

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 354**

51 Int. Cl.:

B60T 5/00 (2006.01)

F16D 65/847 (2006.01)

B60T 17/18 (2006.01)

B60T 17/22 (2006.01)

F16D 65/853 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2007 E 07852135 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2225130**

54 Título: **Método y sistema de vehículo para garantizar la funcionalidad de un conjunto de frenado y vehículo con dicho sistema**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.12.2015

73 Titular/es:
VOLVO LASTVAGNAR AB (100.0%)
405 08 Göteborg, SE

72 Inventor/es:
SABELSTRÖM, MATS y
PETERSSON, MARTIN

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 553 354 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

Método y sistema de vehículo para garantizar la funcionalidad de un conjunto de frenado y vehículo con dicho sistema

5 CAMPO TÉCNICO

10 El presente invento consiste en un sistema de vehículo que comprende un sistema de aire comprimido y un conjunto de frenado. El sistema de aire comprimido comprende un medio de accionamiento para accionar un componente de vehículo con control neumático y una salida de escape adaptada para expulsar aire de escape de dicho medio de accionamiento. El sistema de vehículo comprende un dispositivo de descarga para expulsar aire a, al menos, una parte del conjunto de frenado.

15 El presente invento, además, se asocia a un método para mejorar las capacidades de un conjunto de frenado. Asimismo, el presente invento se relaciona al uso del aire de escape con la finalidad de mejorar la capacidad de frenado del conjunto de frenado.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

20 En la actualidad, los vehículos cuentan, por lo general, con un conjunto de sistemas de frenado. Usualmente, cada una de las ruedas del vehículo cuenta con un conjunto de frenado adaptado para controlar la resistencia rotacional de la rueda. Sin embargo, en algunos casos, solo algunas de las ruedas, preferentemente dos, cuentan con tales conjuntos de frenado.

25 El tipo de conjunto de frenado puede ser, por ejemplo, un freno de tambor o un freno de disco aunque el freno de disco sigue siendo actualmente el tipo de freno más utilizado. Sin embargo, por lo general, un conjunto de frenado comprende un elemento de rotación; dicho elemento de rotación en el freno de tambor es un tambor, y en el caso del freno de disco, es el disco, que podría reducir la velocidad del vehículo o incluso detenerlo por medio de un elemento de fricción adaptado para incidir en el elemento de rotación durante el frenado.

30 Independientemente del tipo de freno que se utilice en el conjunto de frenado, resulta generalmente necesario asegurarse de que el conjunto de frenado funcione correctamente, es decir, se debe verificar que la capacidad de freno del conjunto de frenado no presente fallos. El conjunto de frenado puede presentar fallos de diversas maneras. Por ejemplo, por lo menos uno de los componentes del conjunto de frenado puede estar sujeto a deformaciones si se expone a una temperatura muy alta o si el componente alcanza por periodos prolongados temperaturas que sobrepasan los niveles aceptados para el componente. Asimismo, la fuerza de fricción entre el elemento de rotación y el elemento de fricción puede reducirse si alguno de los dos componentes alcanza una temperatura que sobrepasa el valor límite. El calor excesivo y/o las altas temperaturas mencionadas anteriormente pueden, por lo general, originarse a partir del calor de fricción generado por el contacto que se da entre el elemento de rotación y el elemento de fricción durante el frenado.

35 Otra causa del mal funcionamiento de los frenos es la suciedad o restos del mismo conjunto de frenado (es decir, polvo del freno) que puede presentarse en el elemento de rotación y/o elemento de fricción, provocando una reducción o irregularidad del contacto entre los dos componentes; lo que a su vez produciría la disminución de la fuerza de fricción entre el elemento de rotación y el elemento de fricción. Además, en caso de un contacto irregular entre ambos componentes, por lo menos uno de estos podría necesitar un reemplazo anticipado; ocasionando que el propietario del vehículo incurra en gastos adicionales por repuestos. Asimismo, los sistemas modernos de frenado de disco pueden contar con un disco de freno que se puede desplazar a lo largo del eje de rotación del disco. Esta característica se presenta comúnmente en sistemas de frenado que tienen una mordaza de freno fija; y, la finalidad de esta capacidad de desplazamiento es asegurarse de que el disco de freno esté ubicado en el centro de la mordaza. Sin embargo, en caso de que exista suciedad y/o restos del conjunto de frenado entre el disco de freno y el conjunto de frenado, el desplazamiento a lo largo del eje de rotación del disco puede presentar fallos.

45 Como se puede observar respecto a lo anterior, existe la necesidad de que el conjunto de frenado mantenga una temperatura baja y que dicho sistema se conserve lo suficientemente limpio.

50 Para mantener el conjunto de frenado en una temperatura suficientemente baja, el documento EP 1 249 631 propone el uso de un dispositivo que comprende una fuente de aire comprimido que se conecta a una boquilla de descarga por medio de un conducto. Esta boquilla de descarga dirige el aire hacia una parte del conjunto de frenado, de tal forma que el aire se descomprima cuando se expulsa de la boquilla. De esta manera, por lo menos una parte del conjunto de frenado se enfría mediante el aire descomprimido que se expulsa en esa parte.

55 Sin embargo, el dispositivo '631 presenta algunas desventajas. Por ejemplo, cada vez que el conjunto de frenado se enfría mediante el dispositivo '631, la presión de la fuente de aire comprimido desciende, lo que, por lo general, ocasiona que se tenga que activar un compresor para restaurar la presión de aire de la fuente de aire comprimido.

Esto a su vez ocasiona que el vehículo con el dispositivo '631 instalado consuma una mayor cantidad de energía. Además, el dispositivo '631 normalmente requiere de instalaciones adicionales como es el caso de válvulas, conectadas entre la fuente de aire comprimido y la boquilla de descarga para controlar el suministro de aire hacia la boquilla. Estas instalaciones de control adicionales se encargarán de regular los valores. El calor excesivo y/o las altas temperaturas mencionadas anteriormente pueden, por lo general, originarse a partir del calor de fricción generado por el contacto que se da durante el frenado entre el elemento de rotación y el elemento de fricción.

Otra causa del mal funcionamiento de los frenos es la suciedad o restos del mismo conjunto de frenado (es decir, polvo del freno) que puede presentarse en el elemento de rotación y/o elemento de fricción, provocando una reducción o irregularidad del contacto entre los dos componentes; lo que a su vez produciría la disminución de la fuerza de fricción entre el elemento de rotación y el elemento de fricción. Además, en caso de un contacto irregular entre ambos componentes, por lo menos uno de estos podría necesitar un reemplazo anticipado; ocasionando que el propietario del vehículo incurra en gastos adicionales por repuestos. Asimismo, los conjuntos de frenado de disco moderno pueden contar con un disco de freno que se puede desplazar a lo largo del eje de rotación del disco. Esta característica se presenta comúnmente en sistemas de frenado que tienen una mordaza de freno rígida; y, la finalidad de esta capacidad de desplazamiento es asegurarse de que el disco de freno esté ubicado en el centro de la mordaza. Sin embargo, en caso de que exista suciedad y/o restos del conjunto de frenado entre el disco de freno y el conjunto de frenado, el desplazamiento a lo largo del eje de rotación del disco puede presentar fallos.

Como se puede deducir respecto de lo anterior, existe la necesidad de que el conjunto de frenado mantenga una temperatura baja y que dicho sistema se conserve lo suficientemente limpio.

Para mantener el conjunto de frenado en una temperatura suficientemente baja, el documento EP 1 249 631 propone el uso de un dispositivo que comprende una fuente de aire comprimido que se conecta a una boquilla de descarga por medio de un conducto. Esta boquilla de descarga dirige el aire hacia una parte del conjunto de frenado, descomprimiendo dicho aire cuando se expulsa de la boquilla. De esta manera, por lo menos una parte del conjunto de frenado se enfría mediante el aire descomprimido que se expulsa sobre esa parte.

El documento EP1203896 también se refiere a un sistema encargado de enfriar un componente de frenado mediante el uso de una fuente de aire comprimido.

Sin embargo, el dispositivo '631 presenta algunas desventajas. Por ejemplo, cada vez que el conjunto de frenado se enfría mediante el dispositivo '631, la presión de la fuente de aire comprimido desciende, lo que, por lo general, ocasiona que se tenga que activar un compresor para restaurar la presión de aire de la fuente de aire comprimido. Esto a su vez ocasiona que el vehículo con el dispositivo '631 instalado consuma una mayor cantidad de energía. Además, el dispositivo '631 normalmente requiere de instalaciones adicionales como es el caso de válvulas, conectadas entre la fuente de aire comprimido y la boquilla de descarga para controlar el suministro de aire hacia la boquilla. Estas instalaciones de control adicionales pueden, evidentemente, incrementar los costes y complejidad del vehículo en el que está instalado el dispositivo '631.

Asimismo, la fuente de aire comprimido del dispositivo '631 normalmente alimenta los sistemas adicionales de aire comprimido a través del aire sometido a presión; estos sistemas adicionales pueden referirse a un sistema de frenado o a la suspensión neumática. Por lo general, lo que regula la cantidad de aire sometido a presión que se suministra desde la fuente de aire comprimido hacia la boquilla de descarga es un sistema de ajuste en base a válvulas. Si el sistema de ajuste presenta fallos suministrando aire constantemente hacia la boquilla de descarga, existe la posibilidad de que la presión en la fuente de aire comprimido descienda gradualmente, resultando en un consumo de energía aún mayor. En el peor de los casos, si el dispositivo '631 no contase con instalaciones adicionales de seguridad para detener dicha descarga de aire proveniente de la fuente de aire comprimido, los fallos del sistema de ajuste podrían incluso ocasionar que los sistemas adicionales de aire sometido a presión disminuyan su operatividad. Por tal motivo, diversas autoridades prohíben, por ejemplo, que el aire comprimido, destinado a ser utilizado en el conjunto de frenado, sea empleado directamente para fines que sean distintos a los de operaciones de frenado.

