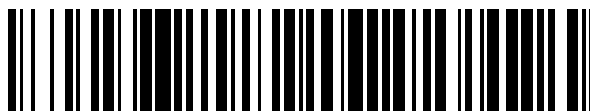


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 125**

51 Int. Cl.:

B60T 13/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2008 E 08873289 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2254779**

54 Título: **Sistema de freno para un vehículo**

30 Prioridad:

14.03.2008 DE 102008014458

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

24.02.2014

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)
Am Lindener Hafen 21
30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**BENSCH, UWE;
DJEUTCHOUANG DJIYA, GUY ALAIN;
FÖRSTER, HENNING;
GRIMM, MATTHIAS;
JANTZ, OLAF;
KIEL, BERND-JOACHIM;
MENZE, WILFRIED;
ROSENDAHL, HARTMUT;
SCHÄL, ANDREAS;
STRACHE, WOLFGANG y
STRUWE, OTMAR**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 444 125 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

Sistema de freno para un vehículo

5 La invención se refiere a un sistema de freno para un vehículo, en particular un vehículo industrial, con una función de freno de estacionamiento. El cometido principal de la función de freno de estacionamiento consiste en inmovilizar este vehículo y de esta manera asegurarlo contra una rodadura imprevista. La función de freno de estacionamiento contiene una función de control de freno de estacionamiento, que controla electrónicamente la inmovilización del vehículo.

10 Además, este sistema de freno presenta una instalación con una segunda función, que se diferencia de la función de freno de estacionamiento. Esta instalación puede estar asociada al sistema de freno o al vehículo. En el caso de una asociación al sistema de freno, esta instalación es una instalación electrónica y/o electroneumática del sistema de freno. En el caso de una asociación al sistema de freno, esta instalación es una instalación electrónica y/o electroneumática del sistema de freno. En particular, en esta instalación se puede tratar de una instalación de acondicionamiento de aire, un modulador del eje, una válvula de control del remolque, una instalación de control de un sistema de freno electrónico o una instalación de regulación de la dinámica de la marcha. Adicional o
15 alternativamente, esta instalación puede estar asociada al vehículo. En particular, en la instalación se puede tratar de una instalación de acondicionamiento del aire del vehículo, que se puede asociar, dado el caso, también al sistema de freno. Alternativamente, la instalación puede ser una instalación de suspensión neumática asociada al vehículo, por medio de la cual se puede subir y bajar neumáticamente el vehículo, partes del vehículo y/o un vehículo de remolque, dado el caso acoplado.

20 La instalación es, en general, uno de varios componentes, en particular del sistema de freno, que están dispuestos en un bastidor del vehículo. Para la disposición de tales componentes en el bastidor está disponible solamente poco espacio. En efecto, por una parte, el bastidor, que es. En general, un bastidor de escalera, presenta solamente pocos lugares, en los que se pueden fijar tales componentes y, por lo tanto, también la instalación. Además, con frecuencia es deseable una disposición en lugares que conducen a trayectorias de conductor de a misma longitud,
25 en particular de conductos de aire comprimido, a instalaciones en el lado izquierdo del vehículo y a instalaciones en el lado derecho del vehículo. Además, estos componentes o bien esta instalación deben estar protegidos contra la humedad, la suciedad y los daños. Una protección contra la humedad, la suciedad y los daños es posible más fácilmente en lugares preferidos en el bastidor del vehículo que en lugares menos preferidos. De esta manera,. También el requerimiento de la protección de la instalación contra la humedad, la suciedad y el daño limita
30 adicionalmente la selección de un lugar ventajoso en la disposición de la instalación en el bastidor del vehículo. En general, en tales sistemas de frenos solamente está disponible, por lo tanto, poco espacio adecuado en el bastidor del vehículo. Además, en la disposición conocida el gasto de montaje y, por lo tanto, los costes de montaje son altos. Además, tales sistemas de freno conocidos son caros también en la fabricación.

35 El documento US 4.586.584 publica un sistema de freno de aire comprimido para un camión con diferentes válvulas de control, que controlan la alimentación de aire de subsistemas, frenos de remolque y frenos de estacionamiento. Las válvulas de control están montadas en un distribuidor común, alejadas del cuadro de instrumentos, con lo que se facilita la instalación y mantenimiento.

40 El documento WO 2007/074219 A1 publica un dispositivo de freno con un freno de funcionamiento con un sistema de frenado previo, que actúa sobre un actuador de frenado previo y que es controlado por una unidad de control. Además, el dispositivo presenta un sistema de freno de aparcamiento con un actuador de freno trasero de aparcamiento, que es controlado por una instalación de control, que puede desplazar el vehículo a un primer modo de freno de aparcamiento, en el que las ruedas traseras están bloqueadas.

Por lo tanto, la invención se basa en el problema de economizar espacio en la disposición de tales instalaciones de freno conocidas así como reducir los costes de montaje y los costes de fabricación de tales instalaciones de freno.

45 La invención soluciona este problema con los rasgos característicos de la reivindicación 1. La instalación del sistema de freno de acuerdo con la invención presenta, adicionalmente a la segunda función, la función de control del freno de estacionamiento. De esta manera se puede prescindir de una electrónica dispuesta separada en otra instalación, que acondiciona la función de control del freno de estacionamiento. El número de carcasas y, dado el caso, también el número de líneas eléctricas y/o de conductos neumáticos entre las carcasas restantes se reduce en comparación
50 con el estado de la técnica. Esto ahorra espacio, en particular en el bastidor del vehículo o bien en lugares en el bastidor, que son adecuados de manera especialmente preferida para la disposición de la electrónica y de la instalación. Además, a través del número reducido de componentes o bien del número reducido de conexiones se reduce el gasto de montaje. La instalación con la segunda función y con la función de control del freno de estacionamiento se puede fabricar, además, más económicamente que la instalación con la segunda función y una electrónica separada con la función de control del freno de estacionamiento. En general, el sistema de freno de acuerdo con la invención se puede montar de esta manera más fácilmente y economizando espacio y se puede
55 fabricar más económicamente que los sistemas de freno conocidos de acuerdo con el estado de la técnica.

5 El sistema de freno presenta, además de la función de freno de estacionamiento una función de freno de funcionamiento. Esta función de freno de funcionamiento sirve para el freno del vehículo por medio de frenos. Por ejemplo, por medio de la función de freno de funcionamiento se activan neumáticamente cilindros de freno de estos frenos, siendo ventiladas las partes de la membrana de estos cilindros de freno con aire comprimido desde un depósito de reserva de aire comprimido. De manera alternativa o adicional, los frenos pueden ser activados eléctricamente por medio de actuadores mecánicos. Componentes del sistema de frenos pueden estar asociados, dado el caso, tanto a la función de freno de funcionamiento como también a la función de freno de estacionamiento. Es decir, que la función de freno de funcionamiento y la función de freno de estacionamiento pueden ser acondicionadas, al menos parcialmente, por componentes idénticos de la instalación de freno.

10 En un desarrollo ventajoso, al menos una válvula magnética está integrada en la instalación, por medio de la cual se puede activar electroneumáticamente una presión neumática para la ventilación y aireación de partes de acumulación de resorte de cilindros de freno de acumulación de resorte. La función de freno de estacionamiento se puede acondicionar de esta manera electroneumáticamente. Esta integración de la válvula magnética en la instalación es especialmente ventajosa cuando la instalación contiene al menos una segunda válvula para el acondicionamiento de la segunda función. De esta manera se agrupan válvulas en un bloque unitario de válvulas, lo que reduce adicionalmente los costes de la instalación de freno.

15 En un desarrollo ventajoso alternativo, la válvula magnética mencionada anteriormente no está integrada en la instalación sino en al menos una unidad de válvula, que está fijada a través de una brida en la instalación. Esta brida presenta al menos una conexión eléctrica y al menos una conexión neumática entre la instalación y la unidad de válvula. De manera más ventajosa, la instalación es en este caso una instalación de acondicionamiento del aire. La conexión a través de la brida reduce costes, puesto que se pueden suprimir líneas eléctricas y conductos neumáticos entre la instalación y la unidad de válvula.

20 Dado el caso varias unidades de válvula constituidas modularmente en la instalación están fijadas directa o indirectamente en cada caso a través de una brida. En el caso de una fijación indirecta, una instalación de válvula está conectada a través de una brida con otra instalación de válvula que, por su parte, está conectada a través de una brida con la instalación o todavía con otra unidad de válvula. De esta manera, en tipo de construcción modular, se puede fabricar una instalación de freno con una pluralidad de unidades de válvula, que se necesita para el montaje en un vehículo. Por lo tanto, para instalaciones de freno se puede prever de manera económica una instalación independientemente del número de las unidades de válvula utilizadas.

25 De manera especialmente ventajosa, la válvula magnética se puede conectar neumáticamente a través de la instalación con una reserva de aire comprimido y a través de esta instalación se puede conectar neumáticamente con las partes de acumulación de resorte de los cilindros de freno de acumulación de resorte. Esto reduce de una manera especialmente efectiva el número y/o la longitud de conexiones eléctricas y/o neumáticas, especialmente cuando la instalación es una instalación de acondicionamiento del aire. Además, resulta la ventaja de que la unidad de válvula embridada se puede sustituir, sin que para ello deban retirarse líneas eléctricas y/o conductos neumáticos adicionales y deben conectarse de nuevo. La unidad de válvula se puede retirar, en efecto, fácilmente a través de la brida fuera de la instalación o bien se puede fijar en esta instalación. Esto reduce costes en el mantenimiento y reparación de la instalación de freno.

30 En un desarrollo, la instalación puede comprender varias unidades, de manera que la unidad de válvula está fijada en una de estas unidades. En el caso de que la instalación sea una instalación de acondicionamiento de aire, las unidades pueden ser, por ejemplo, una unidad de secado de aire, una unidad de limitación de la presión y/o una unidad de válvula de protección de varios circuitos. La unidad de válvula puede estar fijada en una unidad discrecional de la instalación. De esta manera, la unidad de válvula se puede retirar fácilmente de una unidad de este tipo y se puede embridar de nuevo de la misma manera fácilmente en esta unidad, lo que conduce a costes de reparación reducidos en el caso de una sustitución de la unidad de válvula.

35 Con preferencia, la instalación de freno presenta al menos una válvula de relé, a través de la cual se puede conectar neumáticamente la válvula con la parte de acumulación de resorte del cilindro de freno de acumulación de resorte. Esta válvula de relé se ocupa de una ampliación de las cantidades de aire de la presión neumática activada por medio de la válvula magnética. Por medio de la válvula de relé se pueden ventilar o bien airear los cilindros de freno de acumulación de resorte de esta manera más rápidamente. Esta válvula de relé se puede montar externamente y se puede conectar a través de al menos un conducto de aire comprimido con una carcasa, en la que se encuentra la válvula magnética, o bien con esta válvula magnética.

40 En un desarrollo de la instalación de freno de acuerdo con la invención, esta válvula de relé está integrada en la instalación. A través de la integración también de la válvula de relé se ahorran otros costes, puesto que no debe fabricarse ninguna carcasa separada para la válvula de relé y se reduce el gasto de entubado.

45 De manera alternativa, la válvula de relé está dispuesta en la instalación, es decir, que está embridada en esta instalación o bien puede estar integrada en la unidad de válvula embridada. La válvula de relé está embridada de

esta manera o bien sola o junto con la válvula magnética de la unidad de válvula en esta instalación. También de esta manera se obtienen ventajas en virtud de la integración en la unidad de válvula embridada o bien en virtud del embridamiento en la instalación. En el caso del embridado, las entradas y las salidas neumáticas así como las líneas eléctricas conducen en combinación con una válvula magnética a través de la brida. Por lo tanto, una válvula de relé defectuosa se puede sustituir de una manera sencilla y económica, sin que para ello deban retirarse líneas de conexión costosas de tiempo.

Con preferencia, la instalación es una instalación de acondicionamiento de aire. Esta instalación de acondicionamiento de aire acondiciona aire comprimido de tal forma que se puede utilizar en sistemas neumáticos. Por ejemplo, el aire comprimido se seca en una instalación de acondicionamiento del aire. El aire acondicionado es acondicionado para la instalación de freno y/o para otra instalación del vehículo. Otra instalación del vehículo, que necesita aire comprimido, es especialmente una instalación de suspensión neumática, por medio de la cual se pueden subir o bien bajar el vehículo, partes del vehículo o, dado el caso, un vehículo de remolque suspendido.

De manera alternativa, la instalación es con preferencia una válvula de control de remolque, por medio de la cual se puede acondicionar aire comprimido para un vehículo de remolque suspendido en este vehículo para el frenado y/o para el estacionamiento de este vehículo de remolque. La válvula de control de remolque es, en efecto, una unidad, que presenta al menos una válvula. Por lo tanto, es ventajoso integrar la válvula magnética para la activación electroneumática de la presión neumática para la función de freno de estacionamiento en la válvula de control del remolque o bien integrarla en una unidad de válvula, que está embridada en la válvula de control de remolque.

En otra forma de realización alternativa, la instalación es una instalación de suspensión neumática del vehículo. Esta instalación de suspensión neumática presenta al menos una válvula, por medio de la cual se puede activar una presión neumática y se puede acondicionar para la subida o bajada del vehículo y/o, dado el caso, de un remolque/semi-remolque o de partes del vehículo o bien del remolque/semi-remolque. En este caso, la instalación de suspensión neumática y la válvula magnética para la activación de la presión neumática para la función de freno de estacionamiento se pueden alimentar con aire comprimido a través de una conexión común. Además, la válvula de la instalación de suspensión neumática y la válvula magnética se pueden integrar de manera ventajosa en una carcasa común o bien se pueden encontrar en carcasas embridadas entre sí, puesto que de esta manera se ahorran costes durante la fabricación y montaje de la instalación de freno. Además, esta integración o bien este embridamiento ahorra espacio. Adicionalmente, la utilización común de un control electrónico para la instalación de suspensión neumática y la función de freno de estacionamiento ahorra costes.

En una forma de realización preferida en el caso de una función de freno de estacionamiento que puede ser acondicionada electroneumáticamente con una válvula magnética integrada en la instalación, la instalación es con preferencia un modulador del eje con al menos dos canales, en la que la válvula magnética está asociada a un primer canal y en la que al menos una segunda válvula, que es con preferencia una válvula magnética, está asociada al menos a un segundo canal. Con preferencia, están previstos uno o dos canales, respectivamente, con al menos una segunda válvula. Por medio de la segunda válvula se puede activar una segunda presión neumática para la ventilación y aireación de cilindros de freno para la función de freno de funcionamiento. De esta manera, las válvulas para la activación de la presión neumática para la función de freno de funcionamiento y para la función de freno de estacionamiento están integradas en una carcasa común. De esta manera, se obtienen ventajas de costes.

Para la variante con un segundo canal se utiliza con preferencia un modulador del eje de 2 canales conocido originalmente con dos canales, que se puede modificar de tal manera que uno de estos dos canales se puede utilizar como primer canal. Una modificación de este tipo se puede realizar por un técnico sin problemas.

Para la variante con dos segundos canales se amplía un modulador de dos canales conocido y un primer canal para la función de freno de estacionamiento para formar un modulador de 3 canales. En todas las variantes una electrónica para el acondicionamiento de la función de control del freno de estacionamiento, es decir, para el control de la función de freno de estacionamiento incluyendo la válvula magnética del primer canal, está agrupada con un control de las válvulas de los segundos canales en una carcasa común, de manera que esta carcasa o bien es una carcasa del modulador o una carcasa embridada en este modulador.

En un desarrollo de esta forma de realización preferida, en el modulador del eje está integrada al menos una válvula de relé o al menos una válvula de relé está embridada en este modulador de eje, de manera que la válvula magnética se puede conectar a través de esta válvula de relé neumáticamente con las partes de acumulación de resorte del cilindro de freno. La válvula de relé se puede integrar económicamente en el modulador de eje o bien se puede embridar en éste.

En una forma de realización alternativa del sistema de freno, la instalación es un módulo central de un sistema de freno electrónico. La segunda función es en este caso una función de control central de este sistema de freno electrónico. De esta manera se agrupan con ventaja y economizando costes las electrónicas para el control del sistema de freno electrónico y para el control de la función de freno de estacionamiento.

De la misma manera es ventajoso que alternativamente la instalación sea un módulo de una regulación de la

dinámica de la marcha y la segunda función es una regulación de la dinámica de la marcha del vehículo y/o de un vehículo de remolque dado el caso presente. La regulación de la dinámica de la marcha incide en el control del motor y en el control de los frenos, para elevar de esta manera la estabilidad de la marcha del vehículo. A tal fin, están previstos diferentes sensores, por medio de los cuales se puede determinar un estado de la marcha, de manera que en correspondencia con un estado determinado de la marcha se pueden realizar intervenciones de frenado e intervenciones en el accionamiento. A través de la integración de la función de control de freno de estacionamiento junto con la regulación de la dinámica de la marcha en un módulo se ahorran de nuevo costes.

En un desarrollo, el módulo de la regulación dinámica de la marcha presenta al menos un sensor. Este sensor puede ser un sensor de aceleración y/o un sensor de guiñada u otro sensor, a través del cual se pueden detectar datos de un estado de la marcha. Estos datos detectados pueden ser acondicionados para la regulación de la dinámica de la marcha. El sensor se puede disponer económicamente y economizando espacio en el módulo.

Con preferencia, la regulación de la dinámica de la marcha en el caso de un sistema de freno electrónico que funciona correctamente actúa sobre la función de freno de funcionamiento, de manera que se pueden activar de una manera selectiva frenos en ruedas individuales del vehículo a través de este sistema de freno eléctrico por medio de la función de freno de funcionamiento. O bien en este caso el módulo de la regulación de la dinámica de la marcha suministra señales de sensor al sistema de freno eléctrico, que evalúa estas señales de sensor y, dado el caso, realiza intervenciones de frenado en ruedas individuales. De manera alternativa, el módulo de la regulación de la dinámica de la marcha propiamente dicha evalúa las señales del sensor y solicita automáticamente intervenciones de frenado en ruedas individuales. La regulación de la dinámica de la marcha es, por lo tanto, en el caso del sistema de freno electrónico que funciona correctamente, independiente de la función de freno de estacionamiento, que está dispuesta en este módulo.

Sin embargo, en el caso de fallo del sistema de freno electrónico, antes de la regulación de la dinámica de la marcha, se pueden activar los frenos en rudas, en particular de una rueda trasera, del vehículo por medio de la función de freno de estacionamiento. De esta manera, se puede frenar el vehículo por la regulación de la dinámica de la marcha en el caso de un fallo de la función de freno de funcionamiento por medio de la función de freno de estacionamiento. Este desarrollo de la instalación de freno eleva de esta manera con ventaja la seguridad.

De manera alternativa o adicional a los cilindros de freno electroneumáticos, los órganos de activación electromecánicos se pueden activar por medio de la función de freno de estacionamiento. La activación se controla en este caso por medio de la función de control de freno de estacionamiento. En este caso, puede estar prevista una electrónica común para la función de freno de estacionamiento y para un control de la segunda función o bien para la segunda función en la instalación. En cambio, las fases finales de la potencia para la preparación de corrientes eléctricas para la activación de los órganos de activación electromecánica o bien actuadores pueden estar dispuestas, en cambio, separados de esta instalación. También las fases finales de la potencia asociadas a la función de freno de estacionamiento pueden estar dispuestas separadas de otras fases finales de la potencia, por ejemplo para la preparación de la función de freno de funcionamiento.

Con preferencia, los primeros frenos en el vehículo, que es en este caso un vehículo tractor, presentan estos órganos de activación electromecánica, mientras que un vehículo de remolque acoplado en el vehículo tractor presenta cilindros de freno activables neumáticamente. Estos órganos de activación y estos cilindros de freno se pueden activar por medio de la función de freno de estacionamiento. En el vehículo tractor, que presenta órganos de activación electromecánica, se pueden acoplar, por consiguiente, vehículos de remolque habituales, que presentan cilindros de freno activables neumáticamente.

Las presiones neumáticas para la activación de los cilindros de freno activables neumáticamente de un vehículo de remolque son activados por medio de válvulas magnéticas que se encuentran en el vehículo tractor. Con preferencia, en este caso se utilizan una válvula biestable de 3/2 pasos y una válvula de retención. Estas válvulas están integradas con preferencia en la instalación que es especialmente una instalación de acondicionamiento de aire. Por lo tanto, no es necesario conducir aire comprimido desde la unidad de acondicionamiento de aire a través de conductos largos de alta presión hacia estas válvulas magnéticas. La unidad de acondicionamiento de aire solamente tiene que presentar una conexión de salida adicional, a través de la cual se suministra con aire comprimido un conducto de control de la válvula de control del remolque.

Las válvulas magnéticas para la activación de la presión neumática para el vehículo de remolque pueden estar integradas alternativamente también en una válvula de control de remolque. También es posible un embridado de estas válvulas en la válvula de control de remolque o en la unidad de acondicionamiento de aire. Además, las fases finales de potencia para la activación de los órganos de activación electromecánicos pueden estar embridados modularmente en la instalación, en particular la instalación de acondicionamiento del aire.

Con preferencia, la instalación presenta una primera electrónica, por medio de la cual se puede acondicionar la función de control de freno de estacionamiento y también la segunda función o bien un control o regulación de la segunda función. Esta primera electrónica común ahorra costes.

- De manera alternativa, por medio de la primera electrónica se puede acondicionar la función de control de freno de estacionamiento, mientras que por medio de una segunda electrónica separada se puede acondicionar la segunda función o bien un control o regulación de la segunda función. Por lo tanto, están presentes dos electrónicas separadas, lo que tiene la ventaja de que en el caso de fallo de una electrónica, es decir, en el caso de fallo de una función, la segunda electrónica y la segunda función no fallan al mismo tiempo de manera forzosa. Por ejemplo, la primera electrónica está asociada a la función de freno de funcionamiento, mientras que la segunda electrónica está asociada a la función de freno de estacionamiento. De esta manera, en el caso de fallo de una de estas electrónicas función de freno de funcionamiento y función de freno de estacionamiento no fallan forzosamente al mismo tiempo.
- En un desarrollo ventajoso, la función de control de freno de estacionamiento está configurada redundante. La función de control de freno de estacionamiento no sólo puede ser acondicionada por la primera electrónica, sino adicionalmente también por la segunda electrónica. En el caso de fallo de una de estas electrónicas se puede detener de esta manera todavía con seguridad el vehículo a través de la función de control de freno de estacionamiento de la otra electrónica, respectivamente.
- Otras formas de realización preferidas de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes así como a partir de los ejemplos de realización explicados en detalle con la ayuda del dibujo. En el dibujo:
- La figura 1 muestra un diagrama de bloques para la ilustración de una integración de una función de control de freno de estacionamiento en una instalación electrónica y/o electropneumática de una instalación de freno de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención.
- La figura 2 muestra un diagrama de bloques de una configuración especial de la instalación del sistema de freno de acuerdo con la figura 1 con válvula magnética integrada.
- La figura 3 muestra un diagrama de bloques de una configuración especial de la instalación del sistema de freno de acuerdo con la figura 1 con una unidad de válvula embreadada.
- La figura 4 muestra un diagrama de bloques de una configuración especial de la instalación del sistema de freno de acuerdo con la figura 1 con dos unidades de válvula embreadadas.
- La figura 5 muestra un diagrama de bloques de una configuración especial de la instalación del sistema de freno según la figura 1 como instalación de acondicionamiento del aire con una unidad de válvula embreadada.
- La figura 6 muestra un modulador axial 2K ampliado en un modulador 3K a través de la adición de la función de control de freno de estacionamiento y válvulas del sistema de freno de acuerdo con la figura 1 en representación esquemática simplificada.
- La figura 7 muestra una instalación de acondicionamiento de aire del sistema de freno de acuerdo con la figura 1 con función integrada de freno de estacionamiento y unidad de válvula embreadada en una primera variante en representación esquemática simplificada.
- La figura 8 muestra una instalación de acondicionamiento de aire de la instalación de freno de acuerdo con la figura 1 con función integrada de control de freno de estacionamiento y unidad de válvula embreadada en una segunda variante en representación esquemática simplificada.
- La figura 9 muestra una instalación de acondicionamiento de aire del sistema de freno según la figura 1 con función integrada de control de freno de estacionamiento y unidad de válvula embreadada en una tercera variante en representación esquemática simplificada.
- La figura 10 muestra una instalación de acondicionamiento de aire de la instalación de freno de acuerdo con la figura 1 con función integrada de control de freno de estacionamiento y unidad de válvula embreadada en una cuarta variante en representación esquemática simplificada, y
- La figura 11 muestra la instalación de freno según la figura 1 con la función de control de freno de estacionamiento integrada en un módulo de la regulación de la dinámica de la marcha en representación esquemática simplificada.
- La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema de freno 1. Este sistema de freno 1 presenta una función de freno de estacionamiento 2. Esta función de freno de estacionamiento 2 contiene una función de control de freno de estacionamiento 3. Además, el sistema de freno 1 presenta una instalación 4. Esta instalación 4 presenta una segunda función 5, que se diferencia de la función de freno de estacionamiento 2. De acuerdo con la invención, la función de control de freno de estación 3 está dispuesta junto con la segunda función 5 en la instalación 4 del sistema de freno 1.
- La instalación 4 con la segunda función 5 es en este caso una instalación electrónica y/o electropneumática del sistema de freno 1. Por ejemplo, en la instalación 4 se trata de una instalación de acondicionamiento de aire, un modulador de eje, una válvula de control del remolque, un control de un sistema de freno electrónico o una

instalación de regulación de la dinámica de la marcha.

De manera alternativa a este ejemplo de realización según la figura 1, la instalación 4 con la función de control de freno de estacionamiento 3 y la segunda función 5 puede ser una instalación electroneumática del vehículo, en la que la segunda función 5 no está asociada al sistema de freno 1. Por ejemplo, en la instalación 4 se trata en este caso de una instalación de acondicionamiento de aire que no suministra aire comprimido a la instalación de freno a componentes de la instalación de freno 1, sino, por ejemplo, a la instalación de suspensión neumática. De manera alternativa, en la instalación 4 propiamente dicha se puede tratar de una instalación de suspensión neumática.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques de una instalación 6, que es una configuración especial de la instalación 4 de la figura 1 y que se puede emplear en el sistema de freno 1 con función de freno de estacionamiento 2 que se puede acondicionar electroneumáticamente. En la instalación 6 está integrada una instalación de control 8. Desde esta instalación de control 8 se puede acondicionar al menos la función de control de freno de estacionamiento 3. Además, desde esta instalación de control 8 se activa al menos una válvula magnética 10, que está integrada de la misma manera en la instalación 6. Por medio de esta válvula magnética 10 se puede activar una presión del aire para el acondicionamiento de la función de freno de estacionamiento 2, es decir, para la ventilación y aireación de partes de acumulación de resorte de cilindros de freno de acumulación de resorte y, dado el caso, para la ventilación y aireación de partes de membrana de cilindro de freno en un vehículo de remolque después de la inversión de la presión activada en una válvula de control de remolque. Dado el caso, la instalación 6 presenta especialmente para el acondicionamiento de la segunda función 5 al menos otra válvula 12. Por ejemplo, en la instalación 6 se trata de una llamada válvula de control de remolque o bien de una instalación de válvula de control de remolque, en la que está integrada esta válvula 12.

La figura 3 muestra un diagrama de bloques de una configuración especial de la instalación 4 de la figura 1 como instalación 14 con una unidad de válvula 16 embridada en esta instalación 14. En la instalación 14 se trata, por ejemplo, de un modulador axial, que presenta la instalación de control 8 y la válvula 12. En la instalación 14 está embridada una unidad de válvula 16, que presenta la válvula magnética 10. A tal fin entre la instalación 14 y la unidad de válvula 16 está prevista una brida 18 como unión. Esta brida 18 presenta conexiones eléctricas y neumáticas entre la instalación 14 y la unidad de válvula 16. La válvula magnética 10 en la unidad de válvula 16 es alimentada con aire comprimido a través de la brida 18. Además, la válvula magnética 10 está activada eléctricamente a través de esta brida 18 desde la instalación de control 8. Una presión neumática activada por medio de la válvula magnética 10 es conducida, además, a través de la brida 18 y la instalación 14 y otros conductos de aire comprimido no representados hacia las piezas de acumulación de resorte de cilindros de freno de acumulación de resorte para el acondicionamiento de la función de freno de estacionamiento 2. La unidad de válvula 16 presenta de esta manera conexiones eléctricas y neumáticas solamente hacia la instalación 14. En el caso de un defecto de la unidad de válvula 16 es posible, por lo tanto, sin problemas una sustitución de esta unidad de válvula 16, sin tener que retirar conductos eléctricos y neumáticos costosos, puesto que solamente la conexión entre la instalación 14 y la unidad de válvula 16 debe separarse en la brida 18.

De manera alternativa a esta configuración de la instalación según la figura 3, la válvula 10 puede estar integrada también de manera similar a la configuración de la instalación según la figura 2 en la instalación 14. En este caso, se puede utilizar un modulador de eje 2K convencional como instalación 14, que está transformado en un modulador de eje 1K para la activación de una presión neumática para el acondicionamiento de la función de freno de funcionamiento con activación adicional de una presión neumática para el acondicionamiento de la función de freno de estacionamiento.

La figura 4 muestra la instalación 14 de la figura 3 con la instalación de control 8 y la válvula 12 y dos unidades de válvula fijadas en esta instalación 14. Como ya en la configuración de la instalación según la figura 3, una primera unidad de válvula, a saber, la unidad de válvula 16, está conectada a través de la brida 18 eléctrica y neumáticamente con la instalación 14. No obstante, adicionalmente todavía otra unidad de válvula 20 está conectada con al menos una válvula magnética 22 a través de otra brida 25 con la unidad de válvula 16 y a través de ella con la instalación 14. De esta manera, está presente una estructura modular, en la que pueden estar embridadas, en principio, opcionalmente muchas unidades de válvula 16, 20 en serie en la instalación 14. El control de las válvulas 10, 22 se realiza en este caso de nuevo a través de la instalación de control 8. Las unidades de válvula 16, 20 no tienen que presentar, además de las conexiones de unión en la brida 18 o bien 24 ninguna otra conexión eléctrica o neumática. Todas las conexiones eléctricas y neumáticas de las unidades de válvula 16, 20 hacia otros componentes del sistema de freno se realizan a través de la instalación 14.

De manera alternativa, las válvulas magnéticas 10 y 22 pueden estar integradas también de nuevo en la instalación 14 o en una unidad de válvula común. La instalación de control 8 puede estar configurada alternativamente también de tal forma que asume como segunda función solamente el control de la válvula 12, de manera que esta válvula 12 no está dispuesta en la instalación 14. La válvula 12 puede estar embridada en este caso en la instalación 14 y, dado el caso, puede estar reunida también con las válvulas magnéticas 10 y 22 en una instalación común.

La figura 5 muestra un diagrama de bloques de una instalación 26, que es una configuración especial de la

instalación 4 como instalación de acondicionamiento de aire. La instalación de control 8, que acondiciona, entre otras cosas, la función de control de freno de estacionamiento 3, está integrada en una unidad de secado de aire 28, que es componente de la instalación de acondicionamiento de aire 26. Como otro componente de la instalación de acondicionamiento de aire 26, una unidad de válvula de protección de varios circuitos 30 está dispuesta separada de la unidad de secado de aire 28. En esta unidad de válvula de protección de varios circuitos 30, la unidad de válvula 16 está fijada con la válvula 10. Las conexiones eléctricas y neumáticas entre la unidad de válvula de protección de varios circuitos 30 y la unidad de válvula 16 son establecidas a través de una brida 32. Tanto las válvulas en la unidad de válvula de protección de varios circuitos 30 como también la válvula magnética 10 en la unidad de válvula 16 con controladas por la instalación de control 8.

De manera alternativa, la válvula 16 puede estar integrada también directamente en la unidad de válvula de protección de varios circuitos 30. También es posible una integración en la unidad de secado de aire 28. Además, también la unidad de secado de aire 28 y la unidad de válvula de protección de varios circuitos 30 pueden estar agrupadas en una unidad.

La figura 6 muestra un modulador 34 con tres canales, es decir, tres presiones neumáticas que se pueden activar de forma diferente. Dos canales son en este caso los dos canales de un modulador de eje 2K, por medio de los cuales se pueden ventilar partes de membrana de cilindros de freno para el acondicionamiento de una función de freno de funcionamiento y se pueden airear de nuevo. La tercera presión neumática activable sirve para la ventilación y aireación de piezas de acumulación de resorte de cilindros de freno para el acondicionamiento de la función de freno de estacionamiento 2.

Por lo tanto, el modulador 34 se puede designar como modulador 3K. Este modulador 3K 34 es una configuración especial de la instalación 4 de la figura 1. La instalación 34 presenta, en efecto, una instalación de control 36, que sirve tanto para el control de una función de freno de funcionamiento como también para el control de la función de freno de estacionamiento. Es decir, que la función de control de freno de estacionamiento 3 se puede realizar por medio de la instalación de control 36. La función de control de freno de estacionamiento 3 en la instalación de control 36 activa, en efecto, válvulas magnéticas 38, 40 y 42, por medio de las cuales se pueden alimentar presiones electroneumáticas para el acondicionamiento de la función de freno de estacionamiento y se pueden acondicionar en las salidas de aire comprimido 44 y 46.

En particular, el aire comprimido llega a través de una entrada de aire comprimido 48, conductos de aire comprimido 50, 52 y 54, que está configurada como válvula magnética 38 de 3/2 pasos y que es de manera más ventajosa una válvula biestable que puede ser activada electromagnéticamente. De manera alternativa, se podría utilizar una válvula magnética de 3/2 pasos que puede ser impulsada con fuerza de resorte, que es llevada sin corriente a través de la fuerza de resorte en la posición de ventilación, Esta válvula magnética 38 de 3/2 pasos se puede activar a través de líneas eléctricas 56 desde la instalación de control 36 y se puede conmutar en dos estados de conmutación, de manera que independientemente de su estado de conmutación respectivo, también en el caso de un fallo de la activación eléctrica se amarra en este estado de conmutación respectivo.

Por medio de la válvula magnética 38 de 3/2 pasos se puede ventilar un conducto de aire comprimido 58 de esta manera en el estado de conmutación no representado de esta válvula magnética 38 de 3/2 pasos. Además, este conducto de aire comprimido 58 se puede ventilar a través de esta válvula magnética 38 de 3/2 pasos en el estado de conmutación representado de esta válvula magnética de 3/2 pasos a través de conductos de aire comprimido 59, 60, 62, 64 y a través de un dispositivo de ventilación 66. De este modo, se puede elevar o reducir una presión neumática en el conducto de aire comprimido 58. Esta presión neumática se alimenta en el estado con alimentado con corriente de la válvula magnética 40 a través de un conducto de aire comprimido 68 a una unidad de válvula de relé 70. En este caso, la presión del aire activada en el conducto de aire comprimido 68 se puede mantener después de la conmutación de la válvula magnética 40 a través de conductos eléctricos 71 también al estado no alimentado con corriente.

La presión neumática activada en el conducto de aire comprimido 68 es amplificada en el volumen por medio de la unidad de válvula de relé 70 y es conducida a través de conductos de aire comprimido 72, 74 y 76 a la salida de aire comprimido 44, desde donde se acondicionan piezas de acumulación de resorte de cilindros de freno del sistema de freno 1 de un vehículo o bien de un vehículo tractor. La unidad de válvula de relé 70 adquiere en este caso aire comprimido desde la entrada de aire comprimido 48 a través del conducto de aire comprimido 50, un conducto de aire comprimido 78, una válvula de retención 80 y un conducto de aire comprimido 82. Una ventilación del conducto de aire comprimido 72 en el caso de una reducción de la presión neumática en el conducto de aire comprimido 68 tiene lugar a través de la unidad de válvula de relé 70 y un conducto de aire comprimido 84 así como los conductos de aire comprimido 60, 62, 64 ya mencionados y la instalación de ventilación 66.

En el estado no alimentado con corriente de la válvula magnética 42, el aire comprimido amplificado en el volumen llega desde la unidad de válvula de relé 70 a través de los conductos de aire comprimido 72 y 74 así como los conductos de aire comprimido 84 y 86, a través de la válvula magnética 42 y un conducto de aire comprimido 88 también a la salida de aire comprimido 46, desde donde este aire comprimido se puede acondicionar para una

válvula de control de remolque y desde allí como presión invertida a un vehículo de remolque.

En el caso de activación eléctrica de la válvula magnética 42 a través de líneas eléctricas 90, de manera alternativa la salida de aire comprimido 46 se puede conectar a través de los conductos de aire comprimido 50, 52, un conducto de aire comprimido 91, la válvula magnética 42 y el conducto de aire comprimido 88 directamente con la entrada de aire comprimido 48. Esta posición de conmutación de la válvula magnética 42 sirve para la verificación de si un convoy de vehículos parado puede ser retenido solamente por los frenos activados por medio de la función de freno de estacionamiento del vehículo tractor.

Un sensor de presión 92 está conectado, además, a través de un conducto de aire comprimido 94 con el conducto de aire comprimido 84 y de esta manera mide la presión del aire activada y amplificada en el volumen por medio de la válvula de relé 70. La presión de aire activada puede ser supervisada de esta manera por la instalación de control 36. A través de intervenciones de control reguladoras en las válvulas magnéticas 38 y 40 se puede regular de esta manera una presión neumática al menos en la salida de aire comprimido 44 y en el caso de la válvula magnética 42 que se encuentra en el estado de conmutación no alimentado con corriente se puede regular también en la salida de aire comprimido.

Otros componentes de la instalación 34 sirven para el acondicionamiento de la función de freno de accionamiento por medio de un modulador de eje de manera conocida. Solamente la instalación de control 36 no sólo controla la función de freno de funcionamiento, sino que acondiciona también la función de control de freno de estacionamiento 3. Además, la ventilación tiene lugar tanto para la función de freno de funcionamiento como también para la función de freno de estacionamiento a través del dispositivo de ventilación común 66. Todas las válvulas están integradas, además, en una carcasa común. La estructura para el acondicionamiento de la función de freno de funcionamiento se explica a continuación.

Una presión de aire de reserva llega a través de entradas de aire comprimido 96 y conductos de aire comprimido 98 y 100 a válvulas magnéticas 102, que se pueden activar y conmutar a través de conductos eléctricos 104 desde la instalación de control 36. En el estado alimentado con corriente, estas válvulas magnéticas 102 ventilan los conductos de aire comprimido 106 y 108. Una ventilación de los conductos de aire comprimido 108 es posible a través de conductos de aire comprimido 110, válvulas magnéticas 112, conductos de aire comprimido 114, 116 y 118. A través de una válvula 120 conmutable electrónicamente, un conducto de aire comprimido 122 y el conducto de aire comprimido 64 se puede escapar aire comprimido a través del dispositivo de ventilación 66. No es posible un escape de aire comprimido a este respecto, por ejemplo en el caso de un fallo de la corriente, bajo una presión de redundancia activa mecánicamente por una instalación de pedal de freno, que es acondicionada para la instalación 34 a través de una entrada de aire comprimido 124. La válvula 120 se puede conmutar, en efecto, con aire comprimido a través de conductor de aire comprimido 126 y 128, de tal manera que el conducto de aire comprimido 118 solamente es ventilado a través del dispositivo de ventilación 66 mientras la presión neumática en el conducto de aire comprimido 118 excede la presión neumática en la entrada de aire comprimido 124.

En el caso inverso, es decir, en el caso de una presión neumática en la entrada de aire comprimido 124, que excede la presión neumática en el conducto de aire comprimido 118, el aire comprimido llega desde la entrada de aire comprimido 124 a través de conductos de aire comprimido 132 y 134 y la válvula 120 hasta el conducto de aire comprimido 118. En el caso de un fallo de la corriente se puede acondicionar de esta manera desde el conducto de aire comprimido 118 a través de los conductos de aire comprimido 116 y 114 y a través de las válvulas 112 no alimentadas por la corriente y los conductos de aire comprimido 110 una presión de redundancia para los conductos de aire comprimido 108. En otro caso, las válvulas magnéticas 112 pueden ser alimentadas con corriente a través de líneas eléctricas 136, con lo que se evita una ventilación de los conductos de aire comprimido 108.

Las válvulas de relé 138 transmiten la presión del aire activada de los conductos de aire comprimido 108 a través de conductos de aire comprimido 140, 142, 144 y 146 a salidas de aire comprimido 148 y 150. Estas salidas de aire comprimido 148 y 150 están conectadas con cilindros de freno para el acondicionamiento de la función de freno de funcionamiento del vehículo.

Las válvulas de relé 138 son alimentadas con aire comprimido desde las entradas de aire comprimido 96 a través de los conductos de aire comprimido 98 y los conductos de aire comprimido 152. Una ventilación de los conductos de aire comprimido 140 en el caso de una caída de la presión de aire comprimido en los conductos de aire comprimido 108 tiene lugar a través de las válvulas de relé 138, los conductos de aire comprimido 154, 62 y 64 y el dispositivo de ventilación 66.

Para fines de control y para la regulación de una presión neumática a activar en las salidas de aire comprimido 148 y 150, los conductos de aire comprimidos 140 están conectados neumáticamente a través de conductos de aire comprimido 156 con sensores de presión 158. Los conductos eléctricos 160 conectan los sensores de presión 158 con la instalación de control 36. De esta manera, por medio de los sensores de presión 158 son interpretadas y procesadas presiones detectadas desde la instalación de control 36.

Los sensores de presión 158 pueden estar dispuestos de manera alternativa de manera similar a la disposición del

sensor de presión 92 también en la instalación de control 36. También es posible una disposición del sensor de presión 92 fuera de la instalación de control 36. La instalación de control común 36 puede formar de manera alternativa también por sí sola la instalación 34. También otros componentes mostrados en la figura 6 pueden estar embridados en esta instalación 34 en una o en varias unidades. También es posible una disposición separada o bien un embridado de las válvulas de relé 138 y/o de la válvula de relé 70.

La figura 7 muestra una configuración especial de la instalación 4 según la figura 1 como instalación de acondicionamiento de aire 162, en la que está integrada una instalación de control 164, en una primera variante. Esta instalación de control 164 y, por lo tanto, la instalación de acondicionamiento de aire 162 acondiciona la función de control de freno de estacionamiento 3. Además, la instalación de acondicionamiento de aire 162 acondiciona la segunda función 5, que se diferencia de la función de freno de estacionamiento 2. Esta segunda función 5 es el acondicionamiento de aire comprimido, que es acondicionado para varios depósitos de reserva de aire comprimido no representados y/o para un depósito de reserva de aire comprimido 166 en el conducto de aire comprimido 50. La instalación de acondicionamiento de aire 162 acondiciona en este caso aire comprimido, por ejemplo secando este aire comprimido y/o comprende una unidad de válvula de protección de varios circuitos para la protección de varios circuitos de aire comprimido frente a una pérdida repentina de presión. A partir de los depósitos de reserva de aire comprimido se alimentan, por ejemplo, componentes de la instalación de freno 1 para el acondicionamiento de una función de freno de funcionamiento. De manera alternativa o adicional se acondiciona el aire comprimido acondicionado por la instalación de acondicionamiento de aire 162 para un sistema de suspensión neumática.

En la instalación de acondicionamiento de aire 162, la unidad de válvula 168 está embridada con las válvulas magnéticas 38 y 40 del modulador 34 según la figura 6. A través de esta brida se conducen los conductos de aire comprimido 54 y 68 así como las líneas eléctricas 56 y 71 para el control de las válvulas magnéticas 38 y 40. De esta manera, se despliegan conductos neumáticos entre la instalación de acondicionamiento de aire 162 y la unidad de válvula 168. Esto ahorra costes. Al mismo tiempo, este tipo de construcción posibilita una sustitución de la unidad de válvula 168 en el caso de un defecto, sin que para ello deban desmontarse de manera costosa conductos de aire comprimido hacia cilindros de freno o bien hacia una válvula de control de remolque.

La ventilación del conducto de aire comprimido 58 se realiza a través de una salida de ventilación 169 de la válvula magnética 38 de 3/2 pasos. El aire comprimido es conducido en este caso desde una carcasa de la unidad de válvula 168 y es cedido a la atmósfera. De manera alternativa, el aire comprimido se puede conducir también desde la salida de ventilación 169 a través de la pestaña hacia la instalación de acondicionamiento de aire 162 y desde allí, dado el caso, en común con aire comprimido puede ser cedido desde una salida de ventilación 169' de la válvula de relé 70 hasta la atmósfera.

La salida de aire comprimido 44 está conectada a través de un conducto de aire comprimido 170 con una pieza de acumulación de resorte 172 de un cilindro combinado de freno de membrana y de acumulación de resorte 174. Un conducto de aire comprimido 176 conecta la salida de aire comprimido 46 con una válvula de control de remolque 178. A través de esta válvula de control de remolque 178 se puede acondicionar aire comprimido para un vehículo de remolque acoplado eventualmente en un vehículo tractor con esta instalación de freno 1 para la activación de cilindros de freno.

El otro modo de funcionamiento de los componentes representados en la figura 7 corresponde al modo de funcionamiento representado en la figura 6 y ya descrito para la preparación de la función de freno de estacionamiento. En este caso, los mismos signos de referencia designan los mismos componentes.

La figura 8 muestra una segunda variante de la configuración de la instalación 4 como instalación de acondicionamiento de aire 179, que es esencialmente igual a la instalación de acondicionamiento de aire según la figura 7. Además, los mismos signos de referencia designan los mismos componentes. A diferencia de la instalación de acondicionamiento de aire 162 según la figura 7, la válvula de relé 70 no está integrada, sin embargo, en la instalación de acondicionamiento de aire 179, sino que está embridada en esta instalación de acondicionamiento de aire 179 en una carcasa 180. Es decir, que los conductos de aire comprimido 68 y 82 son conducidos a través de una brida 182 a través de la carcasa 180 hacia la unidad de válvula de relé 70. La carcasa 180 presenta de esta manera dos entradas de aire comprimido en la zona de la brida 182. Además, la carcasa 180 presenta una salida de aire comprimido, a través de la cual un conducto de aire comprimido 184 conecta la válvula de relé 70 con el cilindro de freno de acumulación de resorte 174. A través de otra salida no representada en la carcasa 180, la válvula de relé 70 puede ventilar el conducto de aire comprimido 184 a través de la salida de aire comprimido 169' de la válvula de relé 70. De manera alternativa a ello, una salida de ventilación puede estar prevista en la instalación de acondicionamiento de aire 179, a través de la cual se puede ventilar la válvula de relé 70 y/o la válvula magnética 38. A tal fin, al menos una conexión neumática conduce a través de la brida respectiva desde la carcasa 180 o bien desde la unidad de válvula 168 hacia la instalación de acondicionamiento de aire 179.

En virtud de la disposición de la válvula de relé 70 fuera de la instalación de acondicionamiento de aire 179, el sensor de presión 92 no mide la presión del aire amplificada en la cantidad de aire por medio de la válvula de relé 70, sino la presión del aire en el conducto de aire comprimido 68. A tal fin, el conducto de aire comprimido 94 está

conectado con este conducto de aire comprimido 68. También la válvula magnética 42 está conectada a través del conducto de aire comprimido 86 en este ejemplo de realización con el conducto de aire comprimido 68 y de esta manera, en el caso de la válvula magnética 42 no alimentada con corriente, alimenta el conducto de aire comprimido 88 o bien finalmente la válvula de control del remolque 178 con aire comprimido, que no ha sido amplificado en la cantidad de aire por medio de la válvula de relé 70. Este circuito es posible, porque para la activación de la válvula de control del remolque 178 para la activación de frenos del vehículo de remolque no se necesitan cantidades tan grandes de aire como para la ventilación de piezas de acumulación de resorte desde cilindros de freno de acumulación de resorte en un vehículo tractor. Además, en la posición de conmutación alimentada con corriente de la válvula magnética 42 para la verificación de una acción de freno de estacionamiento del vehículo tractor con la función de freno de estacionamiento suprimida en el vehículo de remolque, el conducto de aire comprimido 88 se puede conectar directamente, es decir, sin intercalación de las válvulas magnéticas 38 y 40, con el conducto de aire comprimido 50.

La figura 9 muestra una tercera variante de la configuración de la instalación 4 como instalación de acondicionamiento de aire 186, que es esencialmente igual a la instalación de acondicionamiento de aire 162 de la figura 7. De nuevo, los mismos signos de referencia designan los mismos componentes. En esta instalación de acondicionamiento de aire 186 está embridada ahora una unidad de válvula 188, que comparada con la unidad de válvula 168 de la figura 7 dispone de una conexión neumática adicional hacia la instalación de acondicionamiento de aire 186. Esta conexión adicional se establece a través de un conducto de aire comprimido 190, que conecta el conducto de aire comprimido 58 entre las válvulas magnéticas 38 y 40 con una válvula magnética 192. Esta válvula magnética 192 es controlable desde una instalación de control 194 a través de líneas eléctricas 196. La instalación de control 194 acondiciona como ya la instalación de control 164 en la figura 7 la función de control de freno de estacionamiento 3 y controla también las válvulas magnéticas 38 y 40.

En el estado no alimentado con corriente de la válvula magnética 192, la válvula de control del remolque 178 está impulsada con la presión neumática, que está presente también en el conducto de aire comprimido 58. La válvula magnética 38 se mantiene en su posición de conmutación actual también en el caso de un fallo de la corriente. Por consiguiente, tampoco un fallo de la corriente conduce a que la válvula magnética 38 modifique su posición de conmutación, ventile conductos de aire comprimido y de esta manera frene el vehículo.

En lugar de la válvula de control del remolque 178 se puede conectar de manera alternativa la válvula de control del remolque 198, que se puede conectar a través de la válvula magnética 192 con el conducto de aire comprimido 190. Esta conexión tiene lugar en este caso a través de conductos de aire comprimido 200 y 202. Un conducto de aire comprimido 204 conecta, además, el conducto de aire comprimido 200 con un sensor de presión 206, por medio del cual se puede determinar por la instalación de control 194 una presión real en el conducto de aire comprimido 200 y se puede regular a través de activación correspondiente de las válvulas 38 y 92 para la igualación a una presión teórica.

La figura 10 muestra una cuarta variante de la configuración de la instalación 4 como instalación de acondicionamiento de aire 208 con función integrada de control de freno de estacionamiento 3, que combina la tercera y la cuarta variantes según las figuras 8 y 9 entre sí. Los mismos signos de referencia designan de nuevo los mismos componentes.

La función de control del freno de estacionamiento 3 es acondicionada a través de la instalación de control 194 y de esta manera está integrada en la instalación de acondicionamiento de aire 208. Tanto la unidad de válvula 188 como también la carcasa 180 con la válvula de relé 76 están embridadas en esta instalación de acondicionamiento de aire 208.

De manera alternativa a esta cuarta variante, la unidad de válvula 188 y la válvula de relé 76 pueden estar embridadas también en una carcasa común en la instalación de acondicionamiento de aire 208. También la válvula de retención 80 puede estar integrada en esta carcasa común o también en la carcasa 180 de acuerdo con las variantes mostradas en las figuras 8 y 10. Dado el caso, en lugar de los conductos de aire comprimido 54 y 82 solamente el conducto de aire comprimido 50 tiene que ser conducido a través de la brida hacia la instalación de acondicionamiento de aire 179, 208. Tampoco el conducto de aire comprimido 68 debe ser conducido, dado el caso, hacia fuera desde una carcasa común para las válvulas magnéticas 38, 40 y la válvula de relé 76. Entonces en todo caso, el conducto de aire comprimido 94 está conducido hacia el sensor de presión 92 desde esta carcasa común. No obstante, de manera alternativa, también el sensor de presión 92 se puede embridar al mismo tiempo y puede estar conectado solamente a través de una línea eléctrica a través de la brida con la instalación de control 194.

La figura 11 muestra una configuración de la instalación 4 de acuerdo con la figura 1 como instalación de regulación de la dinámica de la marcha 210 con función integrada del freno de estacionamiento 3 (ver la figura 1). La segunda función 5 es una regulación de la dinámica de la marcha, que puede ser acondicionada junto con el control de la función de freno de estacionamiento 2, es decir, la función de control de freno de estacionamiento 3 en un módulo 211. Este módulo 211 está dispuesto en un modulador de freno de estacionamiento 212.

Para la segunda función 5 en forma de la regulación de la dinámica de la marcha se procesan datos de detección de un sensor de aceleración 214 y de un sensor de guiñada 216. Estos dos sensores 214 y 216 están integrados en la instalación de control para el acondicionamiento de la función de control de freno de estacionamiento 3, es decir, en el módulo 211 de la regulación de la dinámica de la marcha. A este respecto, la regulación de la dinámica de la marcha, en el caso de un sistema de freno electrónico que funciona correctamente, es independiente de la función de freno de estacionamiento 2. Es decir, que la instalación de detección de la regulación de la dinámica de la marcha, en particular los sensores 214 y 216, está integrada junto con el control de la regulación de la dinámica de la marcha solamente en una carcasa común junto con el control de la función de freno de estacionamiento 2 por medio de la función de control de freno de estacionamiento 3. De esta manera, se ahorra un componente del sistema de freno 1, lo que reduce los costes de este sistema de freno 1. En efecto, para las intervenciones de frenado, la regulación de la dinámica de la marcha utiliza la función de freno de estacionamiento acondicionada por la instalación de freno 1. A tal fin, existe una comunicación de datos CAN 217 entre el modulador de freno de estacionamiento 212 o bien el modulo 211 con una electrónica 218 del sistema de freno electrónico.

Esta electrónica 218 se comunica directamente con otros sensores 220 y 222, que están dispuestos en un eje delantero 226 de un vehículo que presenta la instalación de freno 1. En estos sensores 220 y 222 se trata de sensores del número de revoluciones. Además, las señales de un generador de señales del valor de freno 228 son recibidas por la electrónica del sistema de freno electrónico. Un sensor del ángulo del volante 230 se comunica a través de un bus de datos 232 del sistema de freno electrónico igualmente con la electrónica 218. De esta manera, se pueden utilizar señales del sensor del ángulo del volante y del transmisor de señales del valor del freno 228 para el cálculo y estos valores del sensor son utilizados con los valores reales de medición de los sensores 214, 216, 220 y 222. Las desviaciones pueden indicar en este caso estados críticos de la marcha, que se pueden representar en una pantalla 234 y pueden hacer necesaria una intervención en el control de un motor 236 y de un retardador 238. Una comunicación para representaciones o bien intervenciones de este tipo tiene lugar a través de un bus de datos del vehículo (CAN) 240.

También un vehículo de remolque 242 puede estar activado, dado el caso, por la electrónica 218 a través de una comunicación de datos CAN 243. El modulador de eje 246 se encuentra en este caso en un eje trasero 248 del vehículo. En ruedas de este eje trasero 246 están dispuestos sensores del número de revoluciones 250 y 252. Estos sensores 250 y 252 emiten señales al modulador de eje 246, que son alimentadas a través del bus de datos 232 de la misma manera a la electrónica 218 del sistema de freno electrónico. La electrónica para la regulación de la dinámica de la marcha en el módulo 211 recibe todas las señales de sensor y las evalúa con la finalidad del control de estabilidad del vehículo a través de intervenciones a realizar en los frenos, en el motor 236 y en el retardador 238. De manera alternativa, esta evaluación se puede realizar también, en parte, por la electrónica 218 del sistema de freno electrónico.

En el caso de un fallo de la electrónica 218 del sistema de freno electrónico, la electrónica de la regulación de la dinámica de la marcha en el modulador de freno de estacionamiento 212 está en condiciones de frenar por medio de la función de freno de estacionamiento 2 las ruedas, en particular las ruedas traseras 248, del vehículo. De esta manera, se eleva la seguridad, puesto que es posible todavía un frenado automático del vehículo en consideración de estados críticos de la marcha de este vehículo también en el caso de un fallo de la electrónica 218. Dado el caso, entonces se puede no tener en cuenta ya valores de detección de todos los sensores. No obstante, están presentes siempre todavía los valores de detección importantes de los sensores 214 y 216, con cuya ayuda se pueden reconocer estados críticos de la marcha.

El alojamiento de los sensores 214 y 216 en el módulo 211 en el modulador de freno de estacionamiento 212 es, además, ventajoso, puesto que el modulador de freno de estacionamiento 212 está dispuesto normalmente en un lugar central en la proximidad del eje trasero 248 del vehículo, que es adecuado, además, de una manera óptima para la medición por medio del sensor de aceleración 214 y del sensor de guiñada 216. En este lugar apenas hay espacio, de manera que este alojamiento de los sensores 214 y 216 no sólo ahorra una carcasa en el sistema de freno 1, sino que también de manera ventajosa economiza el espacio dimensionado escaso en un lugar preferido en un bastidor del vehículo, en el que está montado el sistema de freno 1.

En general, la invención acondiciona un sistema de freno con función de freno de estacionamiento 2, que debido a la integración de la función de control de freno de estacionamiento 3, que controla el estacionamiento, y debido a la segunda función 5 que se desvía de la función de freno de estacionamiento 2, se puede fabricar más económicamente en una instalación común 4 comparada con sistemas de freno conocidas con función de freno de estacionamiento y requiere menos espacio, en particular en el bastidor del vehículo.

Todas las características de la invención mencionadas en la descripción de las figuras, en la introducción de la descripción y en las reivindicaciones se pueden emplear tanto individualmente como también en combinación discrecional. De esta manera, la invención no está limitada a las combinaciones de características descritas y reivindicadas, respectivamente. En su lugar se pueden considerar como publicadas todas las combinaciones de características individuales.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de freno para un vehículo, en el que este sistema de freno (1) presenta una función de freno de estacionamiento (2) para la inmovilización del vehículo, en el que esta función de freno de estacionamiento (2) contiene una función de control del freno de estacionamiento (3) para el control electrónico de la inmovilización y en el que una instalación electrónica y/o electroneumática (4) de la instalación de freno (1), en particular una instalación de acondicionamiento de aire, un modulación del eje, una válvula de control del remolque, una instalación de control de un sistema de freno electrónico o una instalación de regulación de la dinámica de la marcha y/o una instalación electroneumática del vehículo, especialmente una instalación de acondicionamiento o una instalación de suspensión neumática presenta una segunda función (5), que se diferencia de la función de freno de estacionamiento (2), caracterizado por que esta instalación (4) presenta adicionalmente a la segunda función (5) la función de control de freno de estacionamiento (3).
- 2.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la función de freno de estacionamiento (2) se puede acondicionar electroneumáticamente, de manera que se puede activar electroneumáticamente una presión neumática para la ventilación y aireación de parte de acumulación de resorte (172) de cilindros de freno de acumulación de resorte (174) por medio de al menos una válvula magnética (38, 40) y en la que esta válvula magnética (38, 40) está integrada en la instalación (4, 6, 34, 211).
- 3.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la función de freno de estacionamiento (2) se puede acondicionar electroneumáticamente, de manera que se puede activar electroneumáticamente una presión neumática para la ventilación y aireación de partes de acumulación de resorte (172) de cilindros de freno de acumulación de resorte (174) por medio de al menos una válvula magnética (10, 22, 38, 40) y en el que esta válvula magnética (10, 22, 38, 40) está integrada en al menos una unidad de válvula (16, 20, 168, 188), que está fijada a través de una brida (18, 24, 32) en la instalación (4, 14, 26, 162, 179, 186, 208) o en otra unidad de válvula (16) embridada en esta instalación (14), en el que esta brida (18, 24, 32) presenta conexiones eléctricas y neumáticas entre la instalación (4, 14, 26, 162, 179, 186, 208) y la unidad de válvula (16, 168, 188) o bien entre la otra unidad de válvula (20) y la unidad de válvula (16).
- 4.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que la válvula magnética (10, 22, 38, 40) se puede conectar neumáticamente a través de la instalación (4, 14, 26, 162, 179, 186, 208) con una reserva de aire comprimido (166) y a través de esta instalación (4, 14, 26, 162, 179, 186, 208) se puede conectar neumáticamente con las partes de acumulación de resorte (172) del cilindro de freno de acumulación de resorte (174).
- 5.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado por que la instalación (4, 26) comprende varias unidades (28, 30), en el que la unidad de válvula (16) está fijada en una de estas unidades (30), en el que especialmente la instalación (26) es una instalación de acondicionamiento de aire y las unidades (28, 30) son una unidad de secado con aire (28) y/o una unidad de válvula de protección de varios circuitos (30) de esta instalación de acondicionamiento de aire (26).
- 6.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por al menos una válvula de relé (70), a través de la cual la válvula neumática (38, 40) se puede conectar neumáticamente con las partes de acumulación de resorte (172) del cilindro de freno (174), en el que esta válvula de relé (70) está dispuesta en la instalación (4, 34, 162, 186).
- 7.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por al menos una válvula de relé (70), a través de la cual se puede conectar neumáticamente la válvula magnética (38, 40) con las partes de acumulación de resorte (172) del cilindro de freno (174), en el que esta válvula de relé (70) está dispuesta en la instalación (4, 179, 208) o bien en la unidad de válvula (168, 188) embridada en esta instalación (4, 179, 208).
- 8.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación (4, 6, 14, 26, 162, 179, 186, 208) es una instalación de acondicionamiento de aire, por medio de la cual se puede acondicionar aire comprimido para la instalación de freno (1) y/o para otra instalación del vehículo, en particular una instalación de suspensión neumática.
- 9.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la instalación (4, 6, 14) es una válvula de control del remolque, por medio de la cual se puede acondicionar aire comprimido para un vehículo de remolque suspendido en el vehículo para una función de freno de funcionamiento del vehículo de remolque.
- 10.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la instalación (4, 6, 14) es una instalación de suspensión neumática, en el que esta instalación de suspensión neumática (4, 6, 14) presenta al menos una válvula (12), por medio de la cual se puede activar una presión neumática y se puede acondicionar para la subida o bajada del vehículo y/o dado el caso de un remolque/semi-remolque o de partes del vehículo o bien del remolque/semi-remolque.

- 5 11.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la instalación (4, 6, 14, 34) es un modulador de eje con al menos dos canales, en el que la válvula magnética (10, 22, 38, 40) está asociada a un primer canal, en el que al menos una segunda válvula magnética (12, 102, 112) está asociada al menos a un segundo canal y en el que por medio de esta segunda válvula magnética (12, 102, 112) se puede activar una segunda presión neumática para la ventilación y aireación de partes de la membrana de cilindros de freno para una función de freno de funcionamiento.
- 10 12.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 11, caracterizado por que al menos una válvula de relé (70) está integrada en la instalación (4, 34, 162, 186) o está embridada en la instalación (4, 179, 208), en el que una o bien la válvula magnética (10, 22, 38, 40) se puede conectar neumáticamente a través de esta válvula de relé (70) con las partes de acumulación de resorte (172) del cilindro de freno (174).
- 15 13.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la instalación (4) es un módulo central de un sistema de freno de funcionamiento electrónico y la segunda función (5) es una función de control central de este sistema de freno de funcionamiento electrónico.
- 15 14.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la instalación (4, 6, 14) es un módulo (211) de una regulación dinámica de la marcha y la segunda función (5) es una regulación de la dinámica de la marcha del vehículo y/o de un vehículo de remolque dado el caso existente.
- 20 15.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que el módulo (211) de la regulación de la dinámica de la marcha (5) presenta al menos un sensor (214, 216), en particular sensor de aceleración (214) y/o sensor de guiñada (216), a través de los cuales se pueden detectar datos de un estado de la marcha y se pueden acondicionar para la regulación de la dinámica de la marcha (5).
- 25 16.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizado por que en el caso de un sistema de freno electrónico que funciona correctamente, a partir de la regulación de la dinámica de la marcha (5) se pueden activar selectivamente frenos en ruedas individuales del vehículo o se pueden activar a través de este sistema de freno electrónico por medio de una función de freno de funcionamiento y en el caso de fallo del sistema de freno electrónico, a partir de la regulación de la dinámica de la marcha (5) se pueden activar los frenos en ruedas, en particular en un eje trasero (248), del vehículo por medio de la función de freno de estacionamiento (2).
- 30 17.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por órganos de activación electromecánicos, que se pueden activar para la preparación de la función de freno de estacionamiento (2), en el que esta activación es controlable por medio de una función de control de freno de estacionamiento (3).
- 35 18.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado por que los primeros frenos en el vehículo, que es un vehículo tractor presentan estos órganos de activación mecánica y los segundos frenos presentan un cilindro de freno que se puede activar neumáticamente en un vehículo de remolque acoplado en el vehículo, en el que tanto los órganos de activación electromecánica como también el cilindro de freno que se puede activar neumáticamente se pueden activar por medio de la función de freno de estacionamiento (2).
- 40 19.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una primera electrónica, por medio de la cual se pueden acondicionar tanto la función de control de freno de estacionamiento (3) como también la segunda función (5) o bien un control o regulación de la segunda función (5).
- 40 20.- Sistema de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado por una primera electrónica, por medio de la cual se puede acondicionar la función de control de freno de estacionamiento (3), y una segunda electrónica separada, por medio de la cual se puede acondicionar una segunda función (5) o bien un control o regulación de la segunda función (5).
- 21.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada por una función de control de freno de estacionamiento (3) configurada redundante, en el que esta función de control de freno de estacionamiento (3) se puede acondicionar adicionalmente por medio de la segunda electrónica.

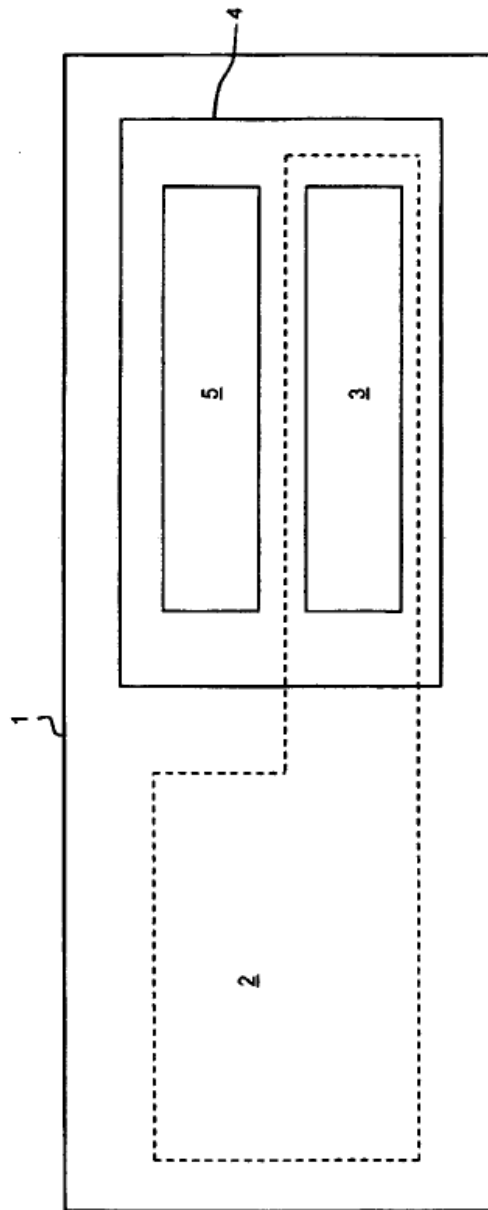


Fig. 1

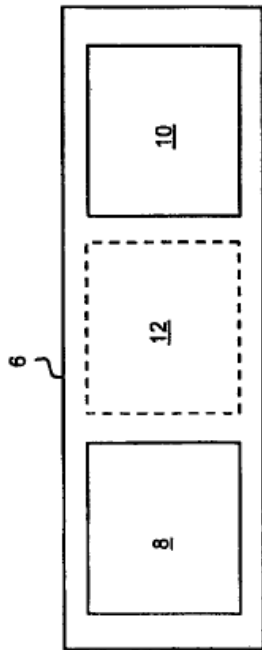


Fig. 2

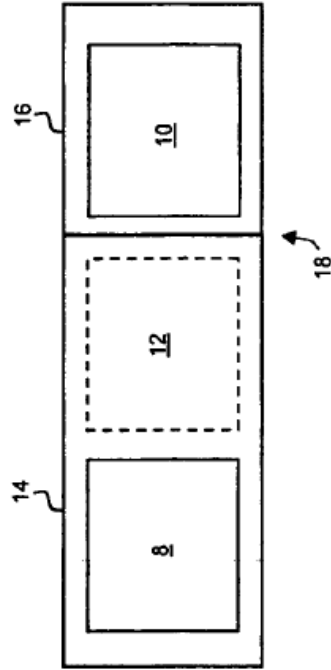


Fig. 3

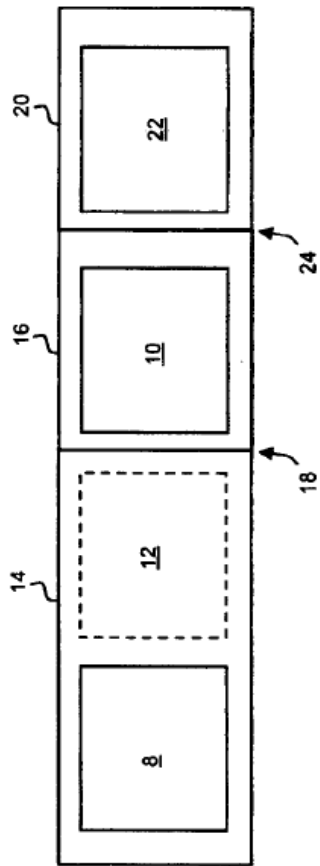


Fig. 4

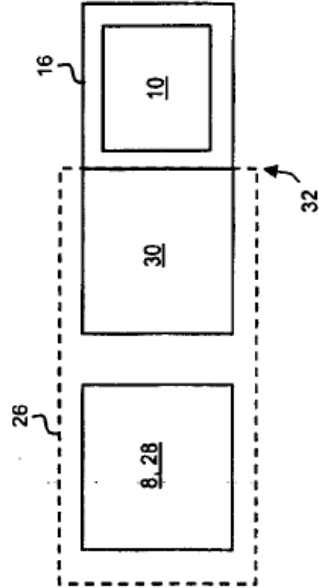


Fig. 5

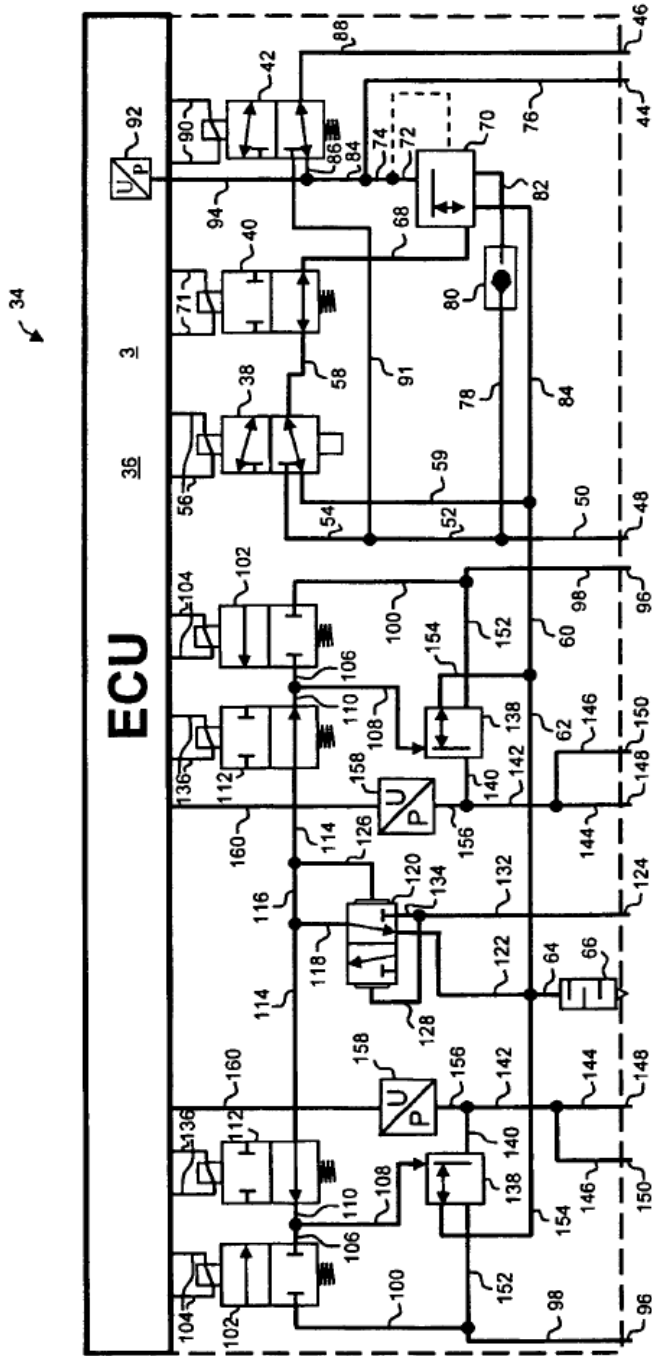


Fig. 6

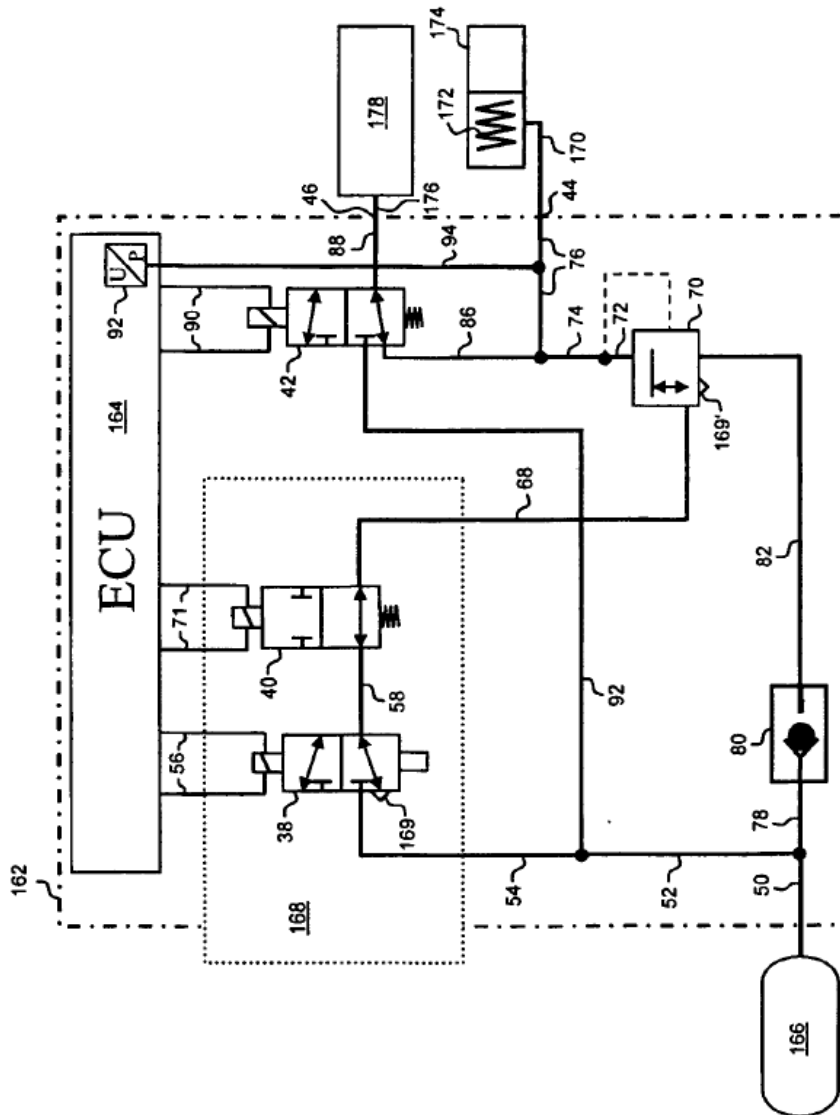


Fig. 7

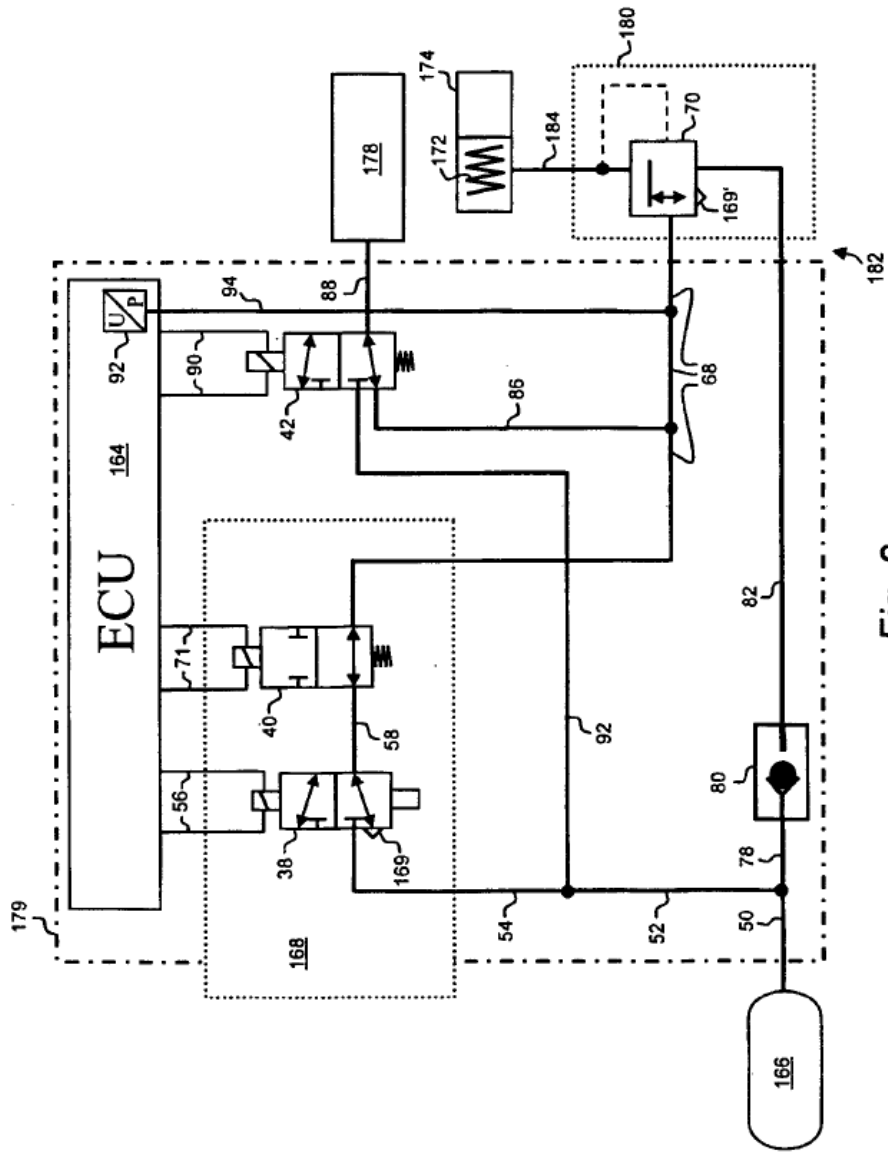


Fig. 8

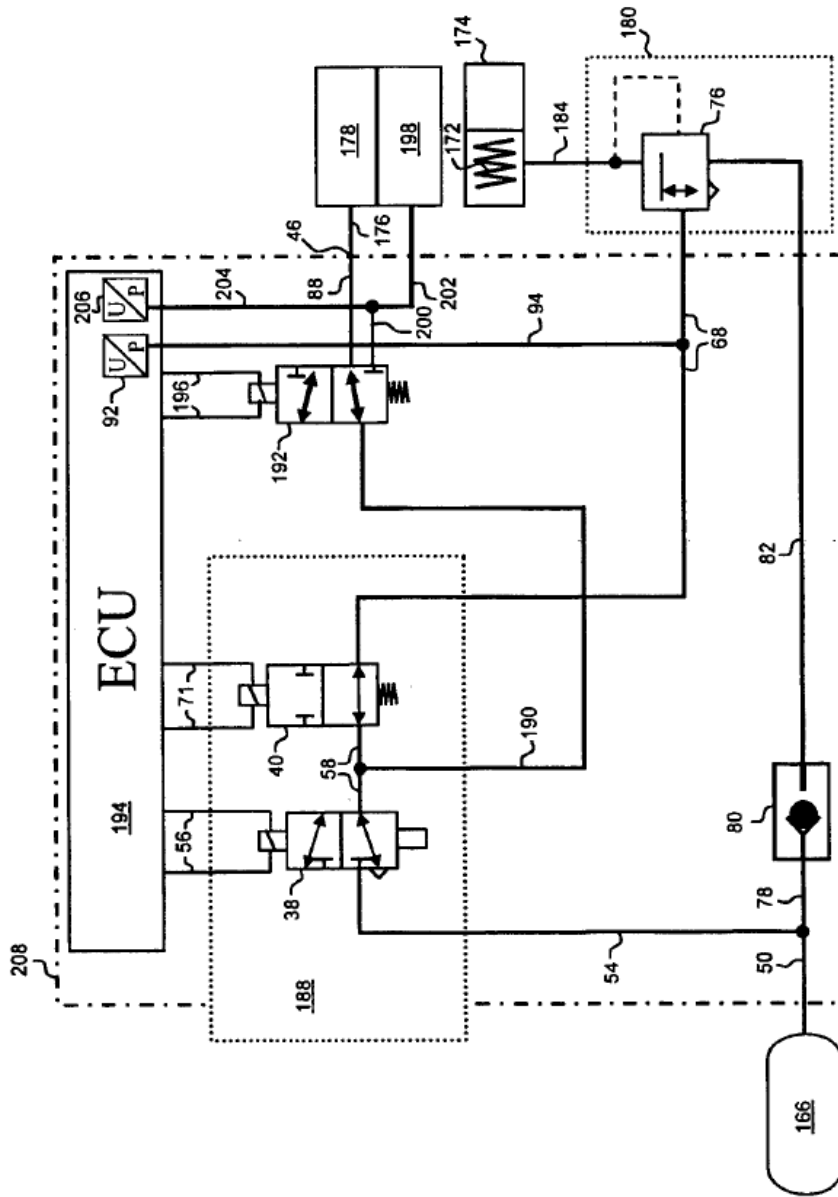


Fig. 10

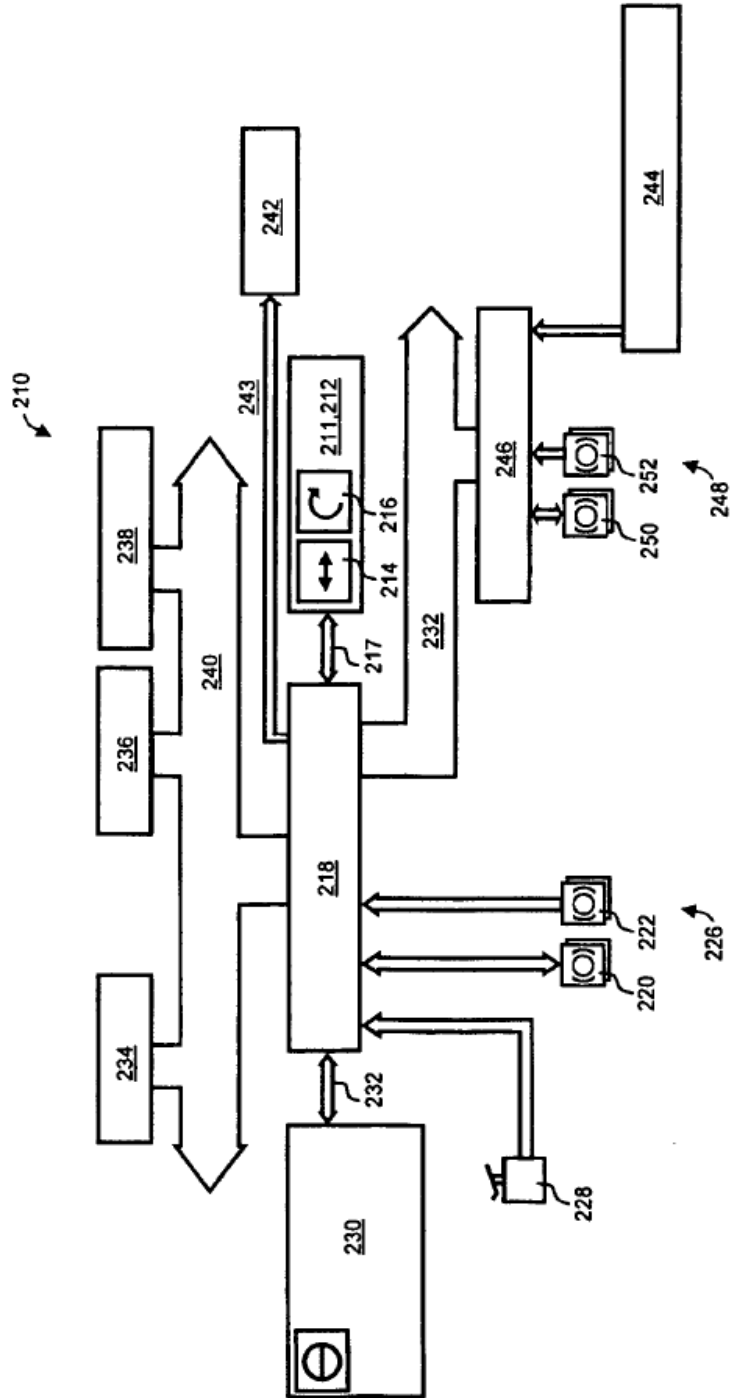


Fig. 11