

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 577**

51 Int. Cl.:

B60T 17/22 (2006.01)

B60Q 1/44 (2006.01)

B60Q 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2010 PCT/EP2010/006869**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2011 WO11072780**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2010 E 10784970 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2512890**

54 Título: **Procedimiento para la señalización de un proceso de frenado en un remolque, sistema de control para este proceso así como instalación de iluminación, sistema de freno de remolque y remolque con este sistema de control**

30 Prioridad:

18.12.2009 DE 102009058814
19.08.2010 DE 102010034745

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

04.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BARLSEN, HOLGER;
LANGE, TOBIAS;
RISSE, RAINER y
STENDER, AXEL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 621 577 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

Procedimiento para la señalización de un proceso de frenado en un remolque, sistema de control para este proceso así como instalación de iluminación, sistema de freno de remolque y remolque con este sistema de control

5 La invención se refiere a un procedimiento para la señalización de un proceso de frenado en un remolque. La invención se refiere además a un sistema de control para el remolque por medio del cual se puede llevar a cabo o controlar el procedimiento. La invención se refiere también a una instalación de iluminación con este sistema de control, a un sistema de freno del remolque con este sistema de control y finalmente a un remolque que presenta este sistema de control y/o esta instalación de iluminación y/o este sistema de freno y/o dispositivos por medio de los
10 cuales se puede llevar a cabo el procedimiento según la invención.

La invención se prevé especialmente para remolques que se pueden frenar de forma electrónicamente controlada o regulada por medio de un sistema de freno electrónico (EBS). Los sistemas de frenado electrónicos se emplean la mayoría de las veces en vehículos, especialmente vehículos industriales como camiones, y cumplen, entre otras, la función de controlar los cilindros de freno u otros dispositivos adicionales de un sistema de frenos de servicio del
15 vehículo en caso de accionamiento de un pedal de freno en todos los ejes del vehículo de modo que los frenos, a los que se hubieran asignado los cilindros de freno, reaccionen al mismo tiempo y de manera uniforme. Con los sistemas de freno electrónicos se puede acortar un recorrido de frenado del vehículo y conseguir a la vez un desgaste uniforme de los forros de freno. El sistema de freno electrónico acciona los cilindros de freno de funcionamiento neumático o los sistemas de frenos de servicio electrónicamente. Se reducen los tiempos de flujo
20 para el establecimiento y la reducción de la presión y se acortan los tiempos de reacción del sistema de freno.

Los sistemas de freno regulados electrónicamente que se conocen, compárese Bosch, Manual Técnico del Automovilismo, 26ª edición, pág. 904, comprenden un sistema de control y módulos de regulación de presión conectados al sistema de control para la transmisión de señales, a los que se asignan los sistemas de freno del
25 vehículo. Es posible disponer un único equipo de control o varios equipos descentralizados. Si el equipo de control recibe una señal de entrada relativa a un deseo de frenado, se bloquean en los módulos de regulación de presión las presiones de control neumáticas que se registran en un conducto de presión de control que lleva una presión de redundancia. El equipo de control electrónico determina, en dependencia de un deseo de deceleración y de otros parámetros del vehículo, una presión teórica de frenado. Esta presión teórica de frenado se transmite a los módulos de regulación de presión. Los módulos de regulación de presión conducen la presión teórica de frenado por ejes o
30 ruedas a los cilindros de freno.

Para los remolques se conocen módulos de control de remolque, compárese Bosch, Manual Técnico del Automovilismo, 26ª edición, pág. 906, que permiten la regulación de la presión de control de remolque conforme a los requisitos funcionales del sistema de freno electrónico. Un procedimiento para el funcionamiento de una
35 instalación de freno de presión controlada electrónicamente se conoce, por ejemplo, por el documento DE 101 56 673 A1.

Tanto los vehículos tractores como los remolques conocidos presentan además instalaciones de iluminación mediante las cuales se puede señalar un proceso de frenado. Las luces de freno de la instalación de iluminación del remolque se activan al igual que las luces de freno del vehículo tractor. Una conexión eléctrica necesaria para
40 ello se establece a través de una conexión de enchufe normalizada y, por lo tanto, vinculante según ISO 12098 entre el vehículo tractor y el remolque.

El documento US2007/0241874 A1 revela un dispositivo de control de luces de freno que proporciona señales de advertencia más amplias con ayuda de intensidades luminosas escalonadas.

Para informar a los vehículos que siguen acerca de la fuerza del frenado, se conoce para los vehículos tractores una luz de freno adaptiva o la selección de una luz de freno de emergencia. El equipo de control del sistema de freno
45 regulado electrónicamente realiza en el vehículo tractor una valoración del frenado de emergencia, para lo que se valoran los parámetros del vehículo disponibles y se decide, en respuesta, si existe una situación de frenado de emergencia. De esta forma se excluye la posibilidad de que se produzcan situaciones de peligro para los demás usuarios de la carretera debido a un aviso de frenado de emergencia erróneo del vehículo tractor. Cuando se detecta una situación de emergencia, ésta se indica a través de la luz de freno adaptiva o de la luz de freno de
50 emergencia del vehículo tractor, con lo que se informa y avisa debidamente a los vehículos que circulan detrás sobre la intensidad del frenado.

Sin embargo, cuando un vehículo tractor remolca un remolque especialmente un semirremolque o un remolque mandado por barra de tracción, los vehículos que circulan por detrás ya no pueden ver la luz de freno de emergencia en el vehículo tractor para avisar del frenado de emergencia, puesto que queda cubierta por el remolque. En
55 situaciones de frenado de emergencia de vehículos con remolque que presentan el vehículo tractor y al menos un remolque se pueden producir, por lo tanto, situaciones de tráfico peligrosas aunque el vehículo tractor esté provisto de una luz de freno adaptiva. Un acoplamiento de una luz de freno de remolque a la luz de freno adaptiva o a la luz de freno de emergencia del vehículo tractor no es posible, dado que la conexión de enchufe antes mencionada según ISO 12098 entre el vehículo tractor y el remolque no ofrece la posibilidad de conexión necesaria.

Por el documento DE 10 2007 054 189 A1 se conoce un módulo de control de freno para un remolque que activa luces de aviso o luces de freno de un remolque que presenta este módulo de control de freno. A estos efectos, el módulo de control de freno es activado desde el vehículo tractor a través de una interfaz de luces de aviso de vehículo tractor prevista para ello. El inconveniente de esta activación es que de esta manera se tienen que prever interfaces especiales tanto en el vehículo tractor como en el remolque que no corresponden a la norma. Por lo tanto, los remolques que presentan un módulo de control de freno según el documento DE 10 2007 054 189 A1 no se pueden acoplar y utilizar en vehículos tractores con interfaces normalizadas. Este módulo de control de freno conocido ciertamente activa las luces de freno del remolque, no previéndose sin embargo una activación adicional de una luz de freno adaptiva o de una luz de freno de emergencia desde este módulo de control de freno que al parecer tampoco es posible sin una nueva ampliación de las interfaces entre el vehículo tractor y el remolque. Por consiguiente, los coches que circulan por detrás tampoco reciben información sobre un frenado de emergencia.