RESUMEN DEL INVENTO

El objetivo principal del presente invento consiste en proveer un sistema de vehículo que pueda utilizarse para asegurar la funcionalidad de un conjunto de frenado automotriz requiriendo de un consumo adicional de energía relativamente bajo.

El segundo objetivo del presente invento consiste en proveer un sistema de vehículo que pueda utilizarse para asegurar la funcionalidad de un conjunto de frenado automotriz, donde un fallo en el sistema no afecte otros sistemas de aire comprimido del vehículo.

El tercer objetivo del presente invento consiste en proveer un sistema de vehículo que pueda utilizarse para asegurar la funcionalidad de un conjunto de frenado automotriz, que incluya una cantidad menor de componentes y cuya instalación sea sencilla y de bajo coste.

5 Por lo menos se logra uno de los objetivos a través de un sistema de fijación de acuerdo con la reivindicación 1.

De esta manera, el invento trata de un sistema de vehículo que comprende un sistema de aire comprimido y un conjunto de frenado. El sistema de aire comprimido incluye un medio de accionamiento para accionar un componente de vehículo con control neumático y una salida de escape adaptada para expulsar el aire de escape de dicho medio de accionamiento. El sistema de vehículo comprende un dispositivo de descarga para expulsar el aire a, al menos, una parte del conjunto de frenado. Según el invento, la salida de escape y el dispositivo de descarga se encuentran en constante comunicación para transportar el aire de escape desde el medio de accionamiento hasta el conjunto de frenado.

15 De esta manera, en lugar de descargar el aire de escape, es decir, aire expulsado del medio de accionamiento durante la retracción del mismo, hacia el aire ambiente del sistema de vehículo tal como se realizaba con sistemas de aire comprimido según inventos anteriores, el aire de escape se vuelve a utilizar para ser expulsado, por lo menos, hacia una parte del conjunto de frenado. Es así que la parte del conjunto de frenado, por ejemplo, puede enfriarse y/o limpiarse con el aire de escape reusado que se expulsa del dispositivo de descarga permitiendo asegurar la funcionalidad del conjunto de frenado mediante un bajo consumo adicional de energía.

Asimismo, si hubiese una fuga o ruptura en la comunicación fluida entre la salida de escape y el dispositivo de descarga, el aire de escape proveniente del medio de regulación ingresará al área de aire ambiente en lugar de dirigirse al dispositivo de descarga; sin embargo, esta fuga o ruptura no afectará la presión de la fuente de aire comprimido que alimenta a los sistemas adicionales de accionamiento, como por ejemplo, el sistema de frenado y/o la suspensión neumática.

De acuerdo con un modelo de fabricación preferente del presente invento, el sistema de aire comprimido es un sistema de frenado. Preferentemente, el sistema de frenado se adapta para actuar sobre el conjunto de frenado que incluye un dispositivo de descarga. De esta manera, la distancia entre la salida de escape y el dispositivo de descarga es menor, ocasionando que la conexión entre la salida de escape y el dispositivo de descarga, conexión que puede efectuarse, por ejemplo, mediante un conducto, sea corta; generando ésto bajos costes de producción de la conexión así como mejoras en la operatividad de dicha conexión.

35 Un segundo aspecto del presente invento trata de un método que asegura la funcionalidad de un conjunto de frenado automotriz. El vehículo contiene además un sistema de aire comprimido que a su vez incluye un medio de accionamiento y una salida de escape adaptada para expulsar aire de escape desde el medio de accionamiento, donde se garantiza la funcionalidad del conjunto de frenado mediante una medida para expulsar aire presurizado al conjunto de frenado. Según el invento, el método también incluye una medida para conducir el aire de escape al conjunto de frenado de tal forma que el aire de escape constituya el aire presurizado.

Una ejecución preferente del segundo aspecto del presente invento consiste en una medida para definir la temperatura de, al menos, una parte del conjunto de frenado. Asimismo, si la temperatura sobrepasa su valor predeterminado, el método incluye, además, una medida para iniciar una secuencia de accionamiento, que a su vez comprende el accionamiento y retracción del medio de accionamiento, a partir del cual se obtiene el aire de escape.

Es así que, si una parte del conjunto de frenado presenta altas temperaturas, la parte puede ser enfriada mediante la descarga de aire sobre la misma. Debido a que el sistema del vehículo del presente invento utiliza aire de escape para enfriar la parte del conjunto de frenado, el medio de accionamiento del sistema de aire comprimido provoca el accionamiento y retracción para generar el aire de escape requerido. Además, la temperatura de un conjunto de frenado se incrementa, por lo general, en casos de periodos de frenado continuo. De esta forma, si el sistema de aire comprimido es parte de un sistema de frenado y actúa sobre el conjunto de frenado expuesto a calor, la secuencia descrita anteriormente reducirá el calor de dicho conjunto de frenado ya que la secuencia involucra una medida de retracción del accionador, que en este caso es un cilindro de freno. De preferencia, cuando el sistema de aire comprimido forma parte del sistema de frenado, se realiza la secuencia descrita anteriormente de tal forma que la presión de freno ejercida por el conductor se mantiene. Como resultado, el accionamiento y retracción del medio de accionamiento, que en este caso es un cilindro de freno, genera un pulso de freno cuya presión promedio iguala sustancialmente la presión de freno requerida.

60 Además, mientras se lleva a cabo dicha secuencia, los ocupantes del vehículo podrán notar las señales del conjunto de frenado, como por ejemplo, escuchando el posible ruido y sintiendo las variaciones de frenado. Estas señales indicarán a los ocupantes, sobre todo al conductor, que existe un riesgo latente de que el conjunto de frenado se sobrecaliente y el conductor deberá reducir el esfuerzo de frenado.

El tercer aspecto al que el invento está relacionado es el uso de aire de escape proveniente de un sistema de aire comprimido de un sistema de vehículo donde dicho sistema de vehículo incluye, además, un conjunto de frenado. De acuerdo con el tercer aspecto del presente invento, se utiliza el aire de escape para mejorar o conservar la capacidad de frenado de dicho conjunto de frenado.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirá la naturaleza y el alcance del invento, a modo de ejemplos excluyentes, haciendo referencia a los dibujos anexados al presente documento, donde la:

10

figura 1A representa una vista esquemática de un modelo de fabricación de un sistema de vehículo del presente invento cuando el medio de accionamiento ha sido accionado;

figura 1B representa una vista esquemática del modelo de fabricación de la figura 1A cuando el medio de accionamiento ha sido retraído;

15 figura 2 representa una vista esquemática en corte transversal del funcionamiento de un conjunto de frenado de acuerdo con el presente invento;

figura 3 representa una vista esquemática en corte transversal de la implementación adicional de un conjunto de frenado de acuerdo con el presente invento;

20 figura 4A representa una vista esquemática de otro modelo de fabricación del sistema de vehículo del presente invento cuando el medio de accionamiento ha sido accionado;

figura 4B representa una vista esquemática del modelo de fabricación de la figura 4A del sistema de vehículo del presente invento cuando el medio de accionamiento ha sido retraído;

figura 5A representa una vista esquemática de otro modelo de fabricación del sistema de vehículo del presente invento cuando el medio de accionamiento ha sido accionado;

25 figura 5B representa una vista esquemática del modelo de fabricación de la figura 5A del sistema de vehículo del presente invento cuando el medio de accionamiento ha sido retraído;

figura 6 representa una vista esquemática en perspectiva ilustrando un modelo de fabricación del sistema de vehículo del presente invento, una vez montado en el vehículo.

30 figura 7 representa una vista esquemática de otro modelo de fabricación adicional del sistema de vehículo del presente invento, y

figura 8 representa una vista esquemática de otro modelo de fabricación adicional del sistema de vehículo del presente invento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODELOS DE FABRICACIÓN PREFERENTES

35

A continuación, el invento será ilustrado mediante sus modelos de fabricación. Cabe resaltar que se presentan los modelos de fabricación con la finalidad de explicar los principios del invento y no para limitar el alcance del mismo, según se define en las reivindicaciones incluidas en el presente documento.

40 La Figura 1A ilustra un sistema de vehículo 10 que comprende un sistema de aire comprimido 12. En la figura 1A, el sistema de aire comprimido 12 es un sistema de frenado; sin embargo, cualquier otro sistema de aire comprimido 12 del vehículo puede utilizarse en el sistema de vehículo del invento siempre y cuando expulse aire de escape. Sólo a manera de ejemplo, la suspensión neumática con aire comprimido (no se muestra) puede utilizarse como sistema de aire comprimido 12 de este nuevo sistema de vehículo 10.

45

Al margen del tipo de sistema de aire comprimido 12 que contenga el sistema de vehículo 10, el sistema de aire comprimido 12 ilustrado en los dibujos adjuntos cuentan con tres componentes: una fuente de aire comprimido 14; un medio regulador 16; y un medio de accionamiento 18. La fuente de aire comprimido 12 normalmente es un tanque, adaptado para almacenar y suministrar aire sometido a presión. Sólo a manera de ejemplo, si el sistema de vehículo 10 del presente invento es montado en un vehículo pesado o camión, el volumen del tanque puede estar en el rango de 20 a 40 litros; y el tanque puede adaptarse para almacenar aire a una presión que esté en el rango de 700 – 1200 kPa. Normalmente, se conecta un compresor (no se muestra) a una fuente de aire comprimido 14 de tal forma que la fuente pueda proveerse de aire sometido a presión, por ejemplo, cada vez que la presión en la fuente de aire comprimido 14 se encuentre por debajo de un valor predeterminado. La fuente de aire comprimido 14 también puede incluir una serie de tanques (no se muestra), entre los cuales existe una comunicación fluida. De manera opcional, aunque es poco común, la fuente de aire comprimido 14 puede incluir simplemente un compresor (no se muestra).

50

55 Cabe señalar que el término “aire” utilizado en el presente documento abarca todas las mezclas de gas cuya composición es similar a la del aire. De esta forma, los gases adicionales pueden agregarse al aire en el sistema de aire comprimido 12 sin que ello implique apartarse del alcance del presente invento.

60

Con respecto al medio regulador 16, generalmente comprende una disposición de válvulas adaptada para controlar el suministro de aire sometido a presión desde el medio de accionamiento 18 y hacia el mismo. Con este fin, el medio regulador 16 se encuentra, por lo general, en comunicación con un dispositivo de control (no se muestra) que

65

- normalmente se refiere a una unidad de control electrónico (ECU), adaptada para proveer al medio regulador 16 señales de control de acuerdo con las cuales el medio regulador 16 se ajusta. Naturalmente, el dispositivo de control puede formar parte de un medio regulador 16. Cuando la disposición de válvulas se adapta para responder las señales electrónicas, usualmente se refiere a un modulador; y un medio regulador que incluye un modulador y una
- 5 unidad ECU se trata de a veces de un modulador EBS. Debido a que el sistema de aire comprimido 12 de la figura 1A es un sistema de frenado, el medio regulador 16 se encuentra en comunicación con el pedal del freno (no se muestra) del vehículo, ya sea de manera directa, por ejemplo vía un conducto adicional de aire sometido a presión (no se muestra), o de manera indirecta, por ejemplo, mediante un dispositivo de control electrónico.
- 10 El medio de accionamiento 18 está adaptado para accionar un componente de vehículo con control neumático y generalmente comprende un pistón 20 cuya ubicación es definida por la presión de aire del medio de accionamiento. Como se puede observar en la figura 1A, el pistón 20 está conectado a la pastilla de freno 22 de un conjunto de frenado 24; dicha pastilla de freno 22 está adaptada para incidir sobre el elemento de rotación 26 del conjunto de frenado 24.; dicho elemento de rotación aparece representado en la figura 1A por un disco de freno. En la práctica,
- 15 el medio de accionamiento 18 y la pastilla de freno 22 se encuentran, generalmente, dentro de la mordaza (no se muestra) del conjunto de frenado 24. El elemento de rotación 26 generalmente se encuentra adjunto a un buje 27 que está adaptado para sujetar una rueda (no se muestra).
- La figura 1A también ilustra que el sistema de aire comprimido 12 se encuentra en comunicación fluida con el medio regulador 16; dicha comunicación fluida se logra preferentemente con un sistema de conductos 28 que comprende por lo menos un conducto. El medio regulador 16 se encuentra, a su vez, en comunicación fluida con el medio de accionamiento 18; dicha comunicación fluida se logra preferentemente mediante un sistema de conductos 30 que incluye por lo menos un conducto. Los conductos en el sistema del vehículo 10 del presente invento pueden asumir distintas formas y pueden estar compuestos de diferentes materiales. Sólo a manera de ejemplo, algunos conductos
- 20 pueden ser tubos flexibles fabricados, por ejemplo, en goma o plástico, mientras que otros conductos pueden ser esencialmente tubos rígidos fabricados en metal como por ejemplo acero o cobre.
- La figura 1A ilustra, además, que el sistema de aire comprimido 12 incluye una salida de escape 32 adaptada para expulsar aire de escape desde el medio de accionamiento 18. Con respecto a su funcionamiento, se presentará a
- 30 continuación una explicación detallada y su respectivo dibujo en la figura 1B. Según las ilustraciones de las ejecuciones del sistema de vehículo 10 del presente invento, la salida de escape 32 se encuentra ubicada en el medio regulador 16, siendo la ubicación recomendada para la salida de escape 32. Sin embargo, la salida de escape 32 puede naturalmente adoptar distintas ubicaciones con respecto al sistema de aire comprimido 12, por ejemplo, en el medio de accionamiento 18 o en el sistema de conductos 30 conectando el medio de accionamiento 16 y el medio regulador 18.
- 35 Como se puede observar en la figura 1A, el sistema de vehículo incluye, además, un dispositivo de descarga 34 adaptado para expulsar aire a una parte del disco de freno 26 del conjunto de frenado 24. El dispositivo de descarga 34 aparece en la figura 1A ilustrado como una boquilla de descarga, sin embargo, se puede realizar otras instalaciones al dispositivo de descarga 34. Asimismo, la figura 1A ilustra que la salida de escape 32 y el dispositivo de descarga 34 se encuentran en comunicación fluida. Nuevamente, la comunicación fluida se logra, preferentemente, mediante un sistema de conductos 36 incluyendo, por lo menos, un conducto. El sistema de conductos 36 puede comprender un medio filtrante o de limpieza para filtrar el aire de escape antes de expulsarlo a
- 40 través del dispositivo de descarga 34.
- Cabe señalar que la fuente de aire comprimido 12 puede encontrarse en comunicación fluida con un número de medios reguladores 16, los que a su vez pueden estar en comunicación fluida con un número de medios de accionamiento 18. Por ejemplo, en el caso de vehículos pesados o camiones modernos, la fuente de aire comprimido 14 o el tanque de aire sometido a presión, normalmente suministra aire a un número de sistemas de frenado de aire comprimido, en donde cada sistema de frenado de aire comprimido incluye, además, un medio regulador 16. Asimismo, cada medio regulador 16 puede estar conectado a dos o más medios de accionamiento 18, es decir, pistones de freno, donde cada medio de accionamiento 18 está conectado a una pastilla de freno 22. Sólo a manera de ejemplo, un sistema de frenado de aire comprimido puede incluir dos medios de accionamiento 18
- 50 ubicados en los extremos opuestos del disco de freno 26.
- La figura 1A ilustra el sistema de aire comprimido 12 en una condición en la que el medio de accionamiento 18 ha sido accionado, es decir, durante la operación de frenado. Es así que, el medio regulador 16 es controlado de tal forma que el aire sometido a presión es conducido hacia el medio de accionamiento 18, ocasionando que el medio de accionamiento 18 se accione y, con ello, la pastilla de freno 22 se desplaza hacia el disco de freno 26 para incidir
- 60 sobre el mismo de acuerdo con la presión de contacto requerida. La pastilla de freno 22 permanecerá en constante contacto con el disco de freno 26 siempre y cuando la condición del medio regulador ilustrado en la figura 1A 16 permanezca invariable.
- La figura 1B ilustra el sistema de vehículo 10 de la figura 1A cuando el sistema de aire comprimido 12 de encuentra en una condición en la que el medio de accionamiento 18 ha sido retraído. En esta condición, el medio regulador 16
- 65

5 es controlado de tal forma que el aire sometido a presión acumulado en el medio de accionamiento 18 es retornado al medio regulador 16 a través del sistema de conductos 30. Ello se logra, generalmente, cuando se insta a que el medio regulador 16 abra una válvula (no se muestra) entre el sistema de conductos 30 y la salida de escape 32. El medio de accionamiento 18 generalmente incluye un medio de retracción que insta al medio de accionamiento 18 a retraerse cuando la presión en el medio de accionamiento 18 se reduce debido al paso abierto entre el sistema de conductos 30 y la salida de escape 32. El medio de retracción puede ser, por ejemplo, un medio de polarización como un muelle helicoidal. Sin embargo, en otros tipos de sistemas de aire comprimido 12, por ejemplo el sistema de suspensión neumática (no se muestra), el medio de retracción puede omitirse debido a que el efecto de retracción puede obtenerse por la gravedad de la estructura (no se muestra) adjunta al extremo superior del sistema de suspensión neumática.

15 El aire sometido a presión que retorna del medio de accionamiento 18 es considerado, generalmente, como aire de escape y es expulsado a través de la salida de escape 32 del medio regulador 16. Tradicionalmente, el aire de escape se expulsa hacia el aire ambiente; sin embargo, según las técnicas del presente invento, el aire de escape es conducido al dispositivo de descarga 34 y expulsado a, al menos, una parte del conjunto de frenado, la que aparece ilustrada en la figura 1B como una parte del disco de freno 26. Es así que el aire de escape es utilizado, por ejemplo, para limpiar y/o enfriar el disco de freno 26.

20 El dispositivo de descarga 34 puede presentar diversos diseños según el efecto requerido al expulsar el aire de escape a una parte del conjunto de frenado 24. Sólo a manera de ejemplo, si el objetivo principal del dispositivo de descarga 34 consiste en enfriar una parte del conjunto de frenado, el dispositivo de descarga 34 puede diseñarse para conducir una rápida expansión del aire de escape cuando es expulsado por el dispositivo de descarga 34 de tal forma que la temperatura del aire se reduce, lo que a su vez reduce la temperatura de la parte del conjunto de frenado 24, es decir, el disco de freno 26 de la figura 1A y 1B. Un dispositivo de descarga para el enfriamiento 34 puede también adaptarse para generar un ligero flujo de aire que se enfría mediante la expansión de aire en el dispositivo de descarga 34.

30 Naturalmente, el sistema de vehículo 10 del presente invento puede contar con un número (no se muestra) de dispositivos de descarga 34, todos en comunicación fluida con la salida de escape, descargando hacia distintas partes del conjunto de frenado. Los dispositivos de descarga 34 pueden, por tanto, presentar diseños distintos entre sí. Sólo a manera de ejemplo, por lo menos uno de los dispositivos de descarga 34 puede optimizarse para fines de enfriamiento mientras que otro dispositivo de descarga 34 puede optimizarse para fines de limpieza. Nuevamente, solo a manera de ejemplo, un dispositivo de descarga 34 con fines de limpieza puede, por ejemplo, diseñarse para generar impulsos de presión de aire enviados hacia la parte del conjunto de frenado 24; estos impulsos pueden eliminar la suciedad y/o restos del conjunto de frenado 24.

40 La figura 2 ilustra otra ubicación del dispositivo de descarga 34. En la figura 2, el disco de freno 26 comprende una abertura de extensión radial 38 encontrándose en comunicación fluida con la cavidad 40 que se extiende de forma circunferencial en el buje 27. Como se puede observar en la figura 2, el dispositivo de descarga 34 expulsa aire hacia la cavidad 40 del buje. De esta manera, cuando el dispositivo de descarga 34 de la figura 2 expulsa aire hacia la cavidad 40 del buje, el aire pasa a través de la abertura de extensión radial 38 y, por ende, enfría el disco de freno 26 desde adentro.

45 La figura 3 ilustra un diseño alternativo de un conjunto de frenado 24 que puede utilizarse en el sistema de vehículo 10 del presente invento. El conjunto de frenado 24 de la figura 3 comprende dos pastillas de freno 22', 22'' ubicadas en una mordaza fija 42 y posicionadas en los extremos opuestos del disco de freno 26. Para garantizar el buen funcionamiento de frenado del conjunto 24, se recomienda que el disco de freno 26 esté ubicado en el centro de la mordaza 42 de tal forma que la distancia entre el disco de freno 26 y una de las pastillas de freno 22' iguale sustancialmente la distancia entre el disco de freno 26 y la otra pastilla de freno 22''. De esta manera, el conjunto de frenado 24 cuenta, preferentemente, con un medio para proporcionar desplazamiento de traslación al disco de freno 26, es decir, desplazamiento a lo largo de la dimensión indicada en T en la figura 3; estando dicha dimensión sustancialmente paralela al eje de rotación del disco de freno 24. A tal fin, el buje 27 y el disco de freno 26 cuentan preferentemente con un mecanismo de estrías engranadas 44 (en la figura 3 sólo se visualiza el mecanismo de estrías de la parte del buje 27) permitiendo el desplazamiento de traslación, pero no el desplazamiento de rotación, del disco de freno 26 en relación con el buje 27. Por lo general, se recomienda que el mecanismo de estrías 44 se mantenga lo suficientemente limpio para funcionar correctamente. De este modo, la implementación del conjunto de frenado 24 ilustrado en la figura 3 incluye un dispositivo de descarga 34 adaptado para expulsar aire a, por lo menos, una parte del mecanismo de estrías 44 de tal forma que pueda eliminar suciedad y/o polvo de freno.

60 La figura 4A ilustra una ejecución adicional del sistema de vehículo 10 del presente invento. El sistema de vehículo 10 de la figura 4A comprende dos conjuntos de frenado 24', 24'', cada uno de los cuales incluye una pastilla de freno independiente 22', 22'' junto con el medio de accionamiento correspondiente 18', 18''. Sin embargo, ambos medios de accionamiento 18', 18'' están conectados a un medio regulador común 16, el que a su vez está conectado a una fuente 14 de aire sometido a presión. Este medio regulador común 16 puede estar adjunto, por ejemplo, a una estructura del vehículo en la cual el nuevo sistema de vehículo 10 esté montado. La figura 4A ilustra el sistema de

vehículo 10 en una condición en la que los medios de accionamiento 18', 18'' son accionados, es decir, las pastillas de freno 22', 22'' se están aproximando a los discos de freno 26', 26''. De esta manera, el medio regulador 16, según la condición ilustrada en la figura 4A, suministra aire sometido a presión a ambos medios de accionamiento 18', 18''.

5 Por otro lado, la figura 4B ilustra la ejecución del sistema de vehículo 10 que aparece en la figura 4A cuando ambos medios de accionamiento 18', 18'' han sido retraídos. En esta condición, el aire sometido a presión es transportado desde los medios de accionamiento 18', 18'' hacia el medio regulador 16. El aire sometido a presión se dirigirá desde el medio regulador 16 hacia la salida de escape 32 y continuará su curso hacia los dispositivos de descarga 34', 34'' de los conjuntos de frenado 24', 24''.

10 La figura 5A ilustra una alternativa de la ejecución de la figura 4A, en donde cada conjunto de frenado 24', 24'' está asociado a un medio regulador individual 16', 16''. Cada medio regulador individual 16', 16'' se encuentra ubicado, preferentemente, cerca de los conjuntos de frenado correspondientes 24', 24''. Al igual que en la figura 4A, la figura 5A ilustra el sistema de vehículo 10 en una condición en la que los medios de accionamiento 18', 18'' han sido accionados de tal forma que cada uno de los medios reguladores 16', 16'' suministre aire sometido a presión al medio de accionamiento correspondiente 18', 18''.

15 Guardando similitud con la figura 4B, la figura 5B ilustra la ejecución del sistema de vehículo 10 de la figura 5A con ambos medios de accionamiento 18', 18'' retraídos. En esta condición, el aire sometido a presión es conducido desde cada medio de accionamiento 18', 18'' hacia el medio regulador correspondiente 16', 16''. El aire sometido a presión se dirigirá desde los medios reguladores 16', 16'' hacia las salidas de escape 32', 32'' y continuará su curso hacia los dispositivos de descarga 34', 34'' de los conjuntos de frenado 24', 24''.

20 En comparación con la ejecución de la figura 4A del sistema de vehículo 10 del presente invento, la ejecución de la figura 5A normalmente cuenta con una conexión más sencilla entre la salida de escape 32 y el dispositivo de descarga 34. En particular, debido a que cada medio regulador 16', 16'' de la ejecución de la figura 5A se encuentra por lo general próximo al dispositivo de descarga correspondiente 34', 34''; cada válvula de escape 32', 32'' puede disponerse para estar en conexión fluida con el dispositivo de descarga correspondiente 34', 34'' gracias a un sistema de conductos cortos 36', 36''. Por otro lado, la ejecución de la figura 4A presenta la ventaja de reducir el número de componentes del sistema de vehículo 10 debido a que este requiere de un solo medio regulador 16.

25 La figura 6 ilustra un camión en el que se encuentra instalada la ejecución de la figura 5A del sistema de vehículo 10 del presente invento. En la figura 6, se observan dos sistemas de vehículos 10', 10''.

30 La figura 7 ilustra otra ejecución del sistema de vehículo 10 del presente invento. En la ejecución de la figura 7, el sistema de aire comprimido 12 es un sistema de suspensión neumática. De esta manera, el medio de accionamiento 18 en la figura 7 comprende un fuelle de aire 46 que conecta una estructura de vehículo 48 con un eje de rueda 50. Sobre todo cuando la estructura del vehículo 48 se encuentra a un nivel menor, es decir cuando la distancia vertical entre la estructura del vehículo 48 y el eje de la rueda 50 es menor, el aire sometido a presión proveniente del fuelle de aire 46 pasa la salida de escape 32 y expulsa aire desde el dispositivo de descarga 34 hacia, por lo menos, una parte del conjunto de frenado 24. Debido a que, por lo general, se puede bajar el nivel de la estructura de vehículo 48 cuando el vehículo se encuentra en estado estacionario, el aire expulsado del dispositivo de descarga 34 preferentemente se utiliza para limpiar, por lo menos, una parte del conjunto de frenado 24.

35 Tal como se puede deducir a partir de la descripción anterior junto con los dibujos de la figura 1 a la figura 5, cada vez que el sistema de aire comprimido 12 del presente invento es un sistema de frenado, se produce el enfriamiento y/o limpieza de, al menos, una parte del conjunto de frenado durante la retracción del medio de accionamiento 18, es decir, durante la fase final del procedimiento de frenado. Esto, por lo general, permite que el conjunto de frenado 24 se enfríe y/o limpie adecuadamente. Sin embargo, en condiciones extremas, por ejemplo durante periodos prolongados de frenado continuo, se puede requerir de enfriamiento adicional del conjunto de frenado 24.

40 En la figura 8 a la que se hace referencia a continuación, se presentan diversos métodos para obtener dicho enfriamiento adicional utilizando el sistema de vehículo nuevo 10.

45 La figura 8 ilustra una ejecución del sistema de vehículo 10 del presente invento que es similar a la ejecución de la figura 1A aunque se ha incluido un medio de retracción 52 del medio de accionamiento 18 en la ejecución de la figura 8. Según lo mencionado anteriormente, el propósito del medio de retracción consiste generalmente en retraer el medio de accionamiento 18 cuando la válvula de escape 32 está abierta y, por ende, conduce el aire sometido a presión desde el medio de accionamiento 18. El medio de retracción 52 incluido en la ejecución de la figura 8 se ilustra como un muelle helicoidal; sin embargo, también es posible contar con otros tipos de medio de retracción 52. El medio de retracción 52 también puede ser preferentemente pretensado. De esta manera, cada vez que el medio de accionamiento 18 recibe aire sometido a presión produciendo una fuerza de accionamiento, el medio de accionamiento 18 no es accionado hasta que la fuerza de accionamiento exceda la fuerza, pretensionado del medio de retracción 52.

50

La ejecución del sistema de vehículo 10 del presente invento ilustrada en la figura 8 comprende, además, un dispositivo de medición 54 adaptado para medir la temperatura de, al menos, una parte del conjunto de frenado 24. En la figura 8, el dispositivo de medición 54 está ubicado cerca a la pastilla de freno 22 y se dirige al disco de freno 26 pero el dispositivo de medición 54 también puede situarse en cualquier otro componente del conjunto de frenado 24. El dispositivo de medición 54 se encuentra preferentemente en comunicación con un dispositivo de control del sistema de vehículo 10; dicho dispositivo de control en la figura 8 está incluido en el medio regulador 16. De este modo, el dispositivo de medición 54 proporciona al medio regulador 16 información relacionada con la temperatura de, al menos, una parte del conjunto de frenado 24.

En lugar de usar un dispositivo de medición 54 para obtener la medición de temperatura de, al menos, una parte del conjunto de frenado 24, se puede recurrir a calcular dicha temperatura. Sólo a manera de ejemplo, debido a que los componentes del conjunto de frenado 24 se calientan generalmente como resultado del calor de fricción ocasionado durante la operación de frenado, la información relacionada con la duración de frenado y la presión de freno del procedimiento de frenado resulta, generalmente, suficiente para calcular la temperatura de, al menos, una parte del conjunto de frenado 24. De este modo, en lugar de medir directamente la temperatura del conjunto de frenado 24, la temperatura puede definirse de manera indirecta mediante un procedimiento de cálculo utilizando la duración del frenado y la presión de freno como información de entrada. Dicho procedimiento de cálculo puede, preferentemente, ser implementado en el dispositivo de control del medio regulador 16, particularmente si dicho dispositivo de control incluye una unidad de control electrónico (ECU). Simplemente a manera de ejemplo, el procedimiento de cálculo puede incluir una función de búsqueda en el tablero.

Independientemente de cómo se obtenga la medida de temperatura de, por lo menos, una parte del conjunto de frenado 24, si la medida indica que el conjunto de frenado está a punto de sobrecalentarse, se requerirá de un procedimiento de enfriamiento adicional. Dicho procedimiento de enfriamiento adicional puede, preferentemente, iniciarse automáticamente con el dispositivo de control en caso que la temperatura calculada exceda el valor predeterminado, el cual se almacena preferentemente en el dispositivo de control. A continuación, se presentan dos variantes de procedimientos de enfriamiento adicional.

En primer lugar, el conjunto de frenado 24 se encuentra en condición de frenado, es decir, la pastilla de freno 22 está en contacto con el disco de freno 26, cuando se detecta que la temperatura está excediendo el valor predeterminado, es decir por cálculo o medición, se puede disponer que el medio regulador 16 emita un pulso de freno superpuesto sobre la pastilla de freno 22. De este modo, durante la primera variante del procedimiento de enfriamiento adicional, la presión de aire en el medio de accionamiento 18 varía a una presión promedio, dicha presión promedio es una presión de freno solicitada por el conductor. Por lo tanto, durante la condición de frenado, habrá siempre un contacto entre la pastilla de freno 22 y el disco de freno 26, pero la presión de contacto entre ambos será variable. Según lo mencionado anteriormente, la presión del accionador decrece debido a que el aire es despedido a través de la salida de escape 32 y, por ende, a través del dispositivo de descarga 34. De este modo, el pulso de freno superpuesto permitirá el enfriamiento adicional del conjunto de frenado 24. Además de la característica de enfriamiento, el pulso de freno podrá también emplearse para notificar al conductor del vehículo, que contiene el sistema de vehículo 10, que ha estado frenando por un periodo prolongado o demasiado fuerte y que, como consecuencia, los conjuntos de frenado están a punto de sobrecalentarse. Además del pulso de freno, el método descrito anteriormente puede incluir una medida adicional para notificar al conductor que existe el riesgo de que el conjunto de frenado pueda sobrecalentarse. Dentro de estas medidas adicionales de notificación para el conductor se incluyen de manera enunciativa pero no limitativa: un encendido de una luz de advertencia; una indicación visual de advertencia en un monitor visible para el conductor, o una señal de alarma audible. Los ejemplos de métodos de notificación anteriormente descritos se denominan en el ámbito técnico como “advertencias de extinción”.

De manera opcional, tras haber culminado la operación de frenado, es decir, cuando la pastilla de freno 22 ya no tiene contacto con el disco de freno 26, se puede proporcionar enfriamiento adicional del conjunto de frenado. Es así que, tras haber culminado la operación de frenado, el medio regulador 16 puede suministrar aire comprimido al medio de accionamiento ocasionando una fuerza de accionamiento en el medio de accionamiento 18. Sin embargo, este suministro de aire comprimido se detiene antes de que la fuerza de accionamiento exceda la fuerza de pretensión del medio de retracción 52, es decir, no se activa el medio de accionamiento. El medio regulador 16 se opera para conducir el aire sometido a presión desde el medio de accionamiento 18 hasta el dispositivo de descarga 34 mediante la salida de escape 32. Nuevamente, ello permitirá que el conjunto de frenado 24 sea sometido a un enfriamiento y/o limpieza adicional. Naturalmente, esta implementación de procedimiento de enfriamiento adicional deberá realizarse inmediatamente después de la operación de frenado, pero puede realizarse también cuando el conjunto de frenado 24 no se encuentre en condición de frenado. Con respecto al método de pulso de freno descrito anteriormente, dicha implementación del enfriamiento adicional puede, además, incluir una medida de “advertencia de extinción”.

Es viable realizar modificaciones adicionales al invento dentro del alcance señalado en las siguientes reivindicaciones. Por ejemplo, las implementaciones de los dispositivos de descarga 34 en las ejecuciones ilustradas en la figura 1A, figura 2 y figura 3 pueden, también, combinarse de tal forma que el sistema de vehículo 10 incluya

tres dispositivos de descarga 34 que expulsan aire a diversas partes del conjunto de frenado 24. Además, otras implementaciones del sistema de vehículo 10 pueden incluir incluso dispositivos de descarga 34 adicionales. Asimismo, a pesar de que sólo se ha mencionado el enfriamiento y la limpieza del conjunto de frenado 24 como ejemplos de procedimientos para garantizar el funcionamiento del conjunto de frenado 24, se pueden realizar además otros procedimientos. Sólo a manera de ejemplo, el aire de escape puede emplearse como gas transportador adaptado para transportar, por ejemplo, lubricante a lugares específicos del conjunto de frenado 24. De esta manera, no debería considerarse que el presente invento se limita a las ejecuciones y dibujos descritos en el presente documento. Además, a pesar de que se ha ilustrado y mencionado en la descripción anterior un solo tipo de conjunto de frenado 24 (nos referimos al freno de disco), el presente invento puede también utilizarse para otros tipos de frenos. Sólo a manera de ejemplo, el presente invento puede emplearse con un conjunto de freno de tambor donde el dispositivo de descarga 34 es adaptado para expulsar aire hacia el interior del tambor. Sin embargo, los alcances específicos del invento referidos en la descripción y dibujos deben definirse de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de vehículo (10) comprendiendo un sistema de aire comprimido (12) y un conjunto de frenado (24), estando dicho sistema de aire comprimido (12) compuesto por un medio de accionamiento (18) para accionar un componente de vehículo con control neumático y una salida de escape (32) adaptada para expulsar el aire de escape de dicho medio de accionamiento (18), estando dicho sistema de vehículo (10) compuesto de un dispositivo de descarga (34) para expulsar aire a, al menos, una parte del conjunto de frenado mencionado (24), presentando la salida de escape (32) y el dispositivo de descarga (34) mencionados una comunicación fluida que les permite transportar el aire de escape desde el medio de accionamiento mencionado (18) al conjunto de frenado mencionado (24); caracterizado por que el sistema comprende un medio para determinar la temperatura de, al menos, una parte de dicho conjunto de frenado (24) y un medio para iniciar una secuencia de accionamiento, comprendiendo dicha secuencia de accionamiento un accionamiento y una retracción de dicho medio de accionamiento (18), obteniéndose así el aire de escape en el caso de que esta temperatura supere un valor predeterminado.
2. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, siendo el sistema de aire comprimido mencionado (12) parte de un conjunto de frenado.
3. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, comprendiendo el conjunto de frenado mencionado (24) un disco de freno (26); y el dispositivo de descarga mencionado (34) se adapta para expulsar aire a dicho disco de freno (26).
4. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 3, comprendiendo el disco de freno mencionado (26) una abertura de extensión radial (38); y el dispositivo de descarga mencionado (34) se adapta para expulsar aire dentro de la abertura de extensión radial (38).
5. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el conjunto de frenado mencionado (24) dos componentes que están acoplados el uno al otro a través de un mecanismo de estrías (44), adaptándose el dispositivo de descarga mencionado (34) para expulsar aire sobre dicho mecanismo de estrías (44) con el fin de limpiarlo.
6. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 5, siendo uno de los componentes mencionados el disco de freno indicado (26).
7. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 6, comprendiendo el sistema de aire comprimido mencionado (12) adicionalmente: una fuente de aire comprimido (14) y un medio regulador (16), presentando dicha fuente (14) una comunicación fluida con el medio de accionamiento mencionado (16), y dicho medio regulador (16) se encuentra en una comunicación fluida con dicho medio de accionamiento (18), siendo dicho medio de accionamiento (16) adaptado para regular un suministro de aire comprimido a dicho medio de accionamiento (18).
8. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 7, siendo el medio regulador mencionado (16) un modulador EBS ubicado cerca al conjunto de frenado mencionado (24).
9. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando el medio de accionamiento mencionado (18) en una disposición para accionar el conjunto de frenado mencionado (24) para frenar un vehículo.
10. Sistema de vehículo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, estando el medio de accionamiento mencionado (18) en una disposición para accionar el sistema de suspensión de aire de un vehículo.
11. Vehículo, comprendiendo un sistema de vehículo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.
12. Método para garantizar la funcionalidad del conjunto de frenado (24) de un vehículo, comprendiendo dicho vehículo además un sistema de aire comprimido (12), contando, a su vez, con un medio de accionamiento (18) para accionar un componente de vehículo con control neumático, y una salida de escape (32) adaptada para expulsar aire de escape de dicho medio de accionamiento (18), comprendiendo la garantía de la funcionalidad del conjunto de frenado (24) una medida para expulsar aire presurizado al conjunto de frenado mencionado (24), comprendiendo el método además una medida para conducir dicho aire de escape al conjunto de frenado mencionado (24), de tal forma que el aire de escape constituya el aire presurizado; caracterizado porque el método comprende una medida para determinar la temperatura de, al menos, una parte de dicho conjunto de frenado (24), en el caso de que dicha temperatura supere un valor predeterminado; comprendiendo dicho método además, una medida para iniciar una secuencia de accionamiento, comprendiendo dicha secuencia de accionamiento un accionamiento y una retracción del medio de accionamiento mencionado (18), obteniéndose de esta manera el aire de escape.

13. Método para garantizar la funcionalidad de un conjunto de frenado de acuerdo con la reivindicación 12, siendo el sistema de aire comprimido mencionado (12) un conjunto de frenado.
- 5 14. Método para garantizar la funcionalidad de un conjunto de frenado de acuerdo con la reivindicación 13, ejecutándose el método durante un procedimiento de frenado en el que el conjunto de frenado aplica una primera presión de freno a un elemento de dicho conjunto de frenado (24), adaptándose la secuencia de accionamiento mencionada para efectuar un pulso de presión de freno, cuya presión promedio equivale sustancialmente a la primera presión de freno mencionada.
- 10 15. Sistema de vehículo (10) comprendiendo un sistema de aire comprimido (12) y un conjunto de frenado (24), presentando dicho sistema de aire comprimido (12) un medio de accionamiento (18) para accionar un componente de vehículo con control neumático y una salida de escape (32) adaptada para expulsar el aire de escape de dicho medio de accionamiento (18), comprendiendo dicho sistema de vehículo (10) un dispositivo de descarga (34) para expulsar aire a, al menos, una parte del conjunto de frenado mencionado (24), presentando la salida de escape (32) y el dispositivo de descarga (34) mencionados una comunicación fluida que les permite transportar el aire de escape desde el medio de accionamiento mencionado (18) al conjunto de frenado mencionado (24), comprendiendo dicho conjunto de frenado (24) dos componentes que están acoplados el uno al otro a través de un mecanismo de estrías (44), adaptándose el dispositivo de descarga (34) para expulsar aire sobre el mecanismo de estrías (44) con el fin de limpiarlo.
- 15 20 16. Sistema de vehículo (10) comprendiendo un sistema de aire comprimido (12) y un conjunto de frenado (24); presentando el sistema de aire comprimido (12) un medio de accionamiento (18) para accionar un componente de vehículo con control neumático y una salida de escape (32) adaptada para expulsar el aire de escape de dicho medio de accionamiento (18); comprendiendo el sistema de vehículo (10) un dispositivo de descarga (34) para expulsar aire a, al menos, una parte del conjunto de frenado mencionado (24), presentando dicha salida de escape (32) y dicho dispositivo de descarga (34) una comunicación fluida que les permite transportar el aire de escape del medio de accionamiento mencionado (18) al conjunto de frenado mencionado (24), comprendiendo el conjunto de frenado (24) un disco de freno (26), y dicho disco de freno (26) comprende una abertura de extensión radial (38) que está en comunicación con una cavidad que se extiende de forma circunferencial (40) en el buje (27), y dicho dispositivo de descarga (34) se adapta para expulsar aire dentro de la cavidad que se extiende en forma circunferencial (40) para expulsar a través de la abertura de extensión radial indicada (38).
- 25 30

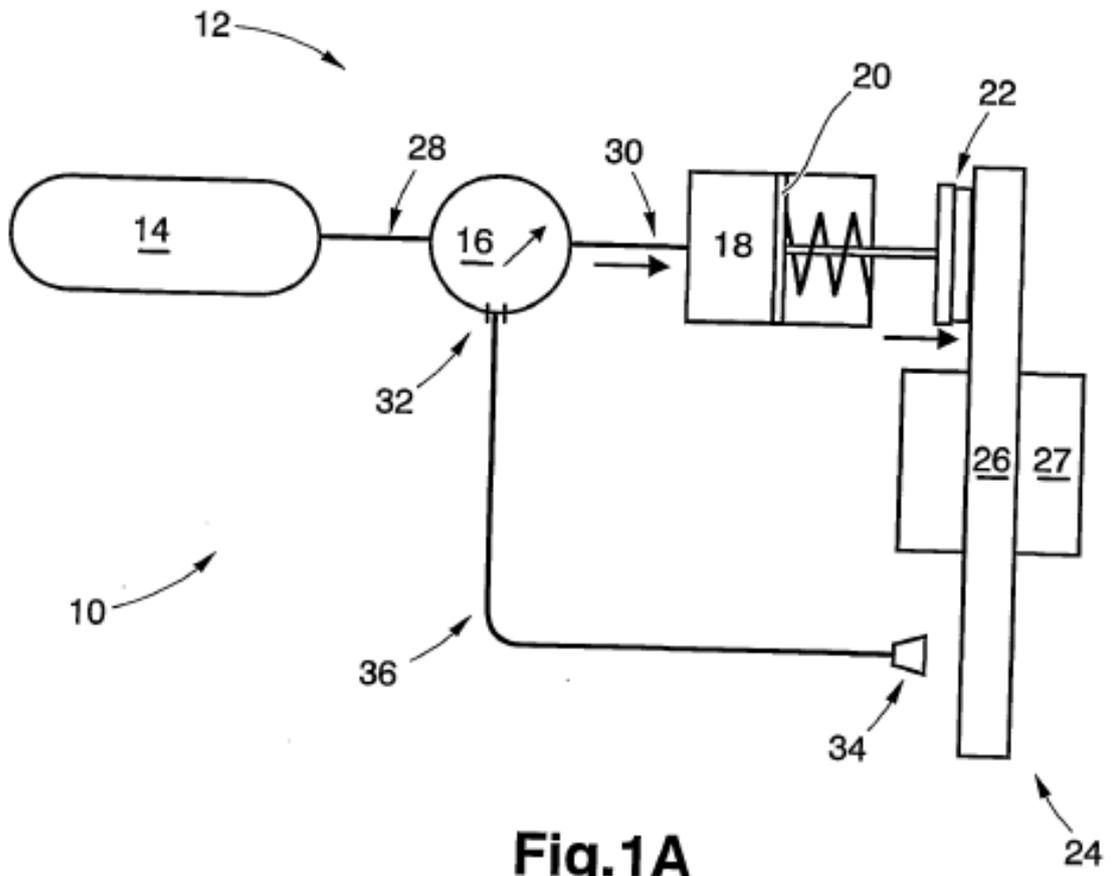


Fig.1A

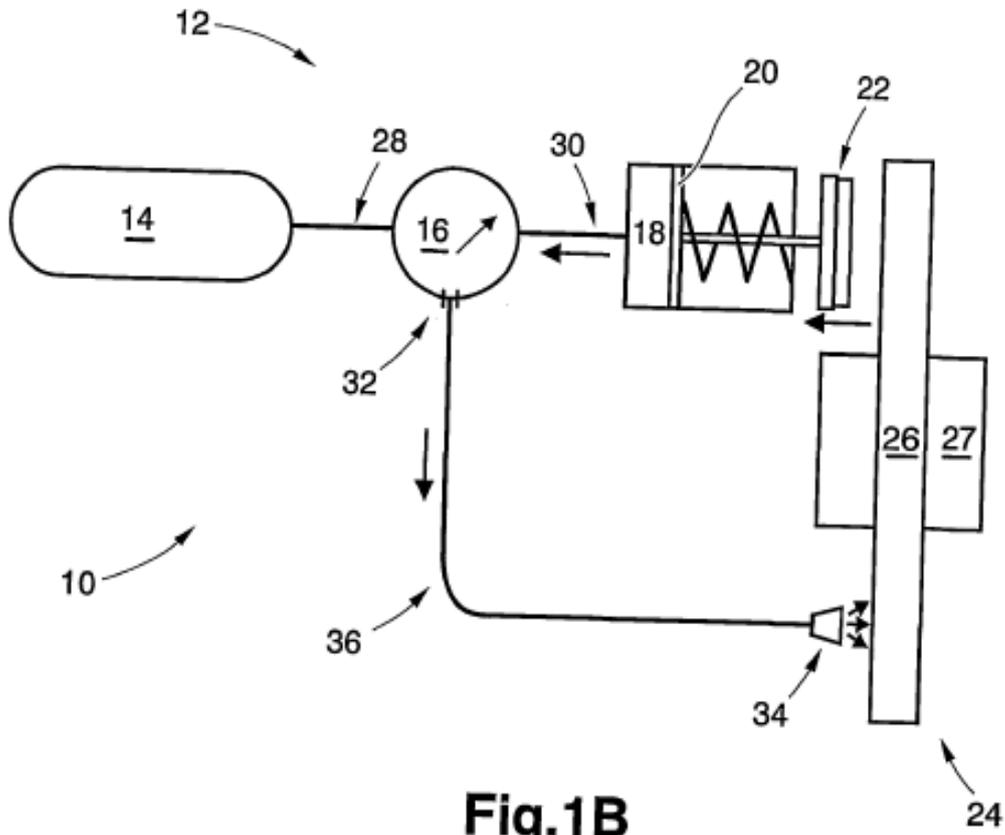


Fig.1B

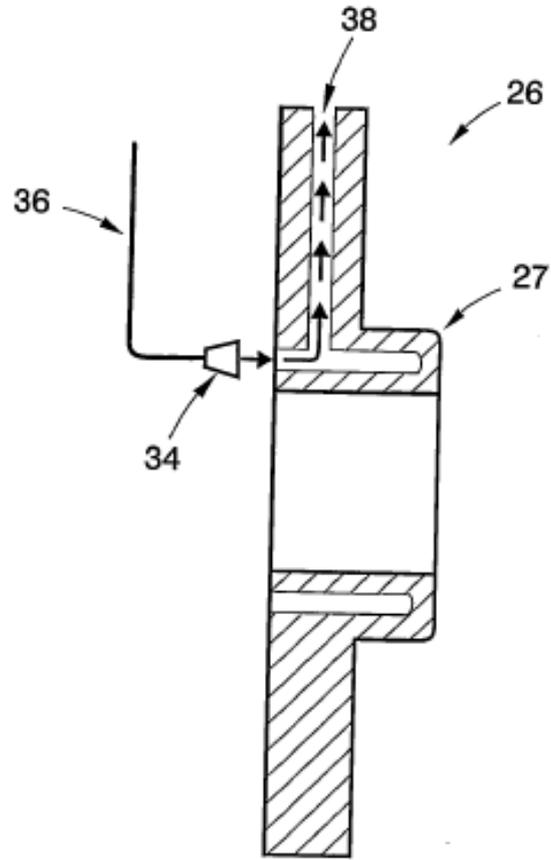


Fig.2

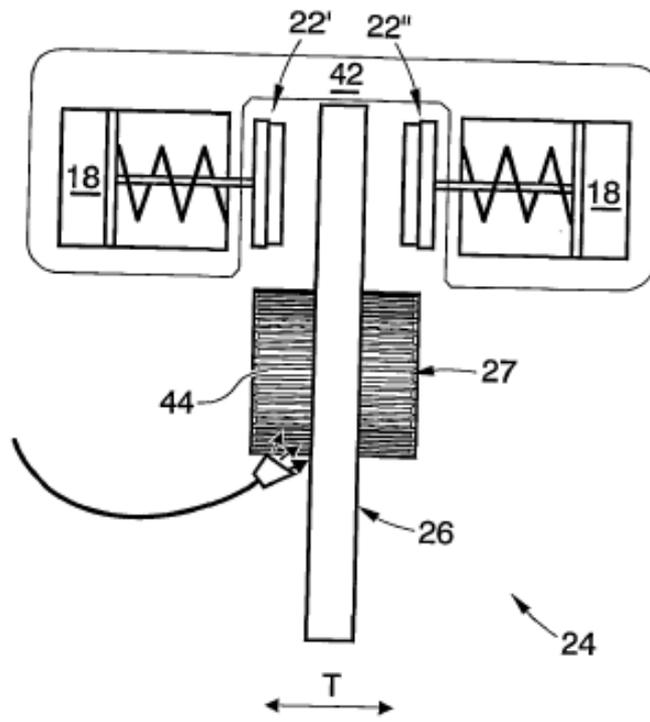
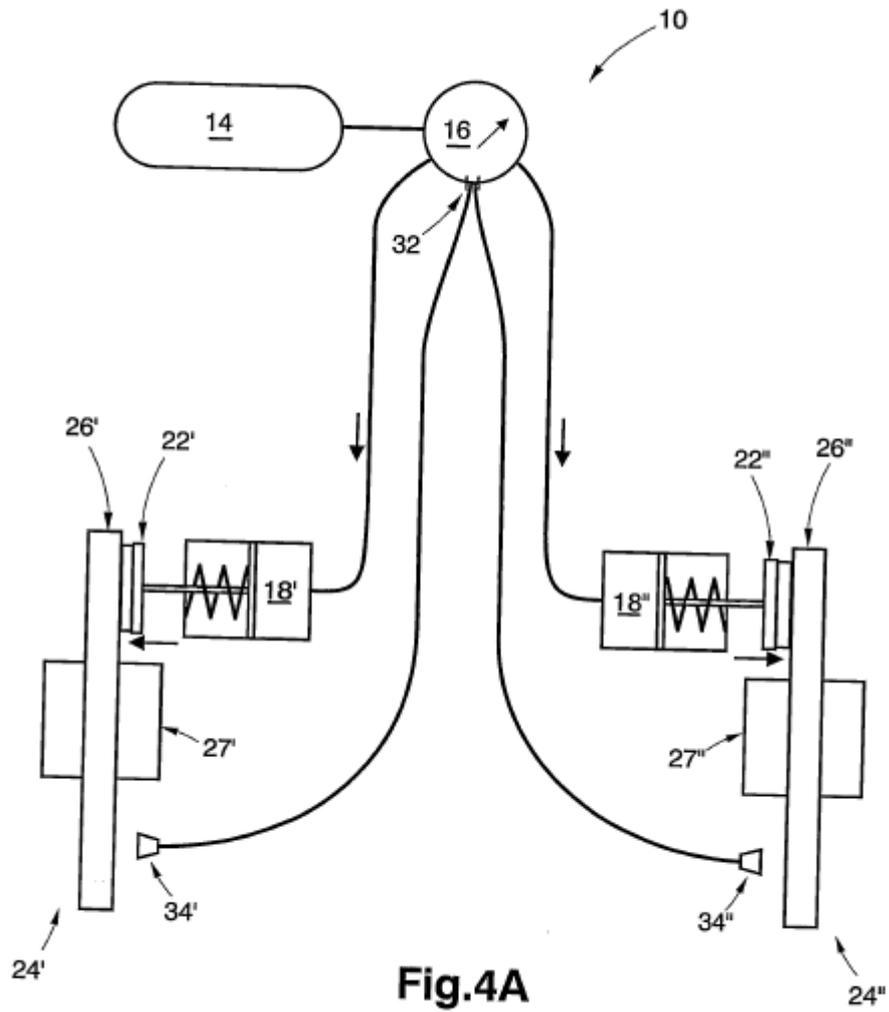


Fig.3



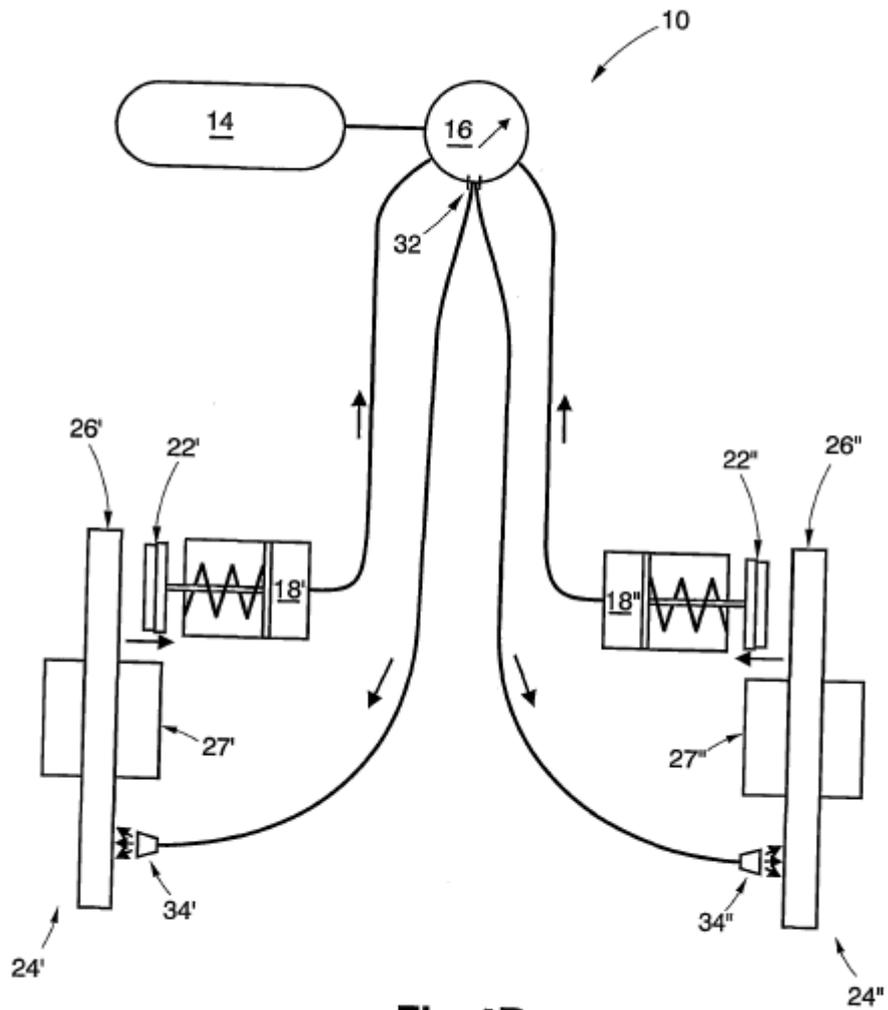


Fig.4B

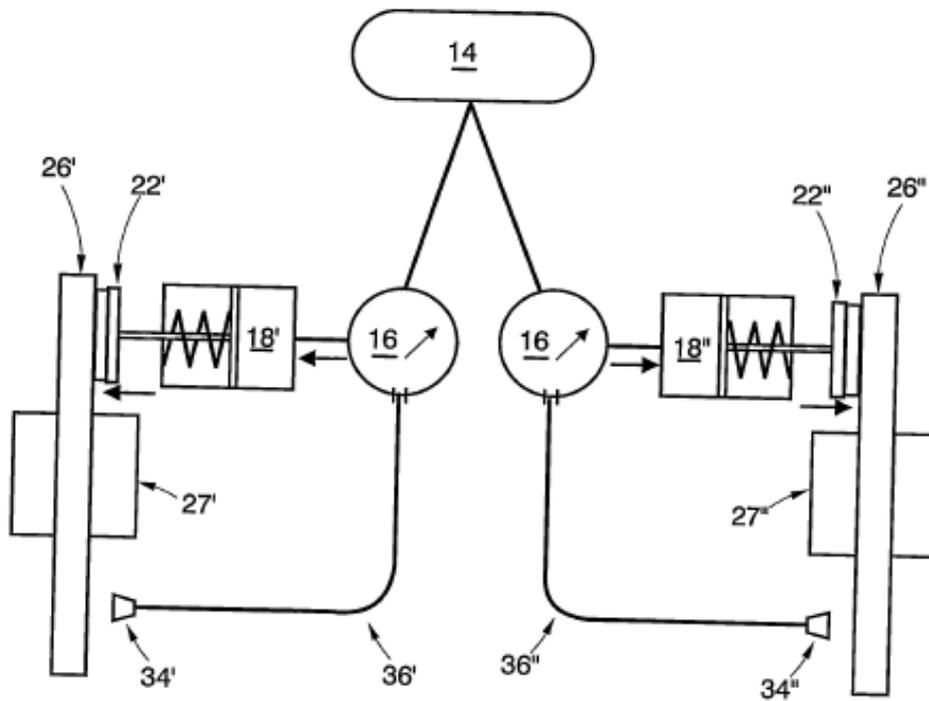


Fig.5A

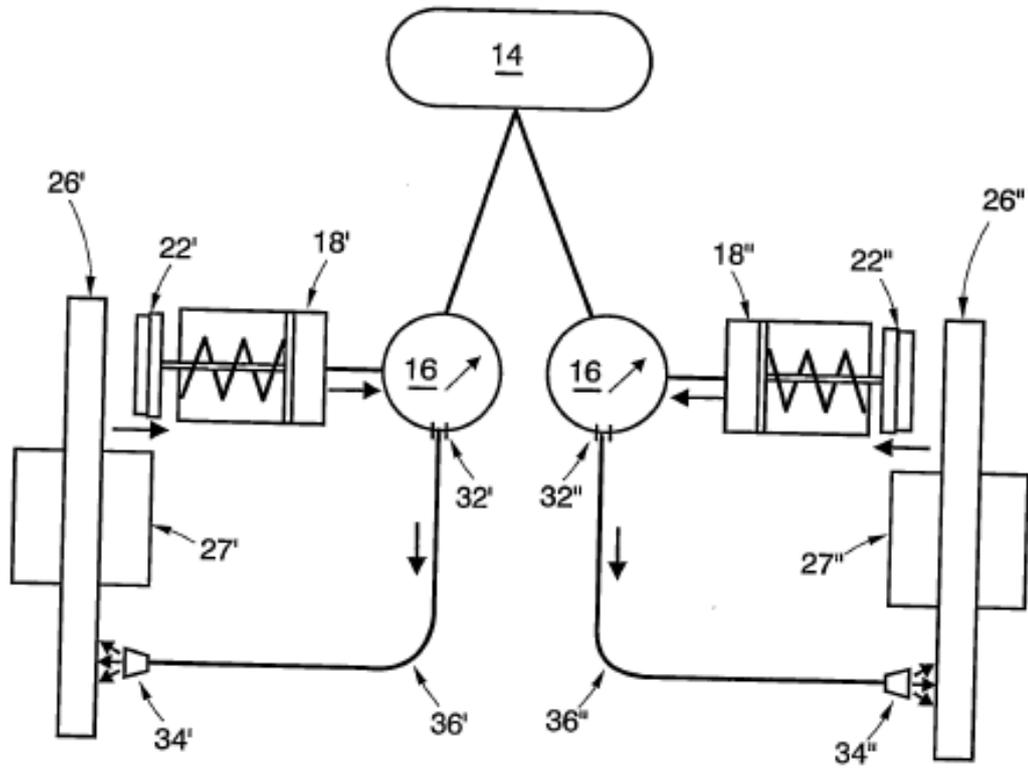


Fig.5B

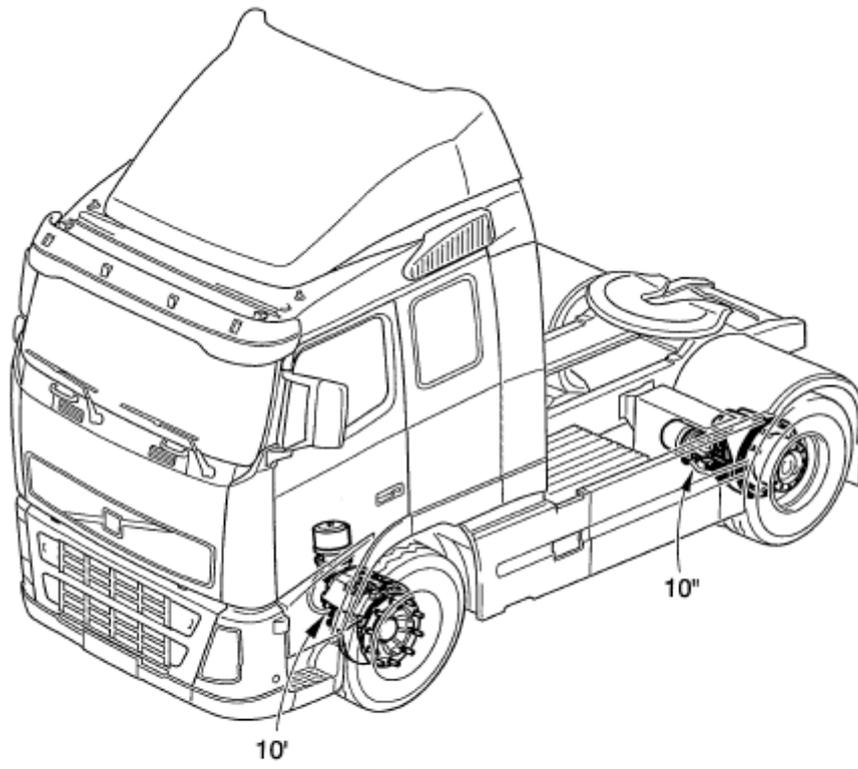


Fig.6

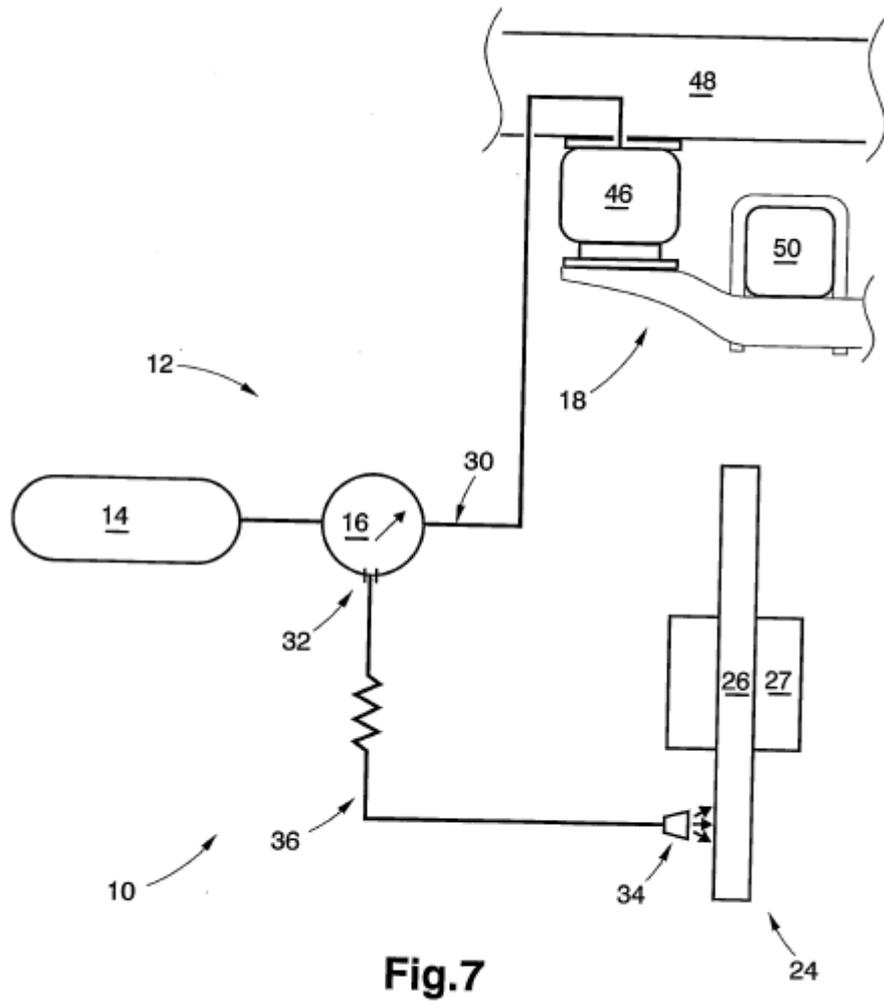


Fig.7

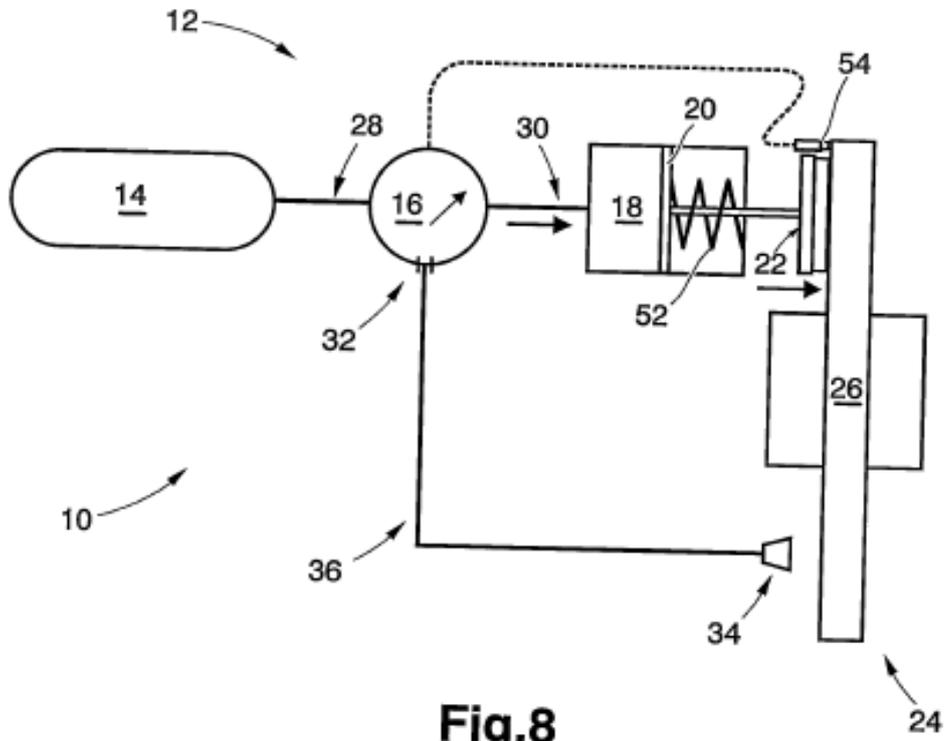


Fig.8