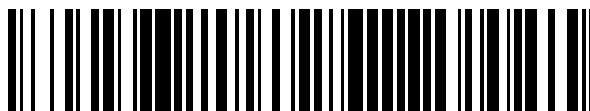


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 277**

51 Int. Cl.:

**B60P 1/16** (2006.01)

**B60P 3/12** (2006.01)

**B60T 7/12** (2006.01)

**B60T 13/26** (2006.01)

**B66F 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2011 PCT/EP2011/002425**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012 WO12034608**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2011 E 11723251 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2616274**

54 Título: **Procedimiento, sistema y dispositivo de control para el control de una instalación de frenado controlada por aire comprimido**

30 Prioridad:

**26.02.2011 DE 102011012561**

**17.09.2010 DE 102010045655**

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

**19.10.2017**

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)**

**Am Lindener Hafen 21**

**30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**BARLSEN, HOLGER;**

**RISSE, RAINER y**

**STENDER, AXEL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 638 277 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, sistema y dispositivo de control para el control de una instalación de frenado controlada por aire comprimido

5 La invención se refiere a un procedimiento para el control de una instalación de frenado controlada por aire comprimido de un vehículo industrial. La invención se refiere, además, a un sistema a base de un dispositivo de control de instalaciones de frenado para una instalación de frenado de este tipo y a un sensor de vigilancia, así como a un dispositivo para el control de instalaciones de frenado para ella.

10 En el tráfico por carretera se han de evitar estados de los vehículos que signifiquen un riesgo para personas y objetos. Una posible fuente de riesgo es una carga no asegurada o malamente asegurada de un vehículo. En el sector de vehículos industriales, es decir, camiones y remolques están previstos para el aseguramiento de la carga, por lo tanto, mecanismos de seguridad y, en particular, mecanismos de bloqueo especiales. No obstante, existe el riesgo de que el correspondiente mecanismo de bloqueo no se emplee o no se emplee correctamente y en estos casos la carga del vehículo esté asegurada de manera insuficiente. Este es, por ejemplo, el caso cuando un contenedor rodante que se encuentra en una superficie de carga del vehículo industrial no esté bloqueado debidamente. En el caso de camiones volquete resulta un riesgo cuando el camión volquete circula con la caja de volquete levantada.

15 También en otros casos pueden manifestarse estados de marcha inseguros en el tráfico por carretera cuando determinadas partes del vehículo no estén posicionadas como está previsto. Como ejemplo de ello se puede mencionar una tapa del depósito abierta. En el caso de chasis de contenedores, existe el riesgo de que se circule de manera inadvertida con un chasis abierto. En el caso de chasis con una plataforma elevadora integrada se produce el caso de que inadvertidamente se circule con una plataforma elevadora levantada.

20 El documento DE 43 42 732 A1 da a conocer un camión cisterna con un tractor y una cisterna semirremolque que está fijada de manera articulada al tractor y presenta sensores para la vigilancia de la tendencia a la basculación de la cisterna semirremolque, así como un dispositivo de señales que está dispuesto en la zona de percepción del conductor. Los sensores están unidos activamente con un circuito de evaluación asociado. De este modo, todavía en un estado de marcha seguro del camión cisterna se puede reconocer o bien establecer la aproximación a estados de marcha inestables. Estas comprobaciones a través de un riesgo potencial de vuelco del camión cisterna pueden utilizarse para informar y advertir al conductor del camión cisterna. Alternativamente a ello, puede tener lugar una aceleración automática de la velocidad de marcha del camión cisterna a través del sistema de accionamiento y/o a través del sistema de frenado. Eventualmente, pueden tomarse simultáneamente ambas medidas alternativas.

25 El documento RU 2 028 219 C1 da a conocer un dispositivo de seguridad para un camión volquete con un reóstato que está dispuesto entre el chasis y la carrocería del vehículo y que acciona los frenos cuando la estructura está abatida.

30 La invención se basa, por lo tanto, en la misión de minimizar riesgos en la circulación por carretera que, p. ej., puedan manifestarse en virtud de un aseguramiento insuficiente de la carga o de un posicionamiento no correcto de las partes del vehículo. La invención tiene por misión, además, crear con medios sencillos una posibilidad de advertir al conductor del vehículo de estados de marcha de este tipo, es decir, advertir al conductor de situaciones particulares.