Por lo tanto, la invención se plantea el problema de mejorar la seguridad en la circulación viaria durante el funcionamiento de un remolque, especialmente con un sistema de freno electrónico.

La invención resuelve este problema con un procedimiento según la reivindicación 1, con un sistema de control según la reivindicación 6, con una instalación de iluminación según la reivindicación 11, con un sistema de freno de remolque según la reivindicación 13 y con un remolque según la reivindicación 14.

La invención resuelve el problema especialmente valorando los datos y/o las señales disponibles en el remolque por medio de un sistema de control dispuesto igualmente en el remolque, lo que permite sacar conclusiones en relación con un proceso de frenado, en especial en relación con una intensidad y/o otras características del proceso de frenado, como una intervención automática en el frenado.

El sistema de control es preferiblemente a la vez una central de control de un sistema de freno electrónico en el remolque y controla, además de la luz de freno o de la señalización de frenado de emergencia, este sistema de freno electrónico del remolque. De esta manera se integran en la central de control de por sí existente del sistema de freno electrónico del remolque las funciones de control de la luz de freno o de la señalización de frenado de emergencia. Esto resulta especialmente ventajoso, dado que en esta central de control se dispone de las señales y/o de los datos que se pueden emplear ventajosamente para las funciones de control y/o regulación del sistema de freno electrónico. Estas señales o estos datos se pueden utilizar al menos en parte, en su caso junto con otras magnitudes de entrada para la detección de situaciones de frenado especiales, especialmente un frenado de emergencia, para la activación de la luz de freno o de la señalización de frenado de emergencia.

En respuesta a un proceso de frenado, especialmente en caso de un frenado de emergencia detectado y/o en el caso de una intervención de frenado automática detectada, el sistema de control controla al menos una luz de freno existente o adicional del remolque, de manera que los vehículos que circulan por detrás puedan sacar a partir de la intensidad de las luces de freno conclusiones acerca del proceso de frenado, en especial acerca de la fuerza u otras características del proceso de frenado y reconocer, por ejemplo, un frenado de emergencia como tal.

Por consiguiente, la activación de las luces de freno no se produce desde el vehículo tractor ni a través de los comandos que llegan desde el vehículo tractor. Más bien es el sistema de control del remolque el que decide automáticamente si existe, por ejemplo, un frenado de emergencia, con lo que controla las luces de freno para avisar a los vehículos que circulan por detrás. Para ello no es necesario prever interfaces adicionales entre el vehículo tractor y el remolque. Por consiguiente, el procedimiento según la invención se puede llevar a cabo en remolques equipados según la invención en combinación con cualquier vehículo tractor que presente una interfaz normalizada y especialmente un sistema de freno electrónico y que esté equipado para tirar de un remolque que pueda funcionar con un sistema de freno electrónico.

El sistema de control dispuesto en el remolque determina en concreto según el procedimiento conforme a la invención al menos un valor de frenado asignado al proceso de frenado, especialmente una intensidad del proceso de frenado o que representa otras características del proceso de frenado. Con esta finalidad, el sistema de control presenta elementos para la determinación de valores de frenado. El sistema de control presenta además elementos de control de luces de freno que para la determinación del valor de frenado consideran señales o datos utilizados por el sistema de freno electrónico para las funciones de control y/o regulación.

El sistema de control y especialmente los elementos de control de luces de freno activan al menos una luz de freno de la instalación de iluminación en dependencia de este valor de frenado, de manera que el proceso de frenado se señalice en dependencia de este valor de frenado en el remolque distinto frente a una señalización en el caso de al menos otro valor de frenado determinable por este sistema de control en un proceso de frenado. Una intensidad de este proceso de frenado o del valor de frenado asignados al respectivo proceso de frenado puede ser una deceleración elegida o determinada del remolque o de un vehículo tractor que tira del remolque o de un conjunto que presenta el remolque y el vehículo tractor. El sistema de control presenta preferiblemente una salida de señal de freno de emergencia a través de la cual se puede activar la instalación de iluminación.

El sistema de control presenta preferiblemente elementos de recepción por medio de los cuales recibe los datos y/o las señales transmitidas a este remolque por el vehículo tractor del mismo a través de un bus de datos, especialmente un bus de datos Controller Area Network (CAN). El sistema de control emplea estos datos o señales para la determinación del valor de frenado. Alternativa o adicionalmente el sistema de datos utiliza para la

determinación del valor de frenado señales y/o datos recibidos por dispositivos montados en el remolque, por ejemplo sensores.

El sistema de control activa la luz de freno preferiblemente a través de un bus de datos. Los elementos de activación de la luz de freno se configuran debidamente para esta función. Por consiguiente, el sistema de control se conecta a través de un bus de datos a un dispositivo de una instalación de iluminación del remolque que activa a su vez las luces de freno.

El sistema de control o los elementos de activación de luces de freno conectan preferiblemente una fase final de salida cuando la luz de freno se activa. Una activación se puede producir directa o indirectamente, por ejemplo a través de un relé. Después de la activación de la fase final de salida, por ejemplo a través del bus de datos antes mencionado, la fase final de salida puede proporcionar las corrientes necesarias para la activación de la luz de freno. Por este motivo el sistema de control se puede diseñar para corrientes relativamente bajas.

Los elementos de activación de luces de freno se configuran preferiblemente de manera que el sistema de control active la luz de freno, especialmente una luz de freno de emergencia, a través de un cableado de luces por medio del cual el vehículo tractor también puede activar esta luz de freno. Por lo tanto, se integra un cableado de luces para la activación de la luz de freno o de una luz de freno de emergencia en el cableado de luces existente en el remolque. Así se ahorran costes, dado que no se tiene que prever ningún cableado de luces adicional completo para la invención.

El sistema de control se diseña preferiblemente de manera que utilice una o varias magnitudes, especialmente datos y/o señales, para la determinación del valor de frenado que se calculan en el vehículo tractor o en el remolque para el vehículo tractor, el remolque o un conjunto formado por el vehículo tractor y el remolque.

La invención emplea preferiblemente como magnitud de este tipo al menos una velocidad real, con especial preferencia al menos dos velocidades reales. La invención utiliza de forma alternativa o complementaria, como una de las magnitudes, al menos una deceleración real. Tanto la velocidad real como la deceleración real pueden ser una magnitud estimada o medida. Los sensores de rueda miden, por ejemplo, las velocidades reales en las ruedas del remolque y determinan, por comparación de las velocidades reales determinadas en distintos momentos, una disminución de la velocidad; también se comparan entre sí las velocidades reales en diferentes ruedas para determinar situaciones peligrosas que requieran una intervención de frenado automática. En estas situaciones puede ser conveniente emitir una señal de frenado de emergencia.

