la unidad de frenado de emergencia, una válvula de retención. Esta válvula de retención puede aprovecharse para garantizar un seguro de presión de una presión en una cámara de acumulación de fuerza elástica para liberar el freno de estacionamiento de resorte. En este caso la conmutación de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento conduce a que a pesar de la válvula de retención pueda producirse una purga (o conexión con el depósito). Para ello puede producirse por ejemplo, un conducto de derivación con el cual se rodea la válvula de estacionamiento y finalmente se produce una purga o conexión con el depósito.

60 Es posible básicamente que para la purga mediante la válvula de estacionamiento y la unidad de frenado de emergencia se usen respectivamente purgas de aire separadas. Para una configuración particularmente compacta de la invención, la válvula de estacionamiento por un lado y la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento por otro lado, usan la misma purga de aire, lo cual puede producirse por ejemplo, mediante el conducto de derivación mencionado.

65 La unidad de frenado de emergencia adicional también puede estar dispuesta no obstante en cualquier lugar en la instalación de frenado de aire comprimido. En este caso, la unidad de frenado de emergencia adicional puede estar



configurada como componente separado, tener una configuración modular o estar integrada en otro componente, por ejemplo en una válvula de freno para remolque. Para otra configuración de la invención, la unidad de frenado de emergencia adicional está integrada en un dispositivo de control EBS. Debido a ello resulta una forma constructiva particularmente compacta. Es posible además de ello, que en el dispositivo de control EBS se garanticen funciones adicionales, las cuales se refieren a la unidad de frenado de emergencia. Por nombrar solo un ejemplo sencillo puede hacerse depender, por ejemplo mediante una válvula magnética dispuesta en el conducto de control, la producción de la función de frenado de emergencia de parámetros de funcionamiento adicionales, existiendo o determinándose los parámetros de funcionamiento en la unidad de control EBS. Un parámetro de funcionamiento posible de este tipo es por ejemplo la velocidad de la marcha del remolque, de manera que la función de frenado de emergencia con un bloqueo de las ruedas producida como consecuencia del freno de estacionamiento de resorte actuante solo se produce cuando no se llega a una velocidad predeterminada (por ejemplo, 5 km/h).

Es posible que la función del freno de estacionamiento de resorte se controle exclusiva o principalmente mediante el dispositivo de freno de estacionamiento. En otra configuración de la invención se indican posibilidades de influencia adicionales del modo de funcionamiento del freno de estacionamiento de resorte: para esta configuración de la invención está dispuesta al menos una válvula magnética en una conexión de conducto entre una conexión de freno de estacionamiento de la válvula de estacionamiento y el freno de estacionamiento de resorte. Esta válvula magnética puede establecer, dependiendo del estado de conmutación, la conexión neumática entre la conexión de freno de estacionamiento y el freno de estacionamiento de resorte, de manera que en caso de presión suficiente en la conexión de freno de estacionamiento puede liberarse el freno de estacionamiento de resorte y se determina el estado de funcionamiento del freno de estacionamiento de resorte mediante la válvula de estacionamiento y la unidad de frenado de emergencia. En otro estado de conmutación de la al menos una válvula magnética, el freno de estacionamiento de resorte puede estar purgado a través de la válvula magnética, con lo cual el freno de estacionamiento de resorte (independientemente de la posición de la válvula de estacionamiento y de la unidad de frenado de emergencia) está activado. Esto puede aprovecharse particularmente para hacer dependiente el accionamiento del freno de estacionamiento de resorte de estados de funcionamiento adicionales, por ejemplo también de la velocidad del remolque, como ya se ha explicado anteriormente.

Según otra propuesta de la invención, se preconecta a la conexión de control de la unidad de frenado de emergencia del dispositivo de freno de estacionamiento al menos una válvula magnética. Esta válvula magnética puede controlarse mediante una unidad de control eléctrica. De esta manera, la conmutación de la unidad de frenado de emergencia también puede hacerse dependiente de parámetros de funcionamiento adicionales.

De las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos resultan perfeccionamientos ventajosos de la invención. Las ventajas de características y de combinaciones de varias características que se mencionan en la introducción de la descripción son solo a modo de ejemplo y pueden ser efectivas alternativa o acumulativamente, sin que tengan que lograrse obligatoriamente las ventajas de formas de realización según la invención. Sin que se modifique debido a ello el objeto de las reivindicaciones que acompañan, tiene validez en lo que se refiere al contenido de la divulgación de los documentos de solicitud originales y de la patente lo siguiente: otras características se desprenden de los dibujos –particularmente de las geometrías representadas y de las dimensiones relativas de varios componentes entre sí, así como de su disposición relativa y conexión operativa-. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención o de características de diferentes reivindicaciones también es posible de manera diferente de las relaciones elegidas de las reivindicaciones y se propone mediante la presente. Esto también se refiere a aquellas características que se representan en dibujos separados o que se nombran en su descripción. Estas características pueden combinarse también con características de diferentes reivindicaciones. Igualmente las características reunidas en las reivindicaciones pueden suprimirse para formas de realización adicionales de la invención.

Las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción han de entenderse en lo que se refiere a su cantidad, de tal manera que existe exactamente esta cantidad o una cantidad mayor que la cantidad mencionada, sin que se requiera el uso explícito de la locución adverbial “al menos”. Cuando se habla por lo tanto por ejemplo de un freno de estacionamiento de resorte, esto ha de entenderse de tal manera que pueden existir exactamente un freno de estacionamiento de resorte, dos frenos de estacionamiento de resorte o tres frenos de estacionamiento de resorte.

### Breve descripción de las figuras

En lo sucesivo se explica con mayor detalle y se describe la invención mediante ejemplos de realización preferidos representados en las figuras.

**Las Figs. 1 a 5** muestran de manera esquematizada diferentes configuraciones de una instalación de frenado de aire comprimido para remolque con dispositivo de válvula de freno de estacionamiento.

**Las Figs. 6 y 7** muestran dos instalaciones de freno de aire comprimido para remolque adicionales con dispositivos de válvula de freno de estacionamiento con representación de las unidades constructivas neumáticas con símbolos de función según DIN.

**Las Figs. 8 a 10** muestran una parte de una instalación de frenado de aire comprimido para remolque neumática adicional con dispositivo de válvula de freno de estacionamiento en una representación esquematizada, pero general, que muestra detalles constructivos.

**5 Descripción de las figuras**

La **Fig. 1** muestra una instalación de frenado de aire comprimido 1 para remolque neumática. La instalación de frenado de aire comprimido para remolque está acoplada neumáticamente de una manera conocida en sí a través de un cabezal de acoplamiento reserva 2 con un conducto de alimentación 3 alimentado por éste por un lado y mediante un cabezal de acoplamiento freno 4 por otro lado con un vehículo tractor no representado en las figuras. La instalación de frenado de aire comprimido 1 para remolque tiene una válvula de desbloqueo 5 accionable manualmente, que tiene una posición de desconexión, así como una posición de marcha, que pueden ajustarse manualmente mediante el accionamiento de un botón de accionamiento 6 por parte del conductor. Sin embargo, la válvula de desbloqueo 5 se lleva automáticamente a la posición de marcha en caso de estar solicitado con presión del conducto de alimentación 3. En la posición de marcha la válvula de desbloqueo 5 pasa la presión del conducto de alimentación 3 a una conexión de entrada 7 de una válvula de freno para remolque 8. La válvula de desbloqueo 5 conduce por el contrario en la posición de desconexión presión desde un depósito 9 a la conexión de entrada 7 de la válvula de freno para remolque 8, para lo cual el depósito 9 puede estar conectado a través de la válvula de freno para remolque 8 a la válvula de desbloqueo 5. La conexión de entrada 7 de la válvula de freno para remolque 8 para conducto de alimentación 3 sin presión y en caso de válvula de desbloqueo 5 en la posición de marcha, está por el contrario purgada.

La válvula de freno para remolque 8 tiene una conexión de freno de funcionamiento 10, en la cual, la válvula de freno para remolque 8 pasa la presión de control de frenado al cabezal de acoplamiento freno 4 o una presión correlacionada con ella, particularmente con una función de relé de la válvula de freno para remolque 8. La conexión de freno de funcionamiento 10 está conectada a una conexión de control 11 neumática de una unidad de control EBS 12. En la válvula de freno para remolque 8 también está integrada una unidad de frenado de emergencia 13, que en el marco de la presente invención también se indica como "unidad de frenado de emergencia adicional". La unidad de frenado de emergencia 13 conduce en una situación de frenado de emergencia a la conexión de freno de funcionamiento 10 en lugar de la presión de control de frenado, la presión del depósito 9. Mientras que durante el funcionamiento de marcha normal, la presión en la conexión de control 11 es dependiente de la presión de control de frenado en el cabezal de acoplamiento freno 4 y de esta manera del pedal de la posición de freno del vehículo tractor, en la situación de frenado de emergencia se suministra a la conexión de control 11 la presión del depósito 9, con lo cual se produce (con presión suficiente en el depósito 9) un frenado del remolque a través del freno de servicio. La unidad de control EBS 12 dispone de una conexión de entrega de presión de frenado 14, la cual está conectada a través de un conducto de frenado 15 a cámaras de freno de servicio 16, en este caso de un cilindro de freno combinado 17. Mediante un ramal 18 la conexión de entrega de presión de frenado 14 también está conectada a una primera entrada 19 de una válvula múltiple 20, cuya salida 21 está conectada a una cámara de freno de acumulación por resorte 22, en este caso del cilindro de freno combinado 17.

El remolque tiene al menos un sensor de revoluciones de ruedas 23, cuya señal de partida se suministra a la unidad de control EBS 12 a través de un conducto de señal 24. La señal del sensor de revoluciones de ruedas 23 se utiliza en la unidad de control EBS 12 por ejemplo para la modulación de la sollicitación de las cámaras de freno de servicio 16, para garantizar una estabilización de la marcha y para llevar a cabo una regulación antibloqueo.

La segunda entrada 25 de la válvula múltiple 20 es alimentada por una conexión de freno de estacionamiento 26 de un dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27. El dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 tiene adicionalmente a la conexión de freno de estacionamiento 26, una conexión de control 28, así como una purga de aire 29, pero ninguna conexión de salida que esté conectada a un freno de servicio.

El dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 está conformado con una válvula de estacionamiento 30 y con una unidad de frenado de emergencia 31. Para el ejemplo de realización representado, la válvula de estacionamiento 30 y la unidad de frenado de emergencia 31 están integradas en una carcasa 32 común, sin que tenga que ser obligatoriamente este el caso. La válvula de estacionamiento 30 y la unidad de frenado de emergencia 31 no están acopladas mecánicamente, sino que interactúan entre sí solo neumáticamente, como se explicará en lo sucesivo en detalle.

La válvula de estacionamiento 30 tiene una configuración conocida en sí. La válvula de estacionamiento 30 está configurada por ejemplo según la Fig. 1 a modo de construcción de desplazamiento, pudiendo estar configurada también alternativamente a modo de construcción de asiento. La válvula de estacionamiento 30 tiene un cuerpo de válvula 33, el cual puede accionarse manualmente por el exterior de la carcasa 32 a través de un órgano de accionamiento 34, en este caso un botón de accionamiento 35. La válvula de estacionamiento 30 tiene dos posiciones de conmutación, en concreto la posición de aireación con efecto en la Fig. 1, en la que una conexión de freno de estacionamiento 36 de la válvula de estacionamiento 30 conectada neumáticamente a la conexión de freno de estacionamiento 26 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27, está conectada a través de una ranura de control o un espacio de control 37 a una conexión de entrada 38 de la válvula de estacionamiento 30. El

espacio de control 37 está delimitado axialmente por cantos de control 39, 40, los cuales están conformados para el ejemplo de realización representado con anillos de sellado. Desde la posición de aireación explicada, el cuerpo de válvula 33, y con ello la válvula de estacionamiento 30 pueden llevarse a una posición de purga, con lo que el canto de control 39 tapa un agujero de control asignado a la conexión de freno de estacionamiento 36. En la posición de purga el canto de control 39 separa la conexión de freno de estacionamiento 36 de la conexión de entrada 38. A través de canales 41 dispuestos en el interior, en la posición de purga de la válvula de estacionamiento 30, la conexión de freno de estacionamiento 36 de la válvula de estacionamiento está conectada a la purga de aire 29. El cambio de la válvula de estacionamiento 30 desde la posición de aireación a la posición de purga (y al contrario) puede producirse solo manualmente, pero no de manera neumática.

La conexión de entrada 38 de la válvula de estacionamiento 30 está conectada a una conexión 43 de la unidad de frenado de emergencia 31 a través de un conducto de conexión 42.

La unidad de frenado de emergencia 31 tiene una conexión de control 44, así como una conexión de alimentación 45. Para el ejemplo de realización representado en la Fig. 1, se alimentan con aire comprimido tanto la conexión de control 44 como también la conexión de alimentación 45 a través de una ramificación 46 por parte de la conexión de control 28 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27, que conforma de esta manera al mismo tiempo una conexión de alimentación 47 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27. En este caso está dispuesta en el conducto de alimentación 48, entre la ramificación 46 y la conexión de alimentación 45, una válvula de retención 49 que se abre en dirección de la conexión de alimentación 45.

La unidad de frenado de emergencia 31 tiene un cuerpo de válvula 50. El cuerpo de válvula 50 y con ello la unidad de frenado de emergencia 31, tienen (en la Fig. 1 sin efecto) una posición de aireación, en la cual un espacio de control 51, el cual está delimitado axialmente por cantos de control 52, 53, conecta la conexión de alimentación 45 a la conexión 43. El cuerpo de válvula 50 y con ello la unidad de frenado de emergencia, tienen además de ello, una posición de purga con efecto en la Fig. 1, en la cual la conexión entre la conexión de alimentación 45 y la conexión 43 está interrumpida por el canto de control 53 y la conexión 43 está conectada a través de canales 41 a la purga de aire 29.

La posición del cuerpo de válvula 50 se controla de manera puramente neumática mediante la presión en la conexión de control 44. El cuerpo de válvula 50 tiene para ello en una zona de extremo un émbolo de control 54, el cual delimita un espacio de control 55 conformado entre el émbolo de control 54 y la carcasa 32. La conexión de control 44 desemboca en el espacio de control 55. Un resorte de presión 56 solicita el émbolo de control 54 y con ello el cuerpo de válvula 50 hacia la posición de purga según la Fig. 1. Si hay suficiente presión en la conexión de control 44, la presión produce en el espacio de control 55 una fuerza suficiente sobre el émbolo de control 54, para llevar el cuerpo de válvula 50 en contra de la sollicitación mediante el resorte de presión 56 desde la posición de purga según la Fig. 1 a la posición de aireación. Para el ejemplo de realización representado en la Fig. 1, la conexión de control 28 o la conexión de alimentación 47 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 están conectadas a través de un conducto 57 y una conexión 58, así como a través de la válvula de desbloqueo 5, a la conexión de alimentación 3 y con el cabezal de acoplamiento reserva 2.

El modo de funcionamiento de la instalación de frenado de aire comprimido para remolque 1 según la Fig. 1 es el siguiente:

Si en el caso de una instalación de frenado de aire comprimido para remolque vacía, se conectan los cabezales de acoplamiento 2, 4 del remolque al vehículo tractor, se produce primeramente de forma conocida en sí, un llenado del depósito 9 a través del cabezal de acoplamiento reserva 2, de la válvula de desbloqueo 5 y de la válvula de freno para remolque 8. Si la válvula de estacionamiento 30 se encuentra en la posición de purga, el freno de estacionamiento de resorte está accionado. Es el traslado manual de la válvula de estacionamiento 30 a la posición de aireación según la Fig. 1, el que posibilita la liberación del freno de estacionamiento de resorte. No obstante, la liberación del freno de estacionamiento de resorte es dependiente de que en la posición de aireación de la válvula de estacionamiento 30 llegue suficiente presión a la conexión de entrada 38 para liberar el freno de estacionamiento de resorte. En la posición de conmutación representada en la Fig. 1 de la unidad de frenado de emergencia 31, este no es el caso, dado que la conexión de entrada 38 está conectada a la purga de aire 29 a través del conducto de conexión 42, la conexión 43 y los canales 41. Con el llenado sucesivo del remolque aumenta no obstante la presión en la conexión de control 28 y con ello en el espacio de control 55. Si la presión supera en la conexión de control 28 la presión de conmutación, la cual es necesaria para superar el resorte de presión 56 y para conmutar el cuerpo de válvula 50 de la posición de purga según la Fig. 1 a la posición de aireación, la unidad de frenado de emergencia 31 conecta la conexión de alimentación 47, que se corresponde en este caso a la conexión de control 28, a través de la válvula de retención 49, la conexión de alimentación 45, el espacio de control 51, con la conexión 43, con lo cual puede acceder finalmente aire comprimido desde el cabezal de acoplamiento reserva 2 a través de la unidad de frenado de emergencia 41 y la válvula de estacionamiento 30, así como la válvula múltiple, a la cámara de acumulación por resorte 22. Con una presión suficiente en la conexión de control 28 o en la conexión de alimentación 47, se libera el freno de estacionamiento de resorte. Las oscilaciones en la presión en la conexión de control 28, las cuales no provocan que la unidad de frenado de emergencia abandone la posición de aireación, se mantienen alejadas de las cámaras con

acumulación por resorte 22 mediante la válvula de retención 49.

Si se produce una situación de frenado de emergencia, se reduce la presión en la conexión de control 28. Al no llegar a la presión de conmutación de la unidad de frenado de emergencia 31, la cual depende de la rigidez del resorte 56 y de la superficie de control del émbolo de control 54, la unidad de frenado de emergencia cambia automáticamente a la posición de purga, produciéndose de esta manera una purga del freno de estacionamiento de resorte, de manera que se posibilita un frenado de emergencia mediante el freno de estacionamiento de resorte o la producción de un efecto de freno de estacionamiento con remolque desacoplado.

La conexión de la conexión de estacionamiento 26 con la cámara con acumulación por resorte 22 a través de la válvula múltiple 20, tiene el fin, como se explicó inicialmente, de hacer crecer la fuerza de frenado producida en el freno de estacionamiento de resorte solo hasta tal punto como cae la fuerza de frenado en el freno de servicio cuando la conexión de control 11 es solicitada por la unidad de frenado de emergencia 13 de la válvula de freno para remolque con una presión del depósito 9 que ya no es suficiente, evitándose así de esta manera una adición de fuerzas.

Sin una intervención manual del conductor en la válvula de estacionamiento 30, ésta se mantiene en la situación de frenado de emergencia en la posición de aireación. Dependiendo de la presión que llega a la conexión de control 28, en este caso dependiendo de la presión que llega al cabezal de acoplamiento reserva 2, se producen de manera automatizada mediante la unidad de frenado de emergencia 31 el accionamiento y la liberación del freno de resorte. Si se lleva por el contrario manualmente la válvula de estacionamiento 30 a la posición de purga, el freno de estacionamiento de resorte queda purgado en cualquier caso independientemente de la posición de conmutación de la unidad de frenado de emergencia 31. Es posible que para una reunión de la conexión de control 28 y de la conexión de alimentación 47, como se representa en la Fig. 1, estas conexiones no estén conectadas a diferencia de la Fig. 1 al cabezal de acoplamiento reserva, sino más bien con el depósito 9.

Es posible también, que en lugar de la ramificación 46 de una única conexión, la conexión de control 44 esté conectada a una conexión de alimentación 28, estando conectada neumáticamente de manera independiente entre sí, la conexión de alimentación 47 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 con la válvula de retención 49. En este caso la conexión de control 28 puede estar conectada al cabezal de acoplamiento reserva 2, mientras que la conexión de alimentación 47 puede estar conectada al depósito 9. Se entiende que las conexiones mencionadas pueden ser establecidas directamente, o como se representa en la Fig. 1, mediante otros componentes como la válvula de desbloqueo 5 y/o la válvula de freno para remolque 8.