35 Este problema se resuelve mediante la invención indicada en las reivindicaciones 1, 2, 11 y 13 y 15. Las reivindicaciones subordinadas indican ejecuciones ventajosas de la invención.

40 La invención tiene la ventaja de reconocer, mediante una función totalmente automática del vehículo, que está integrada en un dispositivo de control para una instalación de frenado, de un estado de marcha inseguro potencial o actual como consecuencia de un aseguramiento o posicionamiento indebido y frenar tras ello al vehículo, con el fin de actuar de esta manera a un estado seguro y minimizar posibles riesgos debido al aseguramiento deficiente de la parte del vehículo o bien de la carga. Como estado de marcha - a diferencia del estado parado - se entiende el estado del vehículo en marcha. La invención puede ser, no obstante, eficaz también ya en estado parado.

45 El frenado puede realizarse en forma de ligeros impulsos del freno en el sentido de una señal de advertencia para el conductor o como un frenado auténtico que conduce a una reducción de la velocidad de marcha, o como una combinación de los mismos. La invención tiene la ventaja de conducir, con sólo una complejidad de aparatos escasa y, en particular, sin la necesidad de una intervención por parte de un usuario humano, a una mejora de la seguridad en la circulación por carretera. En particular, no se requieren válvulas separadas que tengan que controlarse manualmente con el fin de activar al freno del vehículo. Para la realización de la invención es necesaria una

ampliación de un dispositivo de control de las instalaciones de frenado, p. ej., en forma de una ampliación por software, y la adición de un sensor de vigilancia, lo cual con unos costes relativamente bajos, posibilite una clara mejora de la seguridad. En algunos casos, sensores de este tipo ya están presentes en el vehículo, por ejemplo en el caso de volquetes en forma de conmutadores de aproximación a la caja del volquete que indican la posición descendida de la caja del volquete. En estado de parada del vehículo se utilizan sensores de este tipo con el fin de, en caso de vuelco, hacer descender el chasis a los amortiguadores mediante una suspensión neumática electrónica, el denominado nivel de descarga.

La invención se adecua básicamente para todos los tipos de vehículos industriales, en particular vehículos accionados por motor tales como camiones con una superficie de carga y un volquete y todos los tipos de vehículos de remolque, tanto con superficie de carga como también con caja de volquete. De manera correspondiente, se han de entender como vehículos industriales, un vehículo accionado por motor, un vehículo de remolque o un vehículo formado por un vehículo accionado por motor y uno o varios vehículos de remolque. El portador de carga para el alojamiento de una carga puede estar configurado, por ejemplo, como contenedor que se ha de disponer sobre una superficie de carga del vehículo industrial o como caja de volquete para carga a granel.

Mediante el sensor de vigilancia se puede vigilar una parte del vehículo, una carga del vehículo industrial o un portador de carga. Como parte del vehículo entran en consideración todas las partes del vehículo que requieran de un posicionamiento o aseguramiento particular tales como, p. ej., partes extraíbles de los chasis de contenedores, una tapa del depósito, una plataforma elevadora dispuesta en el chasis o la caja de volquete ya mencionada.

En función del tipo de vehículo industrial, el sensor de vigilancia puede estar configurado de manera diferente. En la medida en que esté previsto un mecanismo de bloqueo para el aseguramiento de la carga tal como, p. ej., en contenedores rodantes o cajas de volquete con bloqueo, el sensor de vigilancia puede estar ventajosamente adaptado para vigilar un bloqueo debido prescrito para un estado seguro de marcha del vehículo industrial del portador de carga que aloja la carga del vehículo industrial con el vehículo industrial. En algunos casos de aplicación no es necesario un bloqueo tal como, p. ej., en determinados camiones volquete, en los que la caja de volquete ya es sostenida por su propio peso. Para estos casos, el sensor de vigilancia puede estar ventajosamente adaptado para vigilar el posicionamiento debido prescrito para un estado en marcha seguro del vehículo industrial del portador de carga que aloja una carga del vehículo industrial con el vehículo industrial. También es ventajoso configurar el sensor de vigilancia de manera que se vigile tanto el posicionamiento debido como el bloqueo debido.