Otras magnitudes que se emplean alternativa o adicionalmente para la determinación del valor de frenado son al menos una deceleración teórica y/o al menos una señal de requerimiento de frenado. Una de estas dos magnitudes la transmite preferiblemente el vehículo tractor al remolque. La deceleración teórica puede ser una magnitud calculada o determinada con ayuda de la señal de requerimiento de frenado.

Alternativa o adicionalmente una magnitud empleada para la determinación del valor de frenado es una información sobre una intervención de frenado automática, especialmente por parte del remolque. Esta información puede ser una variable de medición que provoca la intervención de frenado. Alternativamente, la información puede ser una magnitud en la que se influye en respuesta a una intervención de frenado automática o indirectamente por medio de la intervención de frenado automática. Las magnitudes empleadas para la determinación del valor de frenado se pueden obtener de las intervenciones a través de las funciones del sistema de control, por ejemplo funciones de un sistema antibloqueo (ABS), de un sistema de regulación anti-derrape o de un programa de estabilidad electrónico (ESP).

Preferible o alternativamente se emplean informaciones adicionales sobre un así llamado frenado RSS, es decir, un frenado mediante empleo de un sistema Roll Stability Support (RSS) o de un sistema que contrarresta un vuelco lateral para la determinación del valor de frenado, señalizándose en caso de un frenado RSS detectado, especialmente en el remolque, o en caso de otra intervención de frenado automática un frenado de emergencia o señalizándose de forma distinta el proceso de frenado frente a un frenado sin empleo del RSS o sin intervención de frenado automática. La luz de freno o la luz de freno de emergencia señala especialmente, en respuesta a una intervención de frenado automática en el remolque por el sistema RSS, un frenado de emergencia o una situación de peligro. En respuesta a la intervención de frenado automática se determina concretamente un valor de frenado que a su vez provoca la activación de la luz de freno para la señalización del frenado de emergencia.

Las informaciones utilizadas para la determinación del valor de frenado pueden ser además datos del vehículo, tales como velocidades de giro de las ruedas, informaciones sobre el estado de carga y datos de los sensores de una aceleración transversal registrada. Las informaciones sobre el estado de carga se pueden determinar, por ejemplo, mediante un sensor de carga o a través de procesos de frenado, o introducir manualmente. Todas estas informaciones también se pueden emplear sin usar el RSS por sí solas o juntas para la determinación del valor de frenado. La invención emplea en especial directamente, de forma alternativa o adicional, al menos una magnitud registrada por el sensor en el remolque, en el vehículo tractor o en el conjunto formado por el remolque y el vehículo tractor, señales o datos de sensor, por ejemplo una aceleración transversal registrada por el sensor, como magnitudes para la determinación del valor de frenado o de varios valores de frenado.

El sistema de control activa preferiblemente la luz de freno adaptiva en función del respectivo valor de frenado. El sistema de control activa especialmente de forma adaptiva una luz de freno de emergencia adicional de la

- 5 instalación de iluminación del remolque, pero alternativamente también una luz de freno utilizada en caso de un frenado normal. De esta manera se informa a los vehículos que circulan por detrás al menos de la existencia de un frenado de emergencia. En su caso, también se informa a los vehículos que circulan por detrás de la fuerza del frenado de emergencia. La luz de freno se puede iluminar de manera intermitente, por ejemplo, con una frecuencia en dependencia del respectivo valor de frenado o con una intensidad distinta.
- 10 El sistema de control presenta preferiblemente elementos de identificación de frenado de emergencia mediante los cuales compara un valor de frenado con un valor límite. El valor límite puede ser un valor límite predeterminado, determinable o regulable. El sistema de control presenta preferiblemente una memoria en la que se almacena el valor límite o varios valores límite. En respuesta a la comprobación del alcance, rebasamiento o no alcance del valor límite, el sistema de control o los elementos de identificación de frenado de emergencia del sistema de control valoran el respectivo proceso de frenado como frenado de emergencia. En respuesta al frenado de emergencia detectado se genera una señal de frenado de emergencia que se proporciona a través de una salida de señales de frenado de emergencia, especialmente a través de una fase final de salida conectada delante de la luz de freno.
- 15 Especialmente a causa de la activación de la luz de freno de emergencia o de la señalización del frenado de emergencia, un proceso de frenado reconocido como frenado de emergencia se señala de manera diferente a la del proceso de frenado no reconocido como frenado de emergencia. En su caso, este proceso de frenado reconocido como frenado de emergencia también se señala de forma distinta a la de otro proceso de frenado reconocido igualmente como frenado de emergencia, para el que se hubiera determinado otro valor de frenado y no se hubiera alcanzado o se hubiera alcanzado o rebasado otro valor límite.
- 20 Los elementos de activación de luces de freno se configuran preferiblemente de modo que el proceso de frenado se señalice frente a otro valor de frenado determinable en un proceso de frenado por medio de una o varias de las siguientes funciones, especialmente cuando el proceso de frenado se reconoce como frenado de emergencia.
- Una función de este tipo es con preferencia una iluminación más clara de la luz de freno, pudiendo ser la luz de freno una luz de freno normal con la que se puede señalar además un frenado en comparación menos fuerte.
- 25 De forma alternativa o adicional, el proceso de frenado se señala preferiblemente mediante la activación e iluminación de al menos una luz de freno adicional, especialmente una luz de freno de emergencia. Esta luz de freno se puede iluminar, en su caso, con mayor o menor intensidad, en función del valor de frenado determinado. La luz de freno de emergencia se diseña, por ejemplo, para emitir una luz adaptiva.
- 30 En una variante de realización ventajosa se señala alternativa o adicionalmente el proceso de frenado mediante la iluminación cíclica de la luz de freno o de la luz de freno de emergencia. Con este fin la luz de freno se activa preferiblemente de manera que dicha luz de freno conecte y desconecte o energice alternativamente un elemento luminoso, como al menos una bombilla y/o un LED e interrumpa una línea eléctrica. A estos efectos la luz de freno presenta elementos de conmutación apropiados como, por ejemplo, relés y/o un circuito electrónico.
- 35 En otra variante de realización ventajosa se señala alternativa o adicionalmente el proceso de frenado mediante la activación cíclica de la luz de freno o de la luz de freno de emergencia existente y/o adicional. La activación cíclica se produce con una frecuencia fija o variable, pudiéndose ajustar la frecuencia de forma manual o automática. La frecuencia se puede ajustar, por ejemplo, automáticamente en función del valor de frenado determinado.
- 40 El sistema de control conecta preferiblemente un relé por medio del cual se puede interrumpir la activación de la luz de freno por el vehículo tractor durante un tiempo finito de forma permanente o cíclica o cambiar a otra modulación. De este modo, durante un frenado de emergencia una luz de freno no es activada, por ejemplo, por el vehículo tractor, sino por el sistema de control para que se ilumine más fuerte. En el caso de la interrupción cíclica de la activación por el vehículo tractor, la luz de freno no se puede iluminar durante estas interrupciones ni activar de manera que durante las interrupciones se ilumine más o menos que en el caso normal.
- 45 El sistema de control presenta ventajosamente medios, por ejemplo componentes de hardware o software para la ejecución de los pasos del procedimiento según la invención para la señalización de un proceso de frenado.
- La instalación de iluminación según la invención se prevé en un remolque provisto de esta instalación de iluminación. La instalación de iluminación presenta al menos una luz de freno y un sistema de control según la invención, por medio del cual se puede activar esta luz de freno.
- 50 La instalación de iluminación presenta preferiblemente un bus de datos con cuya ayuda se pueden transmitir señales y/o datos desde un vehículo tractor que tira del remolque a dicho remolque.
- La instalación de iluminación presenta preferiblemente una fase final de salida mediante la cual la luz de freno se puede activar directa o indirectamente.
- Con preferencia, la instalación de iluminación presenta además un cableado de iluminación a través del cual la luz de freno puede ser activada tanto por el vehículo tractor, como por el sistema de control.
- 55 El sistema de frenado de remolque según la invención presenta un sistema de freno electrónico (EBS) y un sistema de control según la invención. El sistema de freno de remolque presenta además al menos un módulo de control de accionamiento de freno conectado al sistema de control de forma que transmita las señales. El módulo de control de