En la Fig. 2 se representa esencialmente una forma de realización que se corresponde con la Fig. 1, en la que la conexión de control 28 común y la conexión de alimentación 47 están conectadas directamente al depósito 9. En este caso, en el caso de una caída de la presión en el cabezal de acoplamiento reserva 2, la unidad de frenado de emergencia 31 puede mantener en todo caso en principio la posición de aireación, siempre que la presión en el depósito sea suficiente. De esta manera un frenado de emergencia del remolque puede producirse primeramente de manera exclusiva a través del freno de servicio, debido a lo cual también es posible un frenado modulado y regulado. Solo cuando la presión en el depósito 9 no llega a una presión de conmutación de la unidad de frenado de emergencia 31, la unidad de frenado de emergencia 31 cambia de la posición de aireación a la posición de purga representada en la Fig. 2. Preferiblemente la presión de conmutación de la unidad de frenado de emergencia 31 se elige al menos tan grande como la presión del depósito, la cual es necesaria, para garantizar mediante el freno de servicio en la situación de frenado de emergencia un frenado aún fiable del remolque.

Para el ejemplo de realización según la Fig. 3 están conectadas la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 a la conexión de entrada 7 de la válvula de freno para remolque 8 (o de un conducto de conexión de la conexión del lado de salida de la válvula de desbloqueo 5 con la válvula de freno para remolque 8). Según esto, en la posición de marcha de la válvula de desbloqueo 5, se solicitan la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47 con la presión del cabezal de acoplamiento reserva 2, mientras que en la posición de liberación de la válvula de desbloqueo 5, la solicitud de la conexión de control 28 y de la conexión de alimentación 47 se produce a través del depósito 9 (intercalándose la válvula de freno para remolque 8 de la válvula de desbloqueo 5).

El ejemplo de realización según la Fig. 4 se corresponde esencialmente con el ejemplo de realización según la Fig. 2. En este caso se dispone no obstante, una válvula 49 entre el depósito 9 y la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47, a través de la cual puede influirse en las relaciones de presión en la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47. La válvula 49 preferiblemente es accionable eléctricamente a través de un conducto de control 60 eléctrico, pudiendo producirse la señal de control en el conducto de control 60 por ejemplo mediante la unidad de control EBS 12. Para el ejemplo de realización representado, la válvula 59 está configurada como válvula magnética de 2/2 vías 61, la cual adopta particularmente sin corriente, como consecuencia de la solicitud mediante un resorte, su posición de paso, mientras que puede adoptar con corriente del conducto de control 60 una posición de bloqueo. Por nombrar solo un ejemplo, la liberación del freno de estacionamiento de resorte puede suprimirse estando la válvula de estacionamiento en la posición de aireación también en el caso de presión suficiente en el depósito 9 mediante la válvula 59 en la posición de bloqueo, cuando un sensor de puerta, un sensor

de arranque o un sensor de detección de ocupación de asiento de conductor no produce ninguna señal, de manera que el conductor no se encuentra por ejemplo en la cabina de conductor del vehículo tractor. Solo con un accionamiento único del freno de servicio, una señal de arranque, detección de ocupación de asiento de conductor y otros, puede conmutarse la válvula 59 a la posición de paso, mediante lo cual la unidad de frenado de emergencia puede adoptar la posición de aireación. Por otro lado puede impedirse durante el funcionamiento de marcha, el inicio de un frenado de emergencia mediante el freno de estacionamiento de resorte mediante el bloqueo de la presión en el espacio de control 55 con la válvula 59 en la posición de bloqueo, hasta que se reconoce a través del sensor de revoluciones de ruedas 23, que el remolque se mueve con una velocidad que es menor que la velocidad predeterminada.

Para las diferentes formas de realización representadas en las figuras, los componentes neumáticos representados individualmente pueden estar configurados por separado y estar conectados entre sí a través de conexiones de conducto. Es posible en este caso también, que los componentes representados como una unidad, por ejemplo, el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27, estén configurados con varios módulos unidos entre sí directamente o módulos unidos entre sí a través de conductos. La reunión de componentes representados individualmente dando lugar a módulos conjuntos o en una carcasa común, es perfectamente posible en el marco de la presente invención. La Fig. 4 muestra una configuración en la que el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27, la válvula 59, la válvula de desbloqueo 5 y la válvula de freno para remolque 8 conforman una unidad constructiva 62 conjunta.

Para el ejemplo de realización representado en la Fig. 5, el cabezal de acoplamiento freno 4 no está conectado a través de la válvula de freno para remolque 8, sino directamente a la conexión de control 11 de la unidad de control EBS 12. En este caso, La válvula de freno para remolque 8 no comprende ninguna unidad de frenado de emergencia –esta sirve más bien solo para garantizar el llenado del depósito 9 por parte del cabezal de acoplamiento reserva 2 a través de la válvula de desbloqueo y para el aseguramiento de presión en el depósito 9 en caso de caída de la presión en el conducto de alimentación 3. En este caso el depósito de reserva 9 está conectado a través de la válvula de freno para remolque 8 a la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27. Además de ello, no se produce en este caso la conexión de la conexión de estacionamiento 26 con las cámaras de acumulación por resorte mediante una válvula múltiple 20, como es el caso según las Figs. 1-4. Más bien se intercala en la conexión entre la conexión de freno de estacionamiento 26 y las cámaras con acumulación por resorte 22, una unidad de válvula 63, la cual puede controlarse para el ejemplo de realización representado a través de una conducto de control 60 de la unidad de control EBS 12 en

- una posición de paso, que es efectiva en la Fig. 5, y
- una posición de purga, en la que la conexión de freno de estacionamiento 26 está bloqueada y la cámara de acumulación por resorte 22 se purga.

Para el ejemplo de realización representado, la unidad de válvula 63 está configurada con la combinación de una válvula magnética de 2/2 vías 64 y una válvula magnética de 3/2 vías 65, cuyas posiciones de conmutación y posiciones libres de corriente se desprenden a modo de ejemplo de la Fig. 5. Mediante la unidad de válvula 63 también puede producirse independientemente de la posición de la válvula de estacionamiento 30 y de la unidad de frenado de emergencia 31, una purga de la cámara de acumulador de fuerza elástica 22. Es posible igualmente, que en una posición de bloqueo de la unidad de válvula 63, en este caso de la válvula magnética de 2/2 vías 64, se mantenga la aireación de la cámara de acumulador de fuerza elástica, aunque la conexión de freno de estacionamiento 26 ya esté purgada debido a la unidad de frenado de emergencia 31 en la posición de purga, lo cual puede producirse para los mismos fines que un correspondiente control de la válvula 59 según la Fig. 4.

En la Fig. 6 se representan los componentes neumáticos de la instalación de frenado de aire comprimido para remolque 1 de manera diferente a los de las Figs. 1-5 con los símbolos de función según DIN. En el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 se representan la válvula de estacionamiento 30 y la unidad de frenado de emergencia 31 como elementos neumáticos separados, los cuales están conectados entre sí a través de conexiones de conducto. La unidad de frenado de emergencia 31 es en este caso una válvula de 3/2 vías, la cual está controlada neumáticamente por la presión de control en la conexión de control 28. La válvula de retención 49 está integrada en este caso en la unidad de frenado de emergencia 31. En la Fig. 6 se representa la posición de purga de la unidad de frenado de emergencia 31. La válvula de estacionamiento 30 es en este caso una válvula de 3/2 vías accionable manualmente, siendo ambas posiciones de conmutación estables. En la Fig. 6 puede verse además de ello, que en la posición de aireación de la unidad de frenado de emergencia 31, la conexión 43 está conectada a una conexión 66, la cual está conectada a través de una desviación 67 conformada por canales 41, rodeando la válvula de estacionamiento 30, a la purga de aire 29. Según la Fig. 6, el conducto de alimentación 3a está conectado por el lado exterior de la válvula de desbloqueo 5, a través de una ramificación 68, tanto con la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 27 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27, como también a través de una válvula de retención 69 y una ramificación 70 adicional con el depósito 9 y una conexión de alimentación 71 de la unidad de control EBS 12. En este caso puede haber integrada una función de frenado de emergencia para el freno de servicio en la unidad de control EBS 12, dado que el cabezal de acoplamiento freno 4 está conectado sin intercalarse una válvula de freno para remolque 8, directamente a la conexión de control 11. En la posición de

marcha de la válvula de desbloqueo 5 según la Fig. 6, se alimentan el depósito 9 y la conexión de alimentación 71 a través del cabezal de acoplamiento reserva 2, produciéndose un aseguramiento de presión mediante la válvula de retención 69. Una caída de la presión en el conducto de alimentación 3 conduce, como se ha explicado con detalle para los otros ejemplos de realización, a la caída de la presión en la conexión de control 28 y en la conexión de alimentación 47 y eventualmente a una conmutación de la unidad de frenado de emergencia 31. Para posibilitar un posicionamiento de maniobra para el remolque desacoplado, se produce la conmutación de la válvula de desbloqueo 5 a la posición de liberación sin efecto en la Fig. 6, en la que accede aire comprimido del depósito 9 a través de la válvula de desbloqueo 5 a la conexión de control 28 y a la conexión de alimentación 47. Para suficiente presión en el depósito 9, puede producirse la conmutación de la unidad de frenado de emergencia 31 y con ello la liberación del freno de estacionamiento de resorte, cuando la válvula de estacionamiento 30 se encuentre en la posición de aireación o de paso.

Para el ejemplo de realización representado en la Fig. 7, el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 está configurado de manera idéntica al dispositivo de válvula de freno de estacionamiento según la Fig. 6. Según la Fig. 7, la válvula de desbloqueo 5, una válvula de freno para remolque 8 con unidad de frenado de emergencia 31 integrada y el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27, están abridados unos a otros como módulos 72, 73, 74, con lo que pueden establecerse también las conexiones de conducto necesarias entre los módulos 72-74. Con por lo demás esencialmente configuración correspondiente a la Fig. 6, el conducto de alimentación 3a se extiende con la ramificación 68 hacia la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47 a través de la válvula de freno para remolque 8. La válvula de freno para remolque 8 tiene una válvula de 4/2 vías 75 con la que está conformada la unidad de frenado de emergencia 12 de la siguiente manera: la válvula de 4/2 vías es controlable en la posición marcha, la cual no tiene efecto en la Fig. 7, mediante la solicitud neumática de una conexión de control 76, la cual está conectada a través del conducto de control 77 representada a líneas, al conducto de alimentación 3a aguas arriba de la válvula de desbloqueo 5. En esta posición marcha, está conectada una conexión 80 de la válvula de 4/2 vías 75 conectada al conducto de alimentación 3a a través de la válvula de retención 69 para un aseguramiento de la presión con una conexión 81 de la válvula de 4/2 vías 75, la cual está conectada por su parte a través de la ramificación 70 tanto al depósito 9 como también a la conexión de alimentación 71 de la unidad de control EBS 12. Además de ello, la válvula de 4/2 vías 75 conecta en la posición marcha una conexión 79 conectada al cabezal de acoplamiento reserva 4, a una conexión 82, la cual está conectada con la conexión de control 11 de la unidad de control EBS 12.

Si en una situación de frenado de emergencia se da una caída de la presión en la conexión de control 76, un resorte 78 lleva la válvula de 4/2 vías 75 a la posición de frenado de emergencia con efecto en la Fig. 7. En la posición de frenado de emergencia está bloqueada la conexión 79 conectada al cabezal de acoplamiento freno 4. Por el contrario, la conexión 80 de la válvula de 4/2 vías 75 conectada a la conexión de alimentación 3a, está conectada a través de ésta tanto a la conexión 81, la cual conduce a través de la ramificación al depósito 9 y a la conexión de alimentación 71, como también a la conexión 82, la cual conduce a la conexión de control 11 de la unidad de control EBS 1. En este caso también se produce un aseguramiento de la presión a través de la válvula de retención 69. La posición de frenado de emergencia tiene como consecuencia, que la conexión de control 11 se solicita con aire comprimido del depósito de aire comprimido 9 a través de la válvula de 4/2 vías 75. Por otro lado se produce al mismo tiempo con la purga de la conexión de control 76 de la unidad de frenado de emergencia 13 a través de la válvula de 4/2 vías 75, la purga de la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47.

Con conducto de alimentación 3 sin presión puede posibilitarse un funcionamiento de maniobra mediante la conmutación de la válvula de desbloqueo 5 en la posición de liberación. En la posición de liberación se suministra (mediante un conducto de conducción no representado en la Fig. 7) a través de la válvula de bloqueo 5 aire comprimido desde el depósito 9 a la conexión de entrada 7 de la válvula de freno para remolque 8, de manera que para el caso de que

- la presión en el depósito 9 sea mayor que la presión de conmutación de la unidad de frenado de emergencia 13 y de la unidad de frenado de emergencia 31,
- la válvula de estacionamiento esté en la posición de aireación, y
- la presión en el depósito 9 sea mayor que la presión de liberación del freno de estacionamiento de resorte,

se libera el freno de estacionamiento de resorte.

La Fig. 8 muestra la combinación de la válvula de desbloqueo 5 con una válvula de freno para remolque 8 y un dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27, configurándose los mismos con módulos 72, 73, 74, 75. Puede verse que una conexión 83, la cual está conectada al depósito 9, se guía por un lado por la válvula de freno para remolque 8 a una conexión de la válvula de desbloqueo 5 y por otro lado está conectada permanentemente al conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47 del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27. Una conexión 84 de la válvula de freno para remolque está conectada al cabezal de acoplamiento freno 4, mientras que la conexión de freno de servicio 10 está conectada como se ha explicado a la conexión de control 11 de la unidad de control EBS 12. En la válvula de freno para remolque 8 está integrada la unidad de frenado de emergencia 13, mediante la cual se garantiza, que para suficiente presión en la conexión de entrada 7, la presión en la conexión de freno de servicio 10 es dependiente de la presión en la conexión 84 y con ello de la presión de control

de frenado, mientras que para la caída de la presión en la conexión de entrada 7, se bloquea la conexión entre las conexiones 10, 84, pero se establece una conexión entre la conexión 83 y la conexión de freno de servicio 10.

En lo que se refiere a otros detalles de la estructura constructiva de la válvula de freno para remolque 8, se remite a la válvula de freno para remolque según el documento DE 10 2007 053 765 A1, que se caracteriza allí con la referencia 3 y se describe en detalle. La divulgación en lo que a ello se refiere en el documento DE 10 2007 053 765 A1 se hace objeto de la presente solicitud. No obstante, ha de suprimirse para el ejemplo de realización según la Fig. 8 la válvula de retención 56 de la válvula de freno para remolque 3 según el documento DE 10 2007 053 765 A1.

Mientras que según la Fig. 8, la conexión de control 28 y la conexión de alimentación 47 están solicitadas con la presión del depósito 9, la Fig. 9 muestra una configuración por lo demás correspondiente a la de la Fig. 8, en la que la conexión de control 28 y la conexión alimentación 47 están conectadas permanentemente a la conexión de entrada 7.

Finalmente la Fig. 10 muestra una configuración esencialmente correspondiente a la de la Fig. 8, en la que el dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 no está abridado a la válvula de freno para remolque 8, sino dispuesto más bien separado espacialmente de ésta. En este caso la conexión neumática de la conexión de control 28, 47 con el depósito 9 no se produce a través de la válvula de freno para remolque 8, sino más bien a través de un conducto 85 externo.

El dispositivo de válvula de freno de estacionamiento 27 puede garantizar en dos posiciones de funcionamiento diferentes una purga del freno de estacionamiento de resorte:

- si la válvula de estacionamiento 30 se encuentra en la posición de purga, la purga del freno de estacionamiento de resorte se produce independientemente de la posición de conmutación de la unidad de frenado de emergencia 31;
- si la válvula de estacionamiento 30 se encuentra en la posición de aireación, puede producirse la purga del freno de estacionamiento de resorte, cuando en vista de una presión reducida en la conexión de control 28, la unidad de frenado de emergencia 31 adopta su posición de purga.

Se entiende que para todas las formas de realización representadas

- las presiones de conmutación para la unidad de frenado de emergencia 13 por un lado y para la unidad de frenado de emergencia 31 por otro lado, pueden estar configuradas de igual manera o de diferente manera, de manera que las unidades de frenado de emergencia 13, 31 se conmutan al mismo tiempo o de manera desplazada en el tiempo, y/o
- que las presiones de conmutación pueden estar dotadas de una histéresis.

Se representan y describen preferentemente válvulas, las cuales presentan cuerpos de válvula con movimiento de translación (correderas de control, cabezas de válvula, entre otros) y cuyo botón de accionamiento se acciona eventualmente con translación. Sin que debido a ello se abandone el marco de la invención, las válvulas también pueden estar configuradas con cuerpos de válvula con movimiento de rotación y/o accionarse con rotación, por ejemplo, configurándose la válvula como válvula con distribuidor rotativo.

#### Lista de referencias

- 1 Instalación de frenado de aire comprimido para remolque
- 2 Cabezal de acoplamiento reserva
- 3 Conducto de alimentación
- 4 Cabezal de acoplamiento freno
- 5 Válvula de desbloqueo
- 6 Botón de accionamiento
- 7 Conexión de entrada
- 8 Válvula de freno para remolque
- 9 Depósito
- 10 Conexión de freno de servicio
- 11 Conexión de control
- 12 Unidad de control EBS
- 13 Unidad de frenado de emergencia
- 14 Conexión de entrega de presión de frenado
- 15 Conducto de frenado
- 16 Cámara de freno de servicio
- 17 Cilindro de freno combinado
- 18 Ramificación

	19	Primera entrada
	20	Válvula múltiple
	21	Salida
	22	Cámara de acumulador de fuerza elástica
5	23	Sensor de revoluciones de ruedas
	24	Conducto de señal
	25	Segunda entrada
	26	Conexión de freno de estacionamiento
	27	Dispositivo de válvula de freno de estacionamiento
10	28	Conexión de control
	29	Purga de aire
	30	Válvula de estacionamiento
	31	Unidad de frenado de emergencia
	32	Carcasa
15	33	Cuerpo de válvula
	34	Órgano de accionamiento
	35	Botón de accionamiento
	36	Conexión de freno de estacionamiento
	37	Espacio de control
20	38	Conexión de entrada
	39	Canto de control
	40	Canto de control
	41	Canales
	42	Conducto de conexión
25	43	Conexión
	44	Conexión de control
	45	Conducto de alimentación
	46	Ramificación
	47	Conexión de alimentación
30	48	Conducto de alimentación
	49	Válvula de retención
	50	Cuerpo de válvula
	51	Espacio de control
	52	Canto de control
35	53	Canto de control
	54	Émbolo de control
	55	Espacio de control
	56	Resorte de presión
	57	Conducto
40	58	Conexión
	59	Válvula
	60	Conducto de control
	61	Válvula magnética de 2/2 vías
	62	Unidad constructiva
45	63	Unidad de válvula
	64	Válvula magnética de 2/2 vías
	65	Válvula magnética de 3/2 vías
	66	Conexión
	67	Conducto de derivación
50	68	Ramificación
	69	Válvula de retención
	70	Ramificación
	71	Conexión de alimentación
	72	Módulo
55	73	Módulo
	74	Módulo
	75	Válvula de 4/2 vías
	76	Conexión de control
	77	Conducto de control
60	78	Resorte
	79	Conexión
	80	Conexión
	81	Conexión
	82	Conexión
65	83	Conexión
	84	Conexión



85 Conducto

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27) para el control único del estado de funcionamiento de un freno de estacionamiento de resorte con

- 5
- a) una válvula de estacionamiento (30) con un órgano de accionamiento (34), mediante el cual puede moverse manualmente un cuerpo de válvula (33) de la válvula de estacionamiento (30) a una posición de aireación y a una posición de purga,
  - 10 b) una unidad de frenado de emergencia (31), la cual en el caso de una caída de presión en una conexión de control (28) conecta automáticamente una conexión de freno de estacionamiento (36) de la válvula de estacionamiento (30), conexión de freno que está conectada a un freno de estacionamiento de resorte, a una purga de aire (29) o a un depósito (9),
  - 15 c) pudiendo producirse automáticamente en caso de un aumento de la presión en la conexión de control (28) una modificación del estado de funcionamiento del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27), de manera que la conexión de freno de estacionamiento (36) de la válvula de estacionamiento (30) es alimentada con aire comprimido, **caracterizado por que**
  - d) la unidad de frenado de emergencia (31) tiene un cuerpo de válvula (50), el cual está desacoplado mecánicamente del cuerpo de válvula (33) de la válvula de estacionamiento (30),
  - 20 e) la válvula de estacionamiento mantiene en el caso de una caída de presión en la conexión de control (28) una posición de aireación adoptada, en la que una conexión de entrada (38) de la válvula de estacionamiento (30) está conectada a la conexión de freno de estacionamiento (36), y
  - f) la unidad de frenado de emergencia (31)
- 25 fa) conecta, en el caso de una caída de presión en la conexión de control (28), la conexión de entrada (38) de la válvula de estacionamiento (30) a una purga de aire (29) o a un depósito (9) y
  - fb) alimenta, en el caso de un aumento de presión en la conexión de control (28), la conexión de entrada (38) de la válvula de estacionamiento (30) con aire comprimido.

2. Instalación neumática de frenado de aire comprimido para remolque (1) con

- 30
- a) un dispositivo de freno de estacionamiento (27) según la reivindicación 1 y
  - b) una unidad de frenado de emergencia (13) adicional, la cual en el caso de una caída de presión en una conexión de control (28) adopta automáticamente una posición de frenado de emergencia, en la que se solicitan con presión frenos de servicio del remolque desde un depósito (9).

3. Instalación neumática de frenado de aire comprimido para remolque (1) según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la unidad de frenado de emergencia (13) adicional en el caso de un aumento de la presión en la conexión de control (28) abandona automáticamente la posición de frenado de emergencia.

4. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por que** la conexión de control (28) de la unidad de frenado de emergencia (13) del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27) está conectada al conducto de alimentación (3).

5. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según la reivindicación 4, **caracterizada por que** hay presente una válvula de desbloqueo (5), cuyos conducto de salida o conducto de alimentación (3a)

- a) está conectada tanto a la conexión de control (28) de la unidad de frenado de emergencia (31) del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27),
- b) como a la conexión de control (44; 76) de la unidad de frenado de emergencia (13) adicional.

6. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según la reivindicación 5, **caracterizada por que** la conexión de control (28) de la unidad de frenado de emergencia (31) del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27) está conectada al depósito (9).

7. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada por que**

- a) la conexión de control (28) de la unidad de frenado de emergencia (31) del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27) está conectada al depósito (9) y
- b) la conexión de control (44; 76) de la unidad de frenado de emergencia (13) adicional está conectada al conducto de alimentación (3).

8. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 7, **caracterizada por que** en el dispositivo de freno de estacionamiento (27), particularmente en la unidad de frenado de emergencia (31) del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27), está integrada una válvula de retención (49).

9. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 8, **caracterizada por que** la válvula de estacionamiento (30) y la unidad de frenado de emergencia (31) del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27) pueden conectarse a la misma purga de aire (29).
- 5 10. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 9, **caracterizada por que** la unidad de frenado de emergencia (13) adicional está integrada en un dispositivo de control EBS (12).
- 10 11. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 10, **caracterizada por que** dependiendo de la posición de una o de la válvula de desbloqueo (5), se le puede suministrar a la conexión de control (28) de la unidad de frenado de emergencia (31) del dispositivo de válvula de freno de estacionamiento (27)
- 15 a) la presión del depósito (9) o  
b) del conducto de alimentación (3).
- 20 12. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 11, **caracterizada por que** en una conexión de conducto entre una conexión de freno de estacionamiento (36) del dispositivo de freno de estacionamiento y del freno de estacionamiento de resorte, se dispone al menos una válvula magnética (64, 65), la cual dependiendo del control por parte de una unidad de control eléctrica, particularmente por parte de la unidad de control EBS (12),
- 25 a) establece la conexión neumática entre la conexión de freno de estacionamiento (36) de la válvula de estacionamiento (30) y el freno de inmovilización de resorte o  
b) purga el freno de inmovilización de resorte.
- 30 13. Instalación de frenado de aire comprimido para remolque (1) según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 12, **caracterizada por que** se dispone antepuesta a la conexión de control (28) de la unidad de frenado de emergencia (31) del dispositivo de freno de estacionamiento (27), al menos una válvula magnética (61), la cual puede controlarse mediante una unidad de control eléctrica, particularmente mediante la unidad de control EBS (12).