De manera correspondiente, el sensor de vigilancia puede estar configurado como sensor de bloqueo o como sensor de posicionamiento o como sensor de bloqueo/de posicionamiento combinado. Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el sensor de vigilancia está dispuesto en o junto al vehículo industrial.

El sensor de vigilancia puede ser, p. ej., un conmutador mecánico, un conmutador de aproximación inductivo, un sensor de presión o un sensor óptico tal como una barrera de luz. El sensor de vigilancia puede estar unido con un dispositivo de control directamente a través de una línea eléctrica o a través de un tramo de transmisión de datos inalámbrico o un sistema de bus del vehículo tal como, p. ej., un bus CAN. El sensor de vigilancia puede ser también parte de otro aparato de control o de un dispositivo de control en el vehículo industrial.

Conforme a otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para el control de una instalación de frenado controlada por aire comprimido de un vehículo industrial, en donde en el estado de marcha del vehículo industrial son accionados automáticamente los frenos del vehículo industrial. En este caso, al menos al comienzo del accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial, tiene lugar el accionamiento de los frenos de manera que este accionamiento puede ser percibido como señal de advertencia por el conductor del vehículo industrial, pero el vehículo industrial en marcha no es retardado o sólo lo es de manera no esencial. Esto tiene la ventaja de que no o al menos no inmediatamente se interviene activamente en el comportamiento de marcha del vehículo industrial, sino que primeramente sólo tiene lugar una advertencia del conductor mediante el accionamiento de los frenos. El accionamiento automático de los frenos puede ser desencadenado en este caso básicamente por cualquier tipo de señal o estado de funcionamiento del vehículo y, en particular, del dispositivo de control de la instalación de frenado. Dado que se trata sólo de una señal de advertencia, ésta puede ser generada, en principio, en cualquier momento en el caso de un vehículo en marcha, sin que esto tenga efectos negativos sobre la seguridad del tráfico. Así, la señal de advertencia puede ser desencadenada, por ejemplo, en el caso de reconocer una fuga excesiva de la instalación de aire comprimido o en el caso de una velocidad de marcha excesiva.

Conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la generación de la señal de advertencia tiene lugar mediante el accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial como consecuencia del reconocimiento por parte del sensor de vigilancia que no está presente el aseguramiento o el posicionamiento de la parte del vehículo de la carga o del portador de carga previsto para un estado de marcha seguro del vehículo industrial.

5 Conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el accionamiento de los frenos tiene lugar de manera pulsada, al menos al comienzo del accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial como consecuencia del reconocimiento de un aseguramiento indebido. El accionamiento pulsado tiene lugar de manera que la presión del freno es modulada en vaivén entre un valor de presión inferior y un valor de presión superior, no siendo retardado o sólo siéndolo de manera no esencial el vehículo en marcha. Un accionamiento pulsado de este tipo de los frenos tiene la ventaja de que se genera una señal de advertencia claramente reconocible por el conductor del vehículo industrial y fácilmente diferenciable de otros movimientos del vehículo. En este caso, puede elegirse bajo el valor de presión inferior, p. ej. cero bares o un valor bajo distinto de cero. El valor de presión inferior puede encontrarse ventajosamente en el intervalo de la presión de respuesta de los frenos, p. ej., en aproximadamente 1,2 bares. El valor de presión superior se elige de manera que mediante el accionamiento de los frenos se genera en el vehículo un "tirón" perceptible por el conductor, pero que no conduce a ningún retardo digno de mención del vehículo. El valor de presión superior puede encontrarse, por ejemplo, en el intervalo de 2,5 bares. La frecuencia del accionamiento pulsado de los frenos puede encontrarse ventajosamente en 1 Hz.