accionamiento de freno es, por ejemplo, un dispositivo de válvula o un modulador por medio del cual se puede activar una presión neumática o hidráulica.

5 El sistema de freno de remolque presenta también al menos un dispositivo de accionamiento de freno unido de forma eléctrica, neumática o hidráulica al módulo de control de accionamiento de freno, por medio del cual se puede frenar al menos una rueda asignada a este dispositivo de accionamiento de freno de un remolque que presenta el sistema de freno de remolque en respuesta a al menos una señal eléctrica recibida por el sistema de control.

El dispositivo de accionamiento de freno puede ser, por ejemplo, un cilindro de freno de accionamiento neumático o hidráulico. Sin embargo, alternativamente el dispositivo de accionamiento de freno también puede ser un actuador de un freno de accionamiento eléctrico.

10 El sistema de freno de remolque presenta ventajosamente una interfaz al bus de datos entre el vehículo tractor y el remolque de modo que el bus de datos pueda transmitir señales o datos desde el vehículo tractor, a través de la interfaz, al sistema de control del remolque para utilizarlos allí tanto para la activación del dispositivo de accionamiento de freno como para la detección de un frenado de emergencia o la determinación del valor de frenado A y para la señalización del respectivo proceso de frenado.

15 Otras variantes de realización ventajosas resultan de las reivindicaciones, así como de los ejemplos de realización explicados más detalladamente a la vista del dibujo. El dibujo muestra en la

Figura 1 un esquema de líneas neumáticas y eléctricas de una instalación de freno con un sistema de freno regulado electrónicamente (EBS) y

20 Figura 2 un diagrama de flujo esquematizado de una función de señalización de frenado de emergencia de un sistema de freno regulado electrónicamente de un remolque según la figura 1.

La figura 1 muestra un esquema de líneas neumáticas y eléctricas de una instalación de freno con un sistema de freno electrónico (EBS) en un conjunto de vehículos formado por el vehículo tractor 1 y el remolque 2. Las líneas eléctricas del sistema de freno electrónico se han trazado con líneas más gruesas que las líneas de los medios de presión, especialmente líneas neumáticas y/o hidráulicas.

25 A todas las ruedas 3, tanto del vehículo tractor 1 como del remolque 2, se han asignado respectivamente cilindros de freno 4 accionados por presión, especialmente de forma neumática o hidráulica, como dispositivo de accionamiento de freno. Tanto en el vehículo tractor 1 como en el remolque 2 se prevén depósitos de medios de presión 5, especialmente depósitos de aire comprimido, para el abastecimiento de los cilindros de freno 4.

30 El accionamiento por medios de presión, especialmente el accionamiento neumático o hidráulico, de los cilindros de freno 4 se produce a través de módulos de regulación de presión 6, 7 unidos respectivamente a un sistema de control o un equipo de control 8, 9 a través de un bus CAN de frenado 10 (CAN = Controller Area Network) para la transmisión de señales. En el vehículo tractor 1 se asignan a las ruedas 3 sendos módulos de regulación de presión de un canal 6. En el sistema de freno del remolque 2 se prevé un módulo de control de accionamiento de freno o un módulo de regulación de presión de 2 canales 7 que abastece los cilindros de freno 4 de todas las ruedas 3. No obstante, también se pueden asignar a cada rueda 3 módulos de regulación de presión separados por ruedas o ejes para el remolque 2.

35 Al sistema de freno accionado por medios de presión, especialmente de forma neumática y/o hidráulica, se conecta una válvula de freno de servicio 13 como emisor de señales cuyo pedal puede ser accionado por el conductor del vehículo tractor. Al mover el pedal se genera una señal que representa un deseo de frenado y que se introduce en la unidad de control 8 del vehículo tractor 1. Una conexión de los dispositivos neumáticos del remolque 2 al vehículo tractor 1 se produce a través de una válvula de control de remolque 14 que está unida, por una parte, a través de una cabeza de acoplamiento de reserva 15 a la válvula de freno del remolque 16 y a un depósito de presión 5 posterior del remolque 2. Por otra parte, la válvula de control de remolque 14 está unida, a través de una cabeza de acoplamiento de freno 17, al equipo de control 9 del sistema de freno del remolque 2.

45 Al accionar la válvula de freno de servicio 13 el equipo de control 8 calcula en el vehículo tractor el deseo de frenado del conductor, activándose al mismo tiempo los sistemas de regulación Backup previstos en los módulos de regulación de presión 6 y bloqueándose las presiones de control neumáticas. El equipo de control 8 calcula, en dependencia del deseo de frenado y de las magnitudes de servicio disponibles tales como masa del vehículo y carga de servicio momentánea, la presión teórica de frenado que se transmite a los módulos de regulación de presión 6 a través del respectivo bus CAN de frenado 10.

50 El remolque 2 presenta un sistema de freno electrónico propio que comprende un equipo de control como sistema de control central. El equipo de control 9 del remolque 2 determina a base de sus señales de entrada la presión teórica de frenado para el módulo de regulación de presión 7 conectado. La señal de entrada que representa un deseo de frenado la transmite el equipo de control 8 del vehículo tractor. Los equipos de control 8, 9 del vehículo tractor 1 o del remolque 2 están conectados entre sí a través de un bus CAN de remolque 18 según ISO 11992. El equipo de control 9 calcula en dependencia del deseo de frenado reconocido y/o de otras magnitudes de servicio disponibles la presión teórica de frenado para los cilindros de freno 4 y la transmite al módulo de regulación de presión 7 a través del bus CAN de frenado 10.