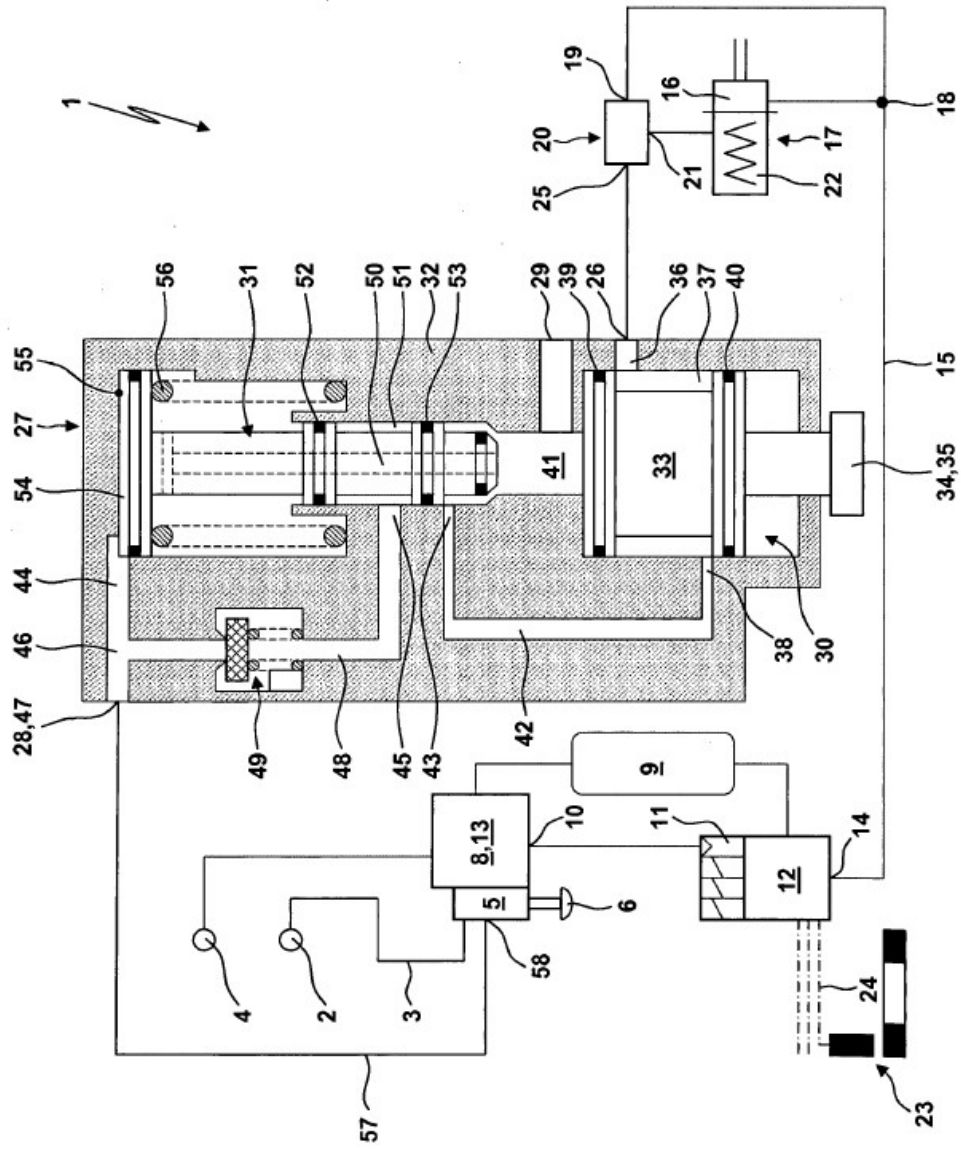


Fig. 1

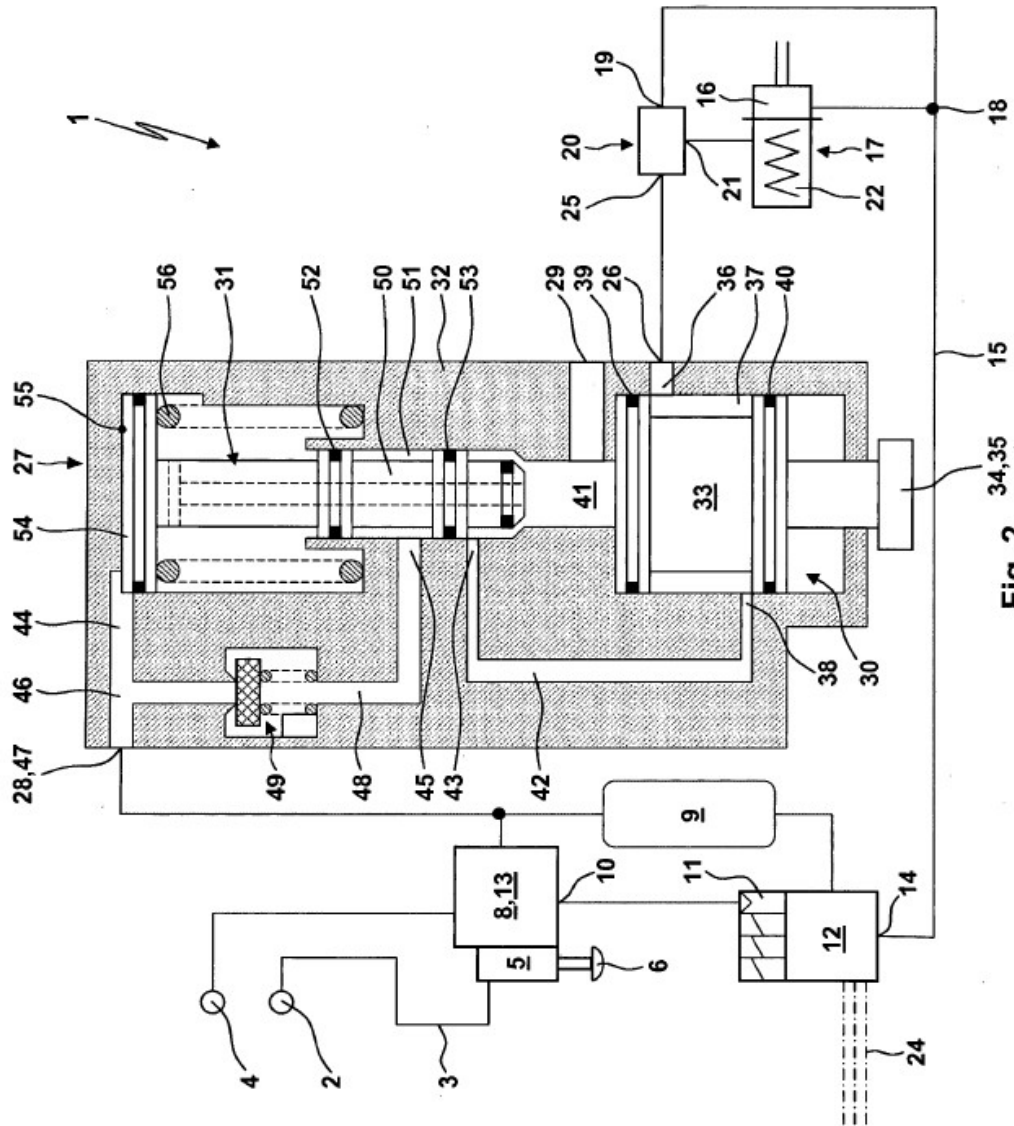


Fig. 2

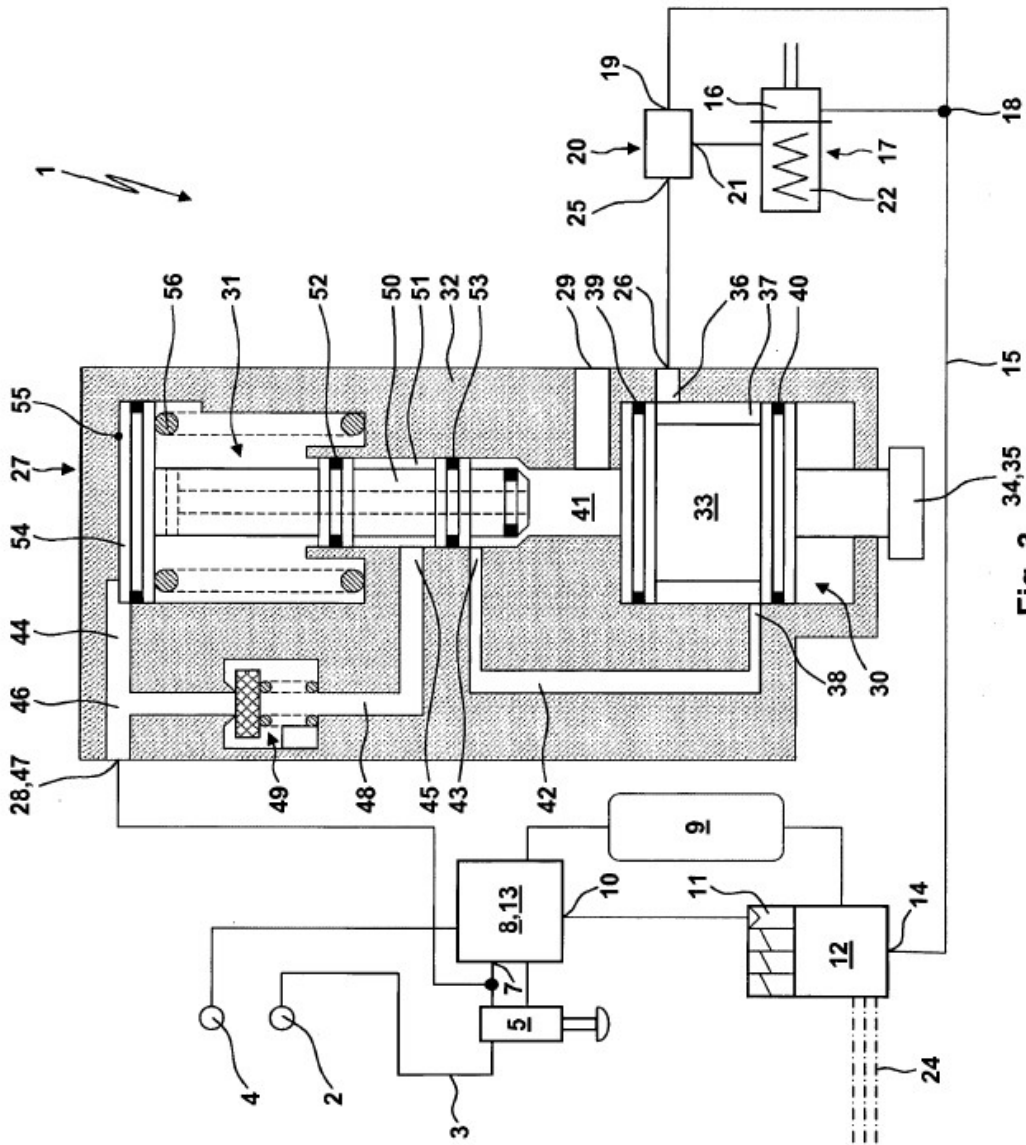


Fig. 3

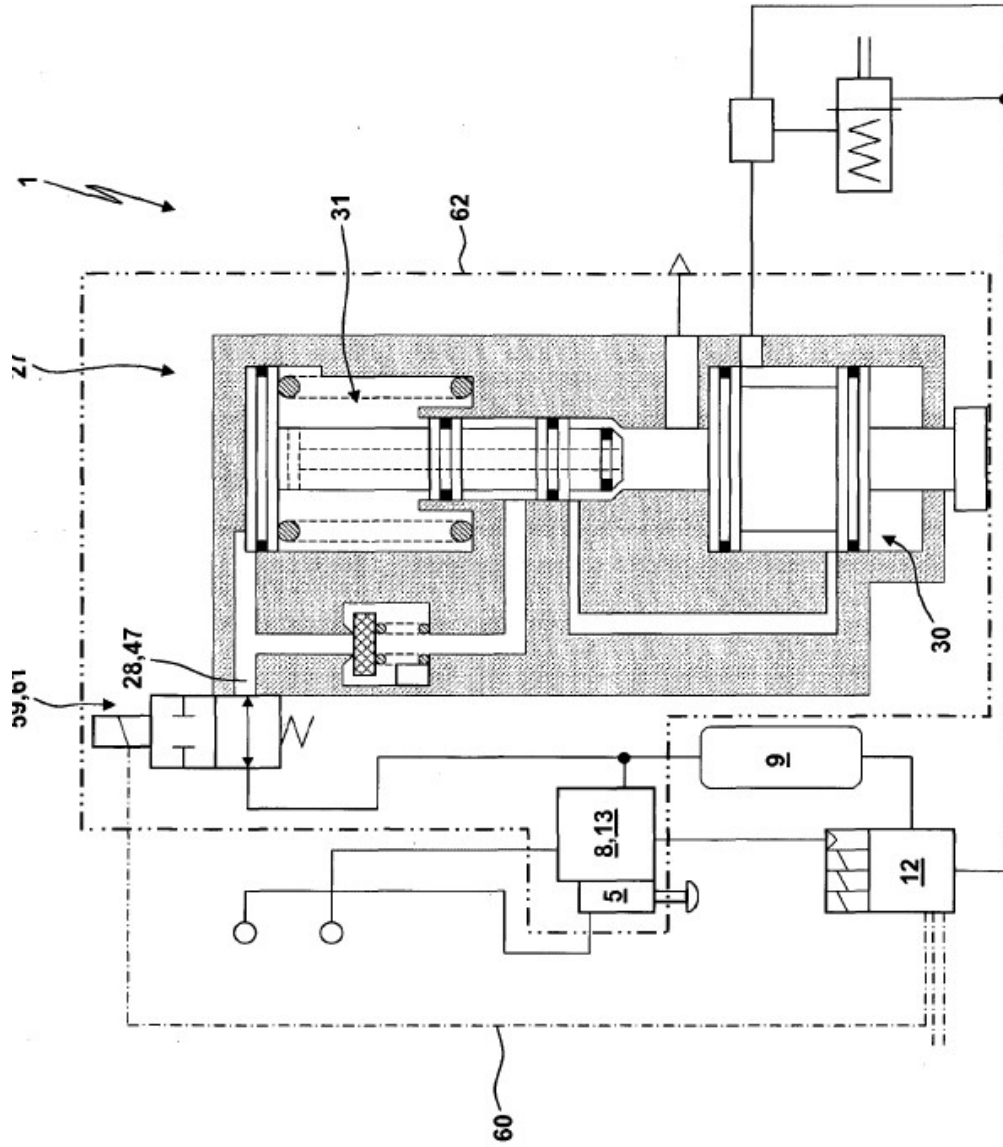
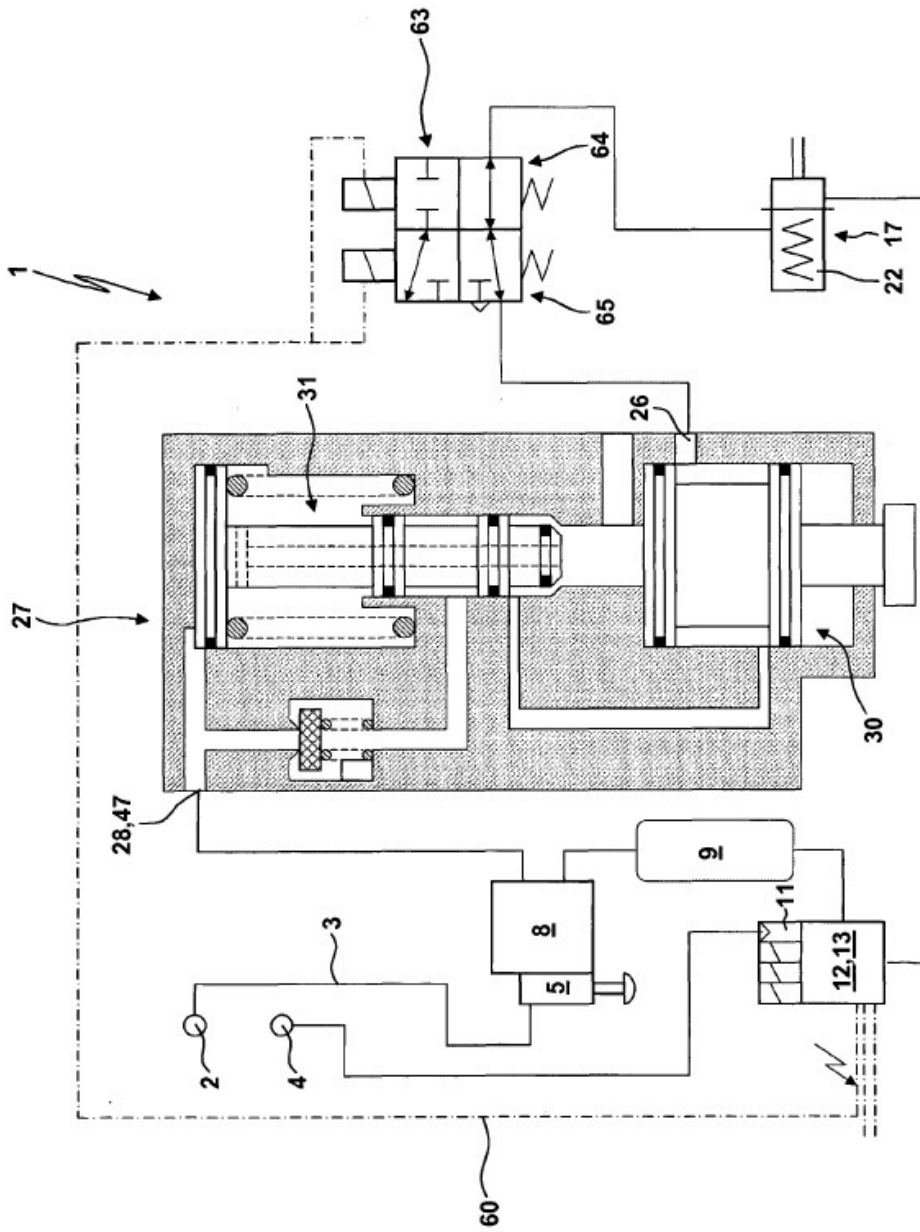
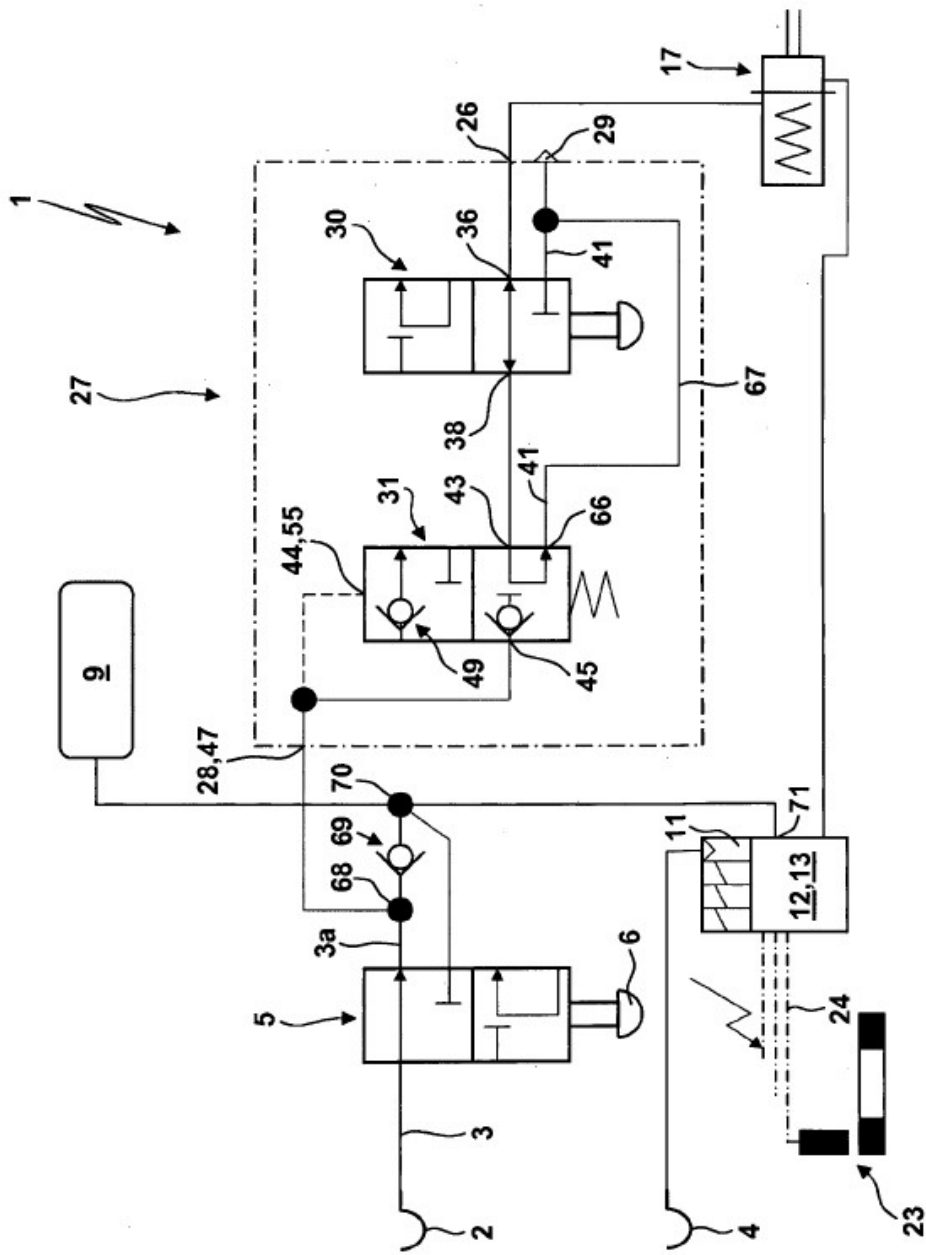


Fig. 4



**Fig. 5**





**Fig. 6**

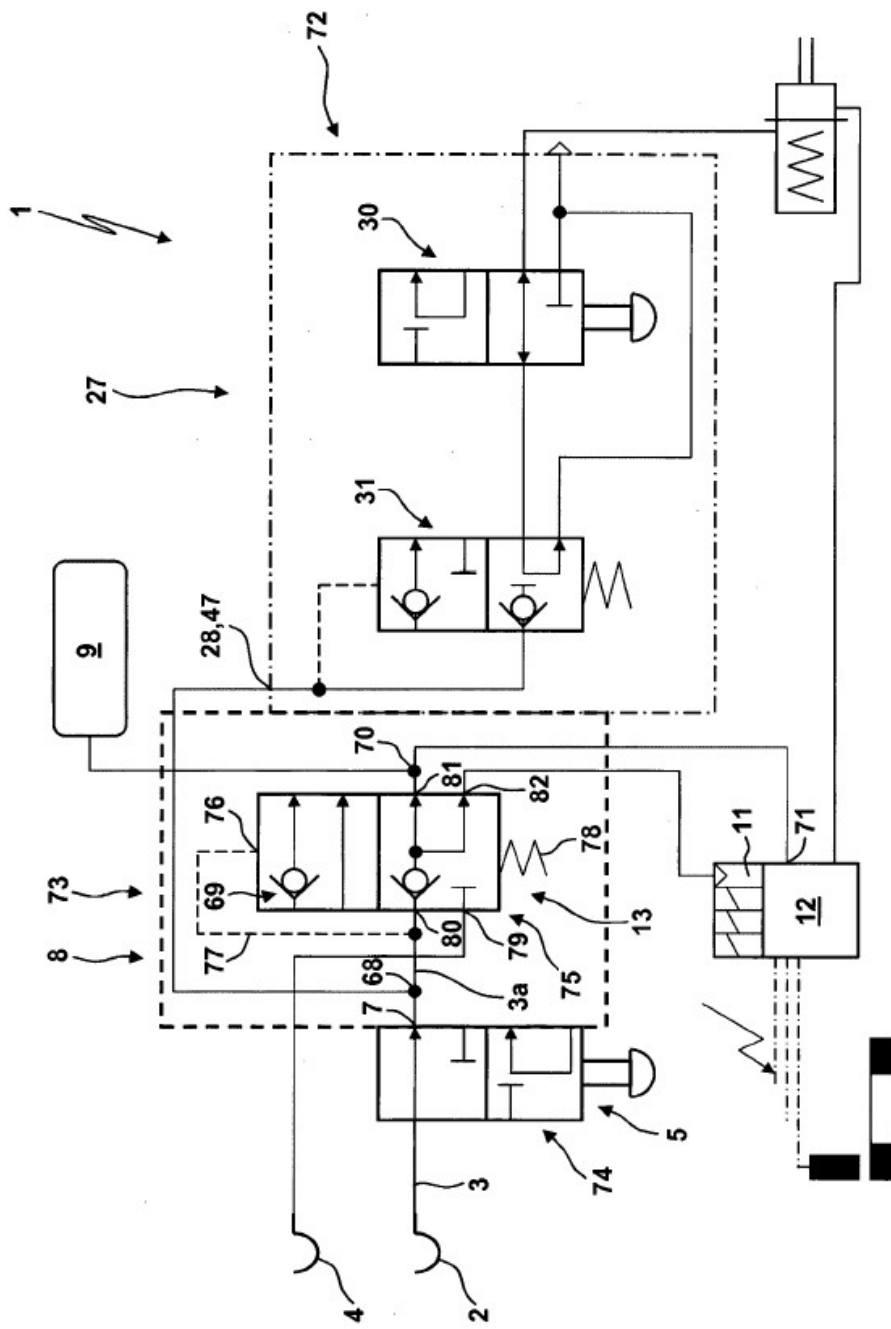
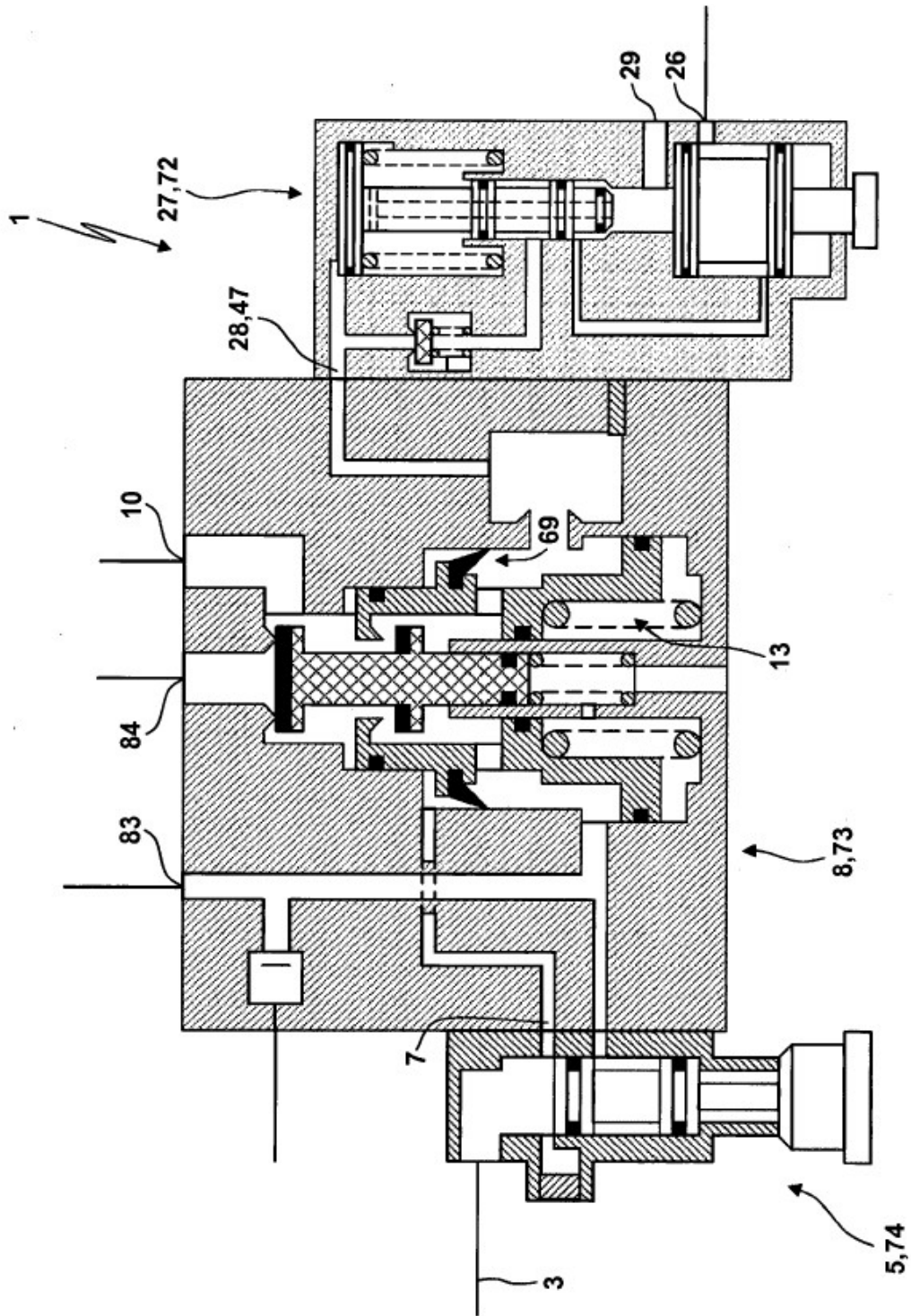
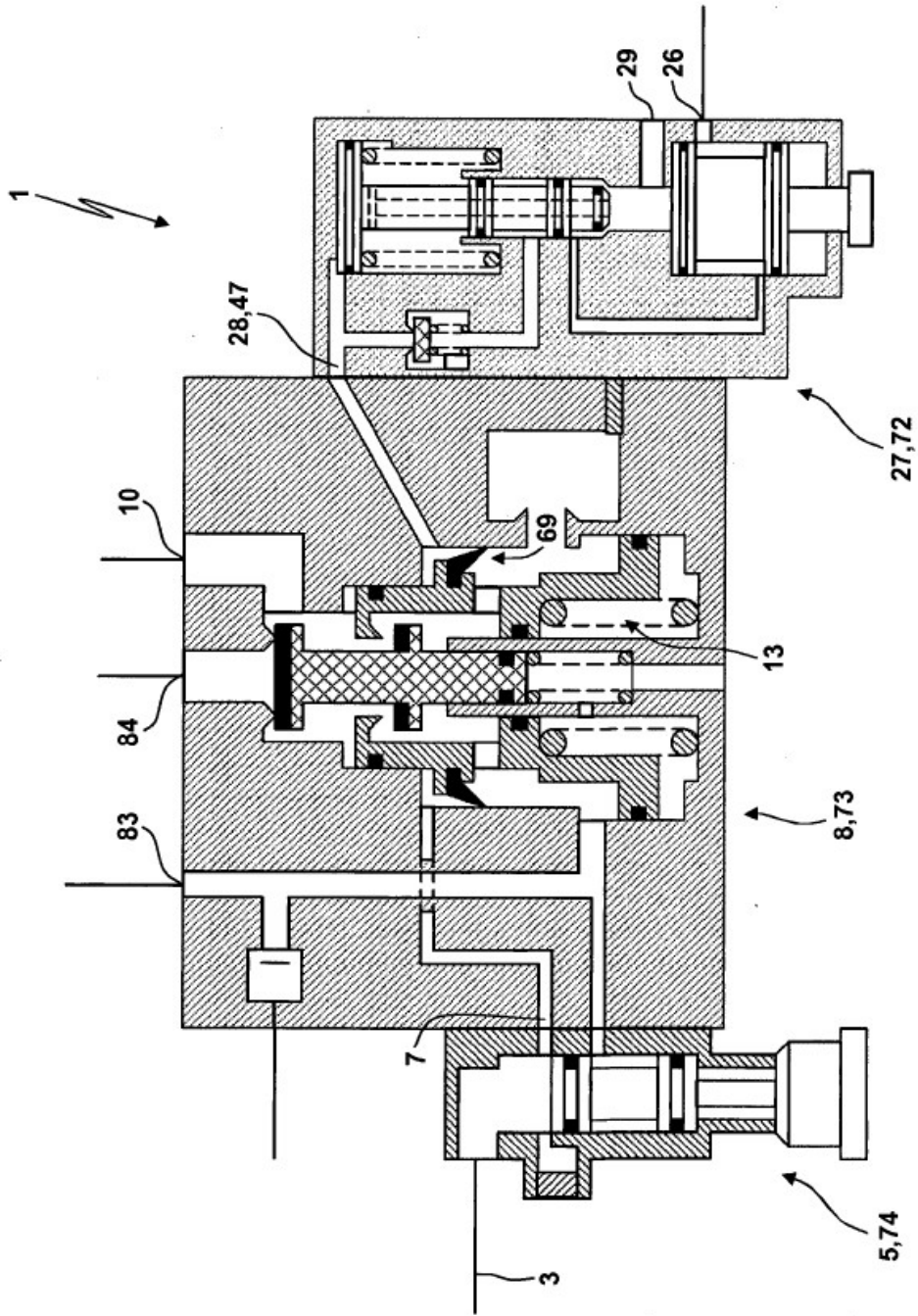


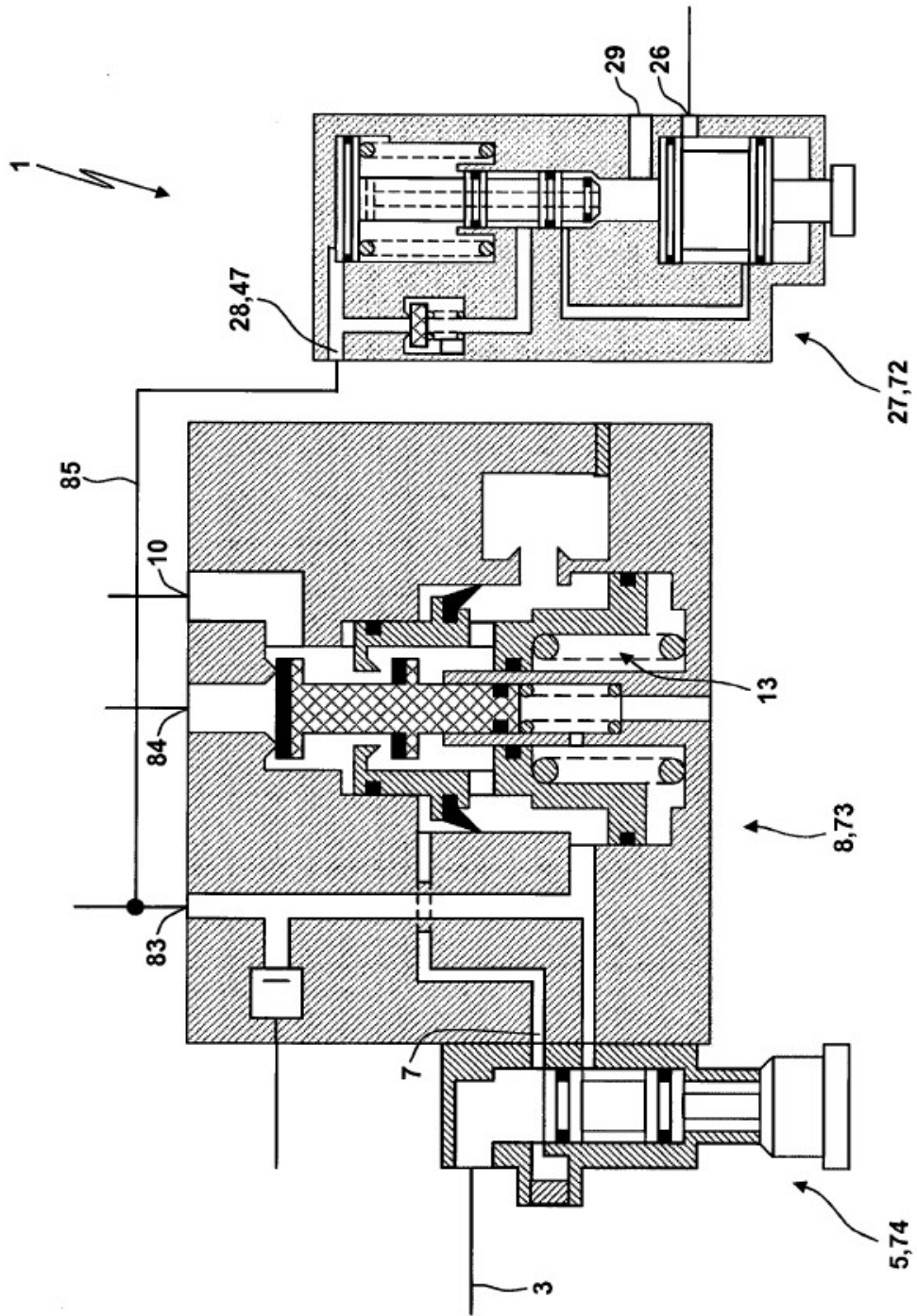
Fig. 7



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**