15 Conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención, en el caso del accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial como consecuencia del reconocimiento de un aseguramiento indebido durante un primer espacio de tiempo al comienzo del accionamiento automático de los frenos, el vehículo industrial en marcha no es retardado o sólo lo es de manera no esencial por el accionamiento automático de los frenos y después de transcurrido el primer espacio de tiempo, el vehículo industrial en marcha es retardado esencialmente por el accionamiento automático de los frenos. El retardo del vehículo industrial después de transcurrido el primer espacio de tiempo puede tener lugar hasta un valor de velocidad predeterminado, es decir, una velocidad de marcha limitada, o hasta el estado de parada del vehículo. La duración del primer espacio de tiempo puede ascender, p. ej., a 5 segundos. De esta manera puede realizarse un escalonamiento en el tiempo entre la señal de advertencia, es decir, el escaso accionamiento de los frenos, y el accionamiento de los frenos que conduce a un retardo esencial del vehículo.

25 Básicamente, las funciones mencionadas pueden ser ya eficaces en el estado de parada del vehículo industrial. Conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el accionamiento automático de los frenos, mediante el cual no se retarda o no se retarda de manera esencial al vehículo industrial en marcha, es desencadenado en el caso de una velocidad de marcha por encima de una primera velocidad mínima. Esto tiene la ventaja de que en el caso de velocidades de marcha correspondientemente bajas, que se encuentran por debajo de la primera velocidad mínima, una conducción con un aseguramiento indebido no puede conducir al desencadenamiento de un frenado automático de modo que, p. ej., un volquete con una caja de volquete elevada puede ser movido con una velocidad de marcha correspondientemente baja, p. ej., en una zona de obras.

35 Conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el accionamiento automático de los frenos, mediante el cual es retardado esencialmente el vehículo industrial en marcha, es desencadenado en el caso de una velocidad de marcha por encima de una segunda velocidad mínima. La segunda velocidad mínima es mayor que la primera velocidad mínima. De esta manera puede realizarse alternativa o adicionalmente al escalonamiento en el tiempo precedentemente mencionado, también un escalonamiento en relación con la velocidad de marcha. Esto permite una amplia flexibilidad del uso de la invención en el caso de tipos de vehículos industriales y sectores de aplicación diferentes.

40 Conforme a perfeccionamiento ventajoso de la invención, se suprime el accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial como consecuencia del reconocimiento de un aseguramiento indebido en el caso de una velocidad de marcha por encima de una tercera velocidad mínima. La tercera velocidad mínima puede ser, conforme a un perfeccionamiento ventajoso, mayor que la segunda velocidad mínima. Conforme a un perfeccionamiento ventajoso, por encima de la tercera velocidad mínima sólo se suprime una parte del accionamiento automático de los frenos mediante la cual se retarda esencialmente al vehículo. Con ello se mantiene la señal de advertencia. Con ello, se pueden evitar posibles estados de marcha inseguros que pueden manifestarse mediante un accionamiento automático de los frenos en el caso de una velocidad elevada.

50 La primera velocidad mínima puede ascender, p. ej., a 10 km/h, la segunda velocidad mínima, p. ej., a 20 km/h y la tercera velocidad mínima, p. ej., a 40 km/h. Conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención, los valores para la primera, la segunda y la tercera velocidad mínima, al igual que la duración del primer espacio de tiempo, se pueden almacenar en una memoria del dispositivo de control de la instalación de frenado y, con ello, ajustar.

55 Conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención, en el caso del accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial como consecuencia del reconocimiento de un aseguramiento indebido, la fuerza de frenado es aumentada con una función de transición desde un valor inicial a un valor final, siendo el valor final mayor que el valor inicial. Ventajosamente, la función de transición se realiza de manera que resulta una transición relativamente lenta en el tiempo que posibilita al conductor del vehículo industrial frenar de la manera deseada al vehículo

5 industrial mediante intervenciones propias. La función de transición puede ser, p. ej., una función con una característica lineal o progresiva. Conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención, durante el accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial como consecuencia del reconocimiento de un aseguramiento indebido se vigila si el conductor del vehículo industrial realiza un accionamiento por sí mismo de los frenos. En el caso de un accionamiento reconocido de los frenos por parte del conductor, se interrumpe el accionamiento automático de los frenos o al menos se interrumpe durante un espacio de tiempo de demora determinado. Esto permite al conductor del vehículo industrial, p. ej., en el caso de una señal de advertencia reconocida, a detener por sí mismo al vehículo industrial en el lugar deseado.