En el caso de conjuntos de vehículos que no dispongan de una interfaz de datos ISO 11992, el equipo de control 9 del remolque puede proporcionar, en lugar del valor teórico del vehículo tractor, otra magnitud disponible para la representación del deseo de frenado. El valor teórico se puede transmitir, por ejemplo, desde un sensor de presión de la válvula de control de remolque 14 que mide la presión de control para el remolque. Alternativamente, el valor teórico también puede ser indicado por un sensor de presión dispuesto en el remolque.

Una iluminación del freno de servicio por el lado que en dirección de marcha del conjunto de vehículos es el posterior del remolque 2, se acopla a través de una conexión de enchufe no representada según ISO 12098 a la instalación de iluminación del vehículo tractor 1, de modo que una iluminación de las luces de freno del vehículo tractor 1 se conecta también directamente al remolque 2.

El equipo de control 9 del remolque 2 determina al menos un valor de frenado asignado al respectivo proceso de frenado y compara este valor de frenado con un valor límite almacenado en la memoria del equipo de control 9. Como consecuencia, el equipo de control 9 detecta especialmente un frenado de emergencia y provoca, al detectar una situación de frenado de emergencia, la activación de una función de señalización de frenado de emergencia. Se conecta una lámpara de freno de emergencia o una luz de freno de emergencia 19 para señalar por la parte trasera del remolque 2 la situación de frenado de emergencia a los vehículos que circulan por detrás mediante la iluminación de la luz de freno 19. A estos efectos, una salida de señales de freno de emergencia 20 del equipo de control 9 se conecta a una fuente de energía, en el presente ejemplo de realización una fase final de salida 21, a través de una línea de control 22. La fase final de salida 21 emite en caso de activación por el equipo de control 9 mediante una señal de frenado de emergencia, la correspondiente señal eléctrica para la luz de freno de emergencia 19.

Una intermitencia de la luz de freno de emergencia 19 se puede regular mediante la correspondiente variación de los parámetros del equipo de control 9.

En el ejemplo de realización representado se dispone entre la fase final de salida 21 y la luz de freno de emergencia 19, un relé 23 que se encarga de la intermitencia de la luz de freno de emergencia 19. El relé 23 se puede conmutar, en su caso, a través de un bus de datos no representado o a través de otra línea de control desde el equipo de control 9. La fase final de salida 21 acciona a través del relé 23 la luz de freno de emergencia 19. La fase final de salida 21 y el relé 23 forman por lo tanto un circuito de freno de emergencia 24 que a través del equipo de control 9 se conecta al sistema de freno y conecta la luz de freno de emergencia 19 al detectar una situación de frenado de emergencia.

La luz de freno de emergencia 19 para la indicación de la situación de frenado de emergencia se prevé como luz de freno separada adicional a la iluminación de servicio del remolque 2 por la parte posterior del mismo. Alternativamente también es posible una activación de la iluminación de freno de servicio del remolque 2 a través del circuito de freno de emergencia 24, o la activación de la luz de freno de emergencia 19 se integra en la instalación de iluminación del freno de servicio. La luz de freno de emergencia 19 puede ser especialmente una luz de freno activada por la instalación de iluminación de freno de servicio regular en cada proceso de frenado regular a través de la conexión de enchufe no representada según ISO 12 098 y una línea eléctrica de esta conexión de enchufe al relé 23, con lo que se puede suprimir la fase final de salida 21 o disponerla en el vehículo tractor. Alternativamente también se puede prever una línea de control a través de la cual la instalación de iluminación de freno de servicio acciona la fase final de salida 21.

En estas variantes de realización alternativas el relé 23 se puede conmutar a través de la línea de control 22 que en este caso establece la conexión entre el equipo de control 9 y el relé 23, o a través de otra línea de control no representada. La línea de control 22 o la otra línea de control se configura preferiblemente como conexión de bus través de la cual se envían datos de control para la conmutación del relé. El relé 23 interrumpe la activación de la luz de freno de emergencia 19 mediante la iluminación del freno de servicio de forma cíclica o mientras dure la situación de frenado de emergencia. En este caso se interrumpe la activación de la luz de freno de emergencia 19 o de una luz de freno regular o se cambia a la activación mostrada den la figura 1. En su caso se prevén también dos relés, ocupándose un relé no representado de la conmutación y el relé 23 de la intermitencia.

Para la detección de una situación de frenado de emergencia el equipo de control evalúa los parámetros de servicio del vehículo internamente disponibles. Además de una señal de entrada, que representa un deseo de frenado y se registra a través del bus CAN 18, se emplea la velocidad del remolque y/o el frenado real o deseado del vehículo. Al alcanzar unos valores límite preestablecidos, la unidad de control 9 detecta una situación de frenado de emergencia y activa la función de señalización de frenado de emergencia.

La luz de freno 19 para la señalización de la situación de frenado de emergencia se configura como luz de freno adaptiva 19 y es activada de forma adaptiva por el sistema de freno sobre la base de la evaluación de las magnitudes tenidas en cuenta. En función de la intensidad del frenado o de la deceleración se programan distintas señales en el equipo de control 9.

El equipo de control 9 presenta medios para la comparación de las magnitudes con magnitudes de comparación o con al menos un valor límite. Estas magnitudes empleadas para la comparación comprenden una o varias variables consideradas para la determinación de la presión teórica de frenado en el sistema de freno. Las magnitudes a tener en cuenta para la detección del frenado de emergencia y la función de señalización del frenado de emergencia implementada en el equipo de control son especialmente la velocidad del remolque 2, del vehículo tractor 1 o del

conjunto de vehículos y/o la deceleración real o deseada del remolque 2, del vehículo tractor 1 o del conjunto de vehículos. Las magnitudes para la determinación de la presión teórica para el sistema de freno se obtienen al menos en parte, a través del bus CAN 18, del vehículo tractor 1 y/o de los valores de medición de los sensores de medición del remolque, por ejemplo de los sensores del número de revoluciones 11.

5 Otras magnitudes que, se pueden utilizar para la función de señalización del frenado de emergencia, se pueden obtener de las intervenciones por parte de otras funciones del equipo de mando, por ejemplo de sistemas antibloqueo (ABS), sistemas de regulación anti-derrape (ASR) o programas de estabilidad electrónicos (ESP). También se pueden evaluar en el equipo de control como magnitudes para la detección del frenado de emergencia la fricción estática de la calzada, los valores de medición de los medidores de desgaste de frenos 12 o la carga del
10 vehículo o el estado de carga para la determinación de una situación de frenado de emergencia y activación de la función de señalización del frenado de emergencia. Del mismo modo se pueden utilizar como magnitudes para la detección del frenado de emergencia datos del vehículo como la velocidad de las ruedas, los datos de carga y/o los datos registrados por un sensor integrado especialmente en el equipo de control 9 o los datos de medición de una aceleración transversal empleados para un dispositivo de estabilización contra el vuelco o un Roll-Stability-Support (RSS).

15 Para comparar en la detección del frenado de emergencia las magnitudes de servicio empleadas con los valores límite preestablecidos y activar la función de señalización del frenado de emergencia al rebasar un valor límite preestablecido, se almacenan en una memoria 25 del equipo de control 9 los valores límite para las magnitudes a tener en consideración.

20 La figura 2 muestra en un gráfico de flujo esquemático el funcionamiento del equipo de control con la función de señalización del frenado de emergencia implementada en él. Un paso 26 sirve para registrar y procesar valores de entrada de las señales o los datos recibidos, determinándose una presión teórica de frenado 8 y al menos un valor de frenado A. Una señal recibida como ésta es la señal de entrada 27 que representa un deseo de frenado o una deceleración teórica. En el ejemplo de realización según la figura 1, el equipo de control 8 del vehículo tractor transmite la señal de entrada 27 al equipo de control. Por otra parte se registran parámetros de servicio 28, especialmente de los emisores de valores de medición del remolque, que se transmiten a la unidad de control en forma de señales o datos.

25 Varios de estos valores de entrada registrados o todos los valores de entrada registrados y/o los valores determinados a partir de algunos o de todos estos valores de entrada se evalúan y se toman como base para la determinación de la presión teórica de frenado P para el remolque o para la determinación de otra magnitud, después de la cual se accionan los frenos del remolque. Estas señales de entrada empleadas para la determinación de la presión teórica de frenado P pueden ser, por ejemplo, una deceleración del vehículo o una deceleración real determinada del remolque, del vehículo tractor o del conjunto de vehículos y/o de la velocidad del remolque.

30 Para la puesta en práctica de la función de señalización del frenado de emergencia según la invención se utiliza, para la determinación de al menos un valor de frenado A o como valor de frenado A, al menos una magnitud, que consiste en una de las señales de entrada 27 ó 28 o en una magnitud determinada a partir de al menos una de estas magnitudes 27, 28. Este valor de frenado A se compara en un paso de comparación 31 con al menos un valor límite preestablecido G. Si el valor de frenado o una de las magnitudes de servicio 29 empleadas para la función de señalización del frenado de emergencia alcanza o supera el valor límite G previsto para él o para las mismas, se activa la función de señalización del frenado de emergencia 33. Para cada valor de frenado A empleado se pueden prever varios valores límite G. Para cada uno de los valores límite G se fija una señal de frenado de emergencia correspondiente, de modo que a través de la luz de freno de emergencia 19 (figura 1) se puede indicar a los
35 vehículos que circulan por detrás la intensidad del frenado de emergencia del remolque 2.

40 Después de que hasta ahora no fuera posible una activación de una luz de freno adaptiva del remolque por medio del sistema de freno electrónico desde el vehículo tractor, dado que las conexiones de enchufe normalizadas y, en este sentido, vinculantes entre el vehículo tractor 1 y el remolque 2 no permitían una transmisión de este tipo, se tiene ahora la posibilidad de indicar la situación de frenado de emergencia a los vehículos que circulan por detrás a través del control de una luz de freno adaptiva 19 por medio del sistema de freno electrónico del remolque 2.

45 Todas las características mencionadas en la descripción que antecede y en las reivindicaciones se pueden emplear tanto por sí solas como en cualquier combinación. Por consiguiente, la revelación de la invención no se limita a las combinaciones de características descritas o reivindicadas. Más bien se tienen que considerar todas las combinaciones de características como reveladas.

55

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la señalización de un proceso de frenado en un remolque (2) con un sistema de control (9) dispuesto en el remolque (2), determinando el sistema de control (9) al menos un valor de frenado (A) asignado al proceso de frenado y activando el sistema de control (9) al menos una luz de freno (19) dispuesta en el remolque (2) en dependencia de este valor de frenado (A), de manera que por medio de la luz de freno (19) o de las luces de freno (19) se señalice un proceso de frenado, produciéndose esta señalización en el remolque (2) en dependencia de este valor de frenado (A) de forma diferente frente a una señalización en caso de al menos otro valor de frenado (A) que este sistema de control (9) pueda determinar en un proceso de frenado, caracterizado por que el sistema de control (9) es una central de control de un sistema de freno electrónico dispuesto en el remolque (2), configurándose el sistema de freno electrónico de modo que el remolque (2) se pueda frenar de forma electrónicamente controlada o regulada, por que las señales o los datos (27) empleados por el sistema de freno electrónico del remolque (2) se utilizan para las funciones de control y/o para las funciones de regulación del sistema de freno electrónico del remolque (2), por que el sistema de control (9) los utiliza para la activación de la luz de freno (19) o de las luces de freno (19) y por que esta activación de la luz de freno (19) o de las luces de freno (19) se produce para la señalización del proceso de frenado por medio del sistema de control (9) en dependencia del valor de frenado (A) en el remolque (2).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el sistema de control (9) recibe para la determinación del valor de frenado (A) señales o datos (27) transmitidos por un vehículo tractor (1) que tira del remolque (2), a través de un bus de datos (18), al remolque (2) y
- activa la luz de freno (19) a través del bus de datos y/o
 - conmuta una fase final de salida (21) que activa la luz de freno (19) y/o
 - activa la luz de freno (19) a través de un cableado de luz a través del cual esta luz de freno (19) también es activada desde el vehículo tractor (1).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el sistema de control (9) emplea para la determinación del valor de frenado (A) una o varias de las siguientes magnitudes:
- al menos una velocidad real;
 - al menos una deceleración real;
 - al menos una deceleración teórica (27);
 - al menos una señal de requerimiento de frenado;
 - al menos una magnitud (29) sensorizada en el remolque o en el vehículo tractor o en el conjunto de vehículos;
 - al menos una información sobre una intervención de frenado automática por el remolque.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema de control (9) activa la luz de freno (19) de forma adaptiva según el respectivo valor de frenado (A), comparando el sistema de control (9) este valor de frenado (A) con un valor límite (G) y reconociendo el mismo el proceso de frenado como frenado de emergencia como respuesta al detectar que el valor límite (G) ha sido alcanzado, rebasado o no alcanzado, señalizándose el proceso de frenado frente a otro valor de frenado (A) determinable en un proceso de frenado por medio de una o varias de las siguientes funciones:
- iluminación más fuerte de la luz de freno (19);
 - activación e iluminación de al menos una luz de freno de emergencia (19) como luz de freno;
 - iluminación cíclica de la luz de freno (19), conectando y desconectando la luz de freno (19) alternativamente y de forma automática un elemento luminoso de la luz de freno (19) en respuesta a su activación por el sistema de control (9);
 - activación cíclica de la luz de freno (19), conmutando el sistema de control un relé (23) que interrumpe una activación de la luz de freno (19) por parte del vehículo tractor (1) durante un espacio de tiempo finito o que cambia a otra activación.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en respuesta a una intervención de frenado automática en el remolque (2) por parte de un sistema de estabilidad que contrarresta una tendencia al vuelco lateral del remolque (2), especialmente por parte de un Roll Stability Support (RSS), la luz de freno (19) o la luz de freno de emergencia del remolque (2) señala, en virtud del valor de frenado determinado y de su activación dependiente del mismo por el sistema de control (9), un frenado de emergencia.
6. Sistema de control para un remolque con elementos para la determinación del valor de frenado, por medio de los cuales se puede determinar al menos un valor de frenado (A) asignado a una proceso de frenado y con elementos de activación de luces de freno, por medio de los cuales se puede activar al menos una luz de freno (19) del remolque (2) en dependencia de dicho valor de frenado (A) de manera que con ayuda de la luz de freno (19) o de las luces de freno (19) se señalice un respectivo proceso de frenado, produciéndose esta señalización en el remolque (2) en dependencia de dicho valor de frenado (A) de forma diferente frente a una señalización en el caso de al menos otro valor de frenado (A) determinable por este sistema de control (9) en un proceso de frenado, siendo el sistema de control (9) apropiado para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5,

- caracterizado por la configuración del sistema de control (9) como central de control de un sistema de freno electrónico del remolque (2), diseñándose el sistema de freno electrónico para frenar el remolque (2) de forma electrónicamente controlada o regulada,
- 5 por otra configuración del sistema de control (9) en la que para la activación de la luz de freno (19) o de las luces de freno (19) se emplean señales o datos (27) que son utilizados por el sistema de freno electrónico del remolque (2) para funciones de control y/o funciones de regulación del sistema de freno electrónico del remolque (2) y por otra configuración del sistema de control (9) en la que para la señalización del proceso de frenado en el remolque (2) se activan la luz de freno (19) o las luces de freno (19) en dependencia del valor de frenado (A).
- 10 7. Sistema de control según la reivindicación 6, caracterizado por que el sistema de control presenta
- elementos de recepción con los que se reciben los datos o las señales transmitidas por un vehículo tractor que tira del remolque a través de un bus de datos a dicho remolque para la determinación del valor de frenado, y
 - por que los elementos de activación de las luces de freno se configuran de manera que se pueda activar la luz de freno (19) a través del bus de datos y/o
 - 15 - se pueda conmutar una fase final de salida (21) mediante la cual se puede activar la luz de freno (19) y/o
 - se pueda activar la luz de freno a través de un cableado de iluminación a través del cual esta luz de freno también puede ser activada desde el vehículo tractor (1) que tira del remolque (2).
- 20 8. Sistema de control según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado por una configuración de manera que el sistema de control pueda emplear una o varias de las siguientes magnitudes para la determinación del valor de frenado, en especial:
- al menos una velocidad real;
 - al menos una deceleración real;
 - 25 - al menos una deceleración teórica (27);
 - al menos una señal de requerimiento de frenado;
 - al menos una magnitud (28) sensorizada en el remolque o en el vehículo tractor o en el conjunto de vehículos;
 - al menos una información sobre una intervención de frenado automática por parte del remolque.
- 30 9. Sistema de control según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que
- el sistema de control (9) se configura de modo que, por medio del sistema de control (9), la luz de freno (19) se pueda activar de forma adaptiva en función del respectivo valor de frenado (A);
 - el sistema de control (9) presenta elementos de detección de frenado de emergencia por medio de los cuales el valor de frenado (A) se puede comparar con un valor límite (G), pudiéndose reconocer un proceso de frenado como frenado de emergencia como respuesta al detectar que el valor límite (G) ha sido alcanzado, rebasado o no alcanzado;
 - los elementos de activación de la instalación de iluminación se configuran de modo que el proceso de frenado se pueda señalar, frente a otro valor de frenado (A) determinable en un proceso de frenado,
 - 40 mediante una o varias de las siguientes funciones:
 - iluminación más fuerte de la luz de freno (19);
 - activación e iluminación de al menos una luz de freno de emergencia (19) como luz de freno;
 - iluminación cíclica de la luz de freno (19), conectando y desconectando la luz de freno (19) alternativamente y de forma automática un elemento luminoso de la luz de freno (19) en respuesta a su activación por el sistema de control (9);
 - 45 - activación cíclica de la luz de freno (19), conmutando el sistema de control (9) un relé (23) que interrumpe una activación de la luz de freno (19) por parte del vehículo tractor (1) durante un espacio de tiempo finito o que cambia a otra activación.
- 50 10. Sistema de control según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por una configuración del sistema de control (9) de manera que, en respuesta a una intervención de frenado automática en el remolque (2) por parte de un sistema de estabilidad que contrarresta una tendencia al vuelco lateral del remolque (2), especialmente por parte de un Roll Stability Support (RSS), se determine un valor de frenado y se active en dependencia del mismo la luz de freno (19) o las luces de freno del remolque (2) de modo que esta luz de freno (19) o estas luces de freno señalicen un frenado de emergencia en respuesta a esta activación.
- 55 11. Instalación de iluminación para la señalización de un proceso de frenado en un remolque (2) dotado de la instalación de iluminación, con al menos una luz de freno (19) y con un sistema de control (9) según una de las reivindicaciones 6 a 10, para la activación de esta luz de freno (19).
- 60 12. Instalación de iluminación según la reivindicación 11, caracterizada por
- un bus de datos (18) mediante el cual se pueden transmitir señales o datos desde el vehículo tractor (1) que tira del remolque (2) a dicho remolque (2);
 - una fase final de salida mediante la cual se puede activar la luz de freno (19) y
 - 65 - un cableado de iluminación a través del cual se puede activar la luz de freno (19) tanto desde el vehículo tractor (1) como desde el sistema de control (9).

5 13. Instalación de freno de remolque con un sistema de freno electrónico (EBS), con un sistema de control (9) en el
10 remolque (2) según una de las reivindicaciones 6 a 10, al menos un módulo de control de accionamiento de frenos
(7) conectado al sistema de control (9) del remolque (2) para la transmisión de señales y al menos un dispositivo de
accionamiento de frenos (4) conectado de forma eléctrica, neumática o hidráulica al módulo de accionamiento de
frenos (7), por medio del cual se puede frenar al menos una rueda (3) asignada a este dispositivo de accionamiento
de frenos (4) de un remolque (2) provisto de la instalación de freno de remolque en respuesta a al menos una señal
eléctrica recibida por el sistema de control (9) del remolque (2) o de los datos recibidos por el sistema de control (9)
del remolque (2), presentando el sistema de control (9) del remolque (2) una interfaz a un bus de datos (18)
mediante el cual se pueden recibir las señales o los datos emitidos por el vehículo tractor (1) que tira del remolque
(2).

15 14. Remolque con un sistema de control (9) según una de las reivindicaciones 6 a 10 y/o con una instalación de
iluminación según la reivindicación 11 ó 12 y/o con una instalación de frenos de remolque según la reivindicación 13
y/o con dispositivos por medio de los cuales se puede llevar a cabo el procedimiento según una de las
reivindicaciones 1 a 5.

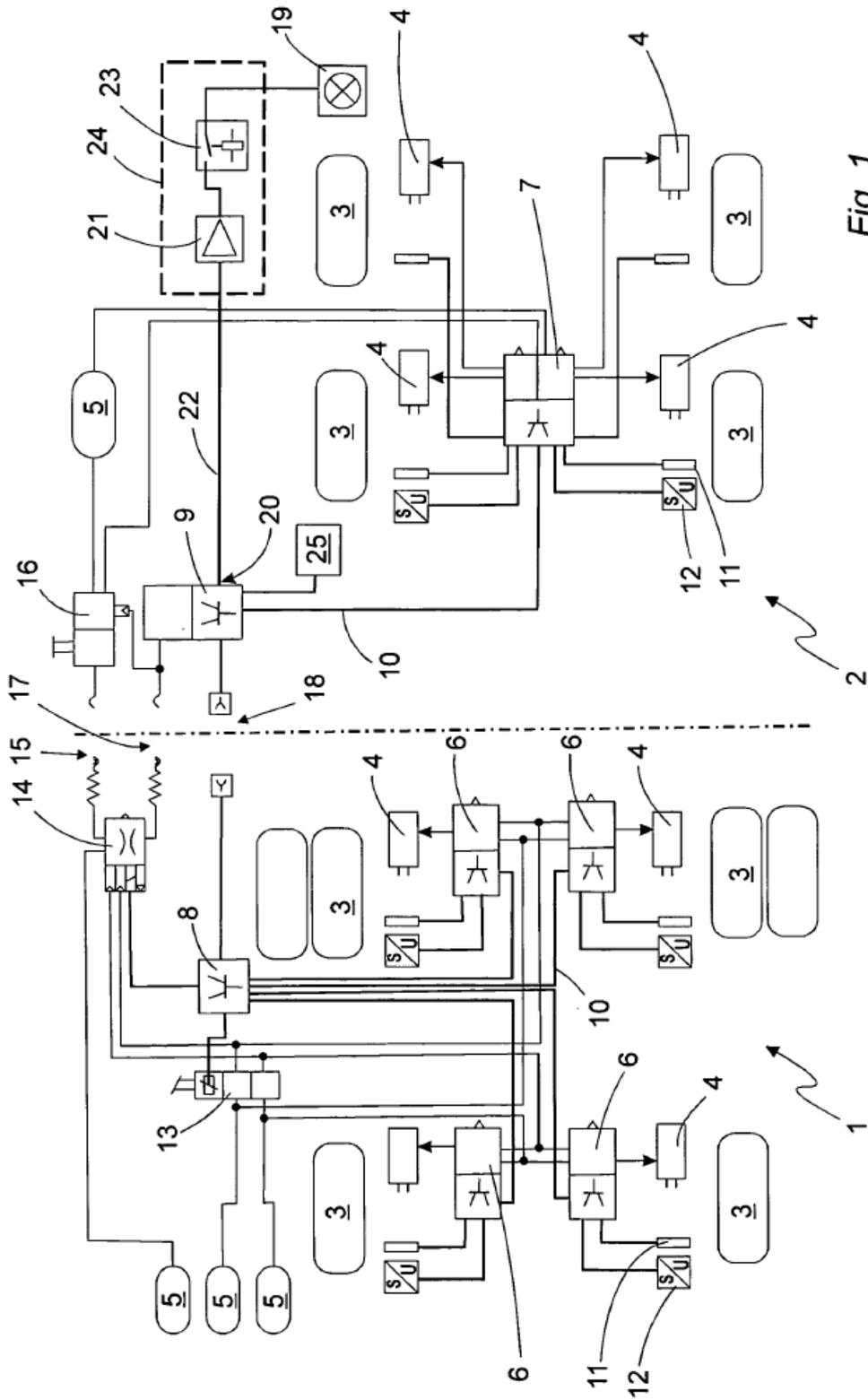


Fig. 1

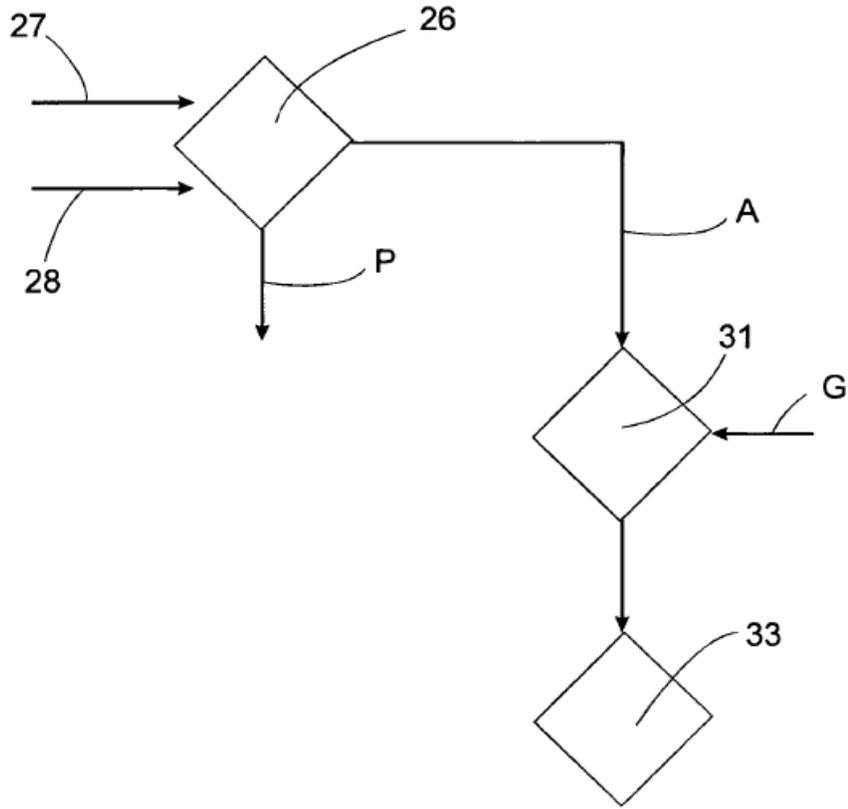


Fig. 2