10 Un sistema ventajoso conforme a la invención presenta un dispositivo de control de la instalación de frenado para una instalación de frenado controlada por aire comprimido de un vehículo industrial y un sensor de vigilancia, el cual está destinado a vigilar si está presente un aseguramiento o posicionamiento de una parte de vehículo del vehículo industrial, de una carga del vehículo industrial o de un portador de carga que aloja una carga del vehículo industrial prevista para un estado de marcha seguro del vehículo industrial. El dispositivo de control presenta un aparato de control electrónico que está unido con una entrada de señales con el sensor de vigilancia. El aparato de control está previsto para determinar un accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial cuando en la entrada de señales se reciba una señal desencadenante del sensor de vigilancia que indique que no está presente el aseguramiento o el posicionamiento de la parte de vehículo, de la carga o del portador de carga, prevista para un estado de marcha seguro del vehículo industrial.

20 Un dispositivo de control de la instalación de frenado ventajoso para un sistema de este tipo presenta el aparato de control electrónico que está destinado a determinar el accionamiento automático de los frenos del vehículo industrial, en particular cuando en la entrada de señales sea recibida la señal desencadenante del sensor de vigilancia. El aparato de control electrónico está destinado para realizar los procedimientos antes mencionados, p. ej., mediante una correspondiente programación del software de control del aparato de control electrónico.

25 La invención se explica seguidamente con mayor detalle con ayuda de ejemplos de realización utilizando los dibujos. Muestran:

- La Figura 1 - un vehículo industrial con superficie de carga y
- las Figuras 2 y 3 - un vehículo industrial con caja de volquete y
- la Figura 4 - un sistema a base de un dispositivo de control de la instalación de frenado y un sensor de vigilancia y
- 30 la Figura 5 - transcurso en el tiempo de la señal del sensor de vigilancia y de la presión de frenado.

En las figuras, símbolos de referencia iguales se utilizan para elementos correspondientes entre sí.

35 La Figura 1 muestra un vehículo industrial que presenta un tractor 4 y un vehículo de remolque 3. El vehículo de remolque 3 puede estar configurado, p. ej., como remolque con lanza o como semi-remolque. En el vehículo de remolque 3 está dispuesto un dispositivo de control 1 de la instalación de frenado, p. ej., en forma de un sistema EBS para remolques. Como sistema EBS se designa un sistema de frenado controlado electrónicamente que se distingue porque lleva a cabo el control de frenado neumático completo en el vehículo de remolque y en particular está destinado para, en caso de necesidad, poder accionar automáticamente, es decir, también sin el requisito mediante un accionamiento del pedal del freno por parte del conductor de poder accionar los frenos del vehículo de remolque.

40 El vehículo de remolque 3 presenta, además, una superficie de carga 5. Sobre la superficie de carga 5 está dispuesto un contenedor rodante 7 en el que está dispuesta una carga 6. El contenedor rodante 7 está fijado a la superficie de carga 5 a través de un mecanismo de bloqueo 8, 9. El mecanismo de bloqueo 8, 9 presenta un elemento de bloqueo 8 del lado del portador de carga y un elemento de bloqueo 9 del lado del vehículo de remolque, que están unidos de manera liberable entre sí.

45 Las Figuras 2 y 3 muestran un vehículo industrial 3, 4 que está configurado como volquete. En este caso, el vehículo de remolque 3 no presenta superficie de carga 5, sino en su lugar, una caja de volquete 10 que puede ser levantada por un lado a través de un mecanismo telescópico 11 accionable, p. ej., hidráulicamente y, con ello, puede ser volcado. La Figura 2 muestra el vehículo industrial 3, 4 en el caso de una caja de volquete 10 elevada, la Figura 3 muestra al vehículo industrial 3, 4 con una caja de volquete 10 descendida y debidamente bloqueada. En la caja de volquete 10 está dispuesta asimismo una carga, p. ej., en forma de un material de construcción requerido para la obra, p. ej., gravilla.

5 Como se puede reconocer, también el vehículo industrial 3, 4 conforme a las Figuras 2 y 3 presenta un mecanismo de bloqueo 8, 9 que presenta un elemento de bloqueo 8 del lado del soporte de carga y el elemento de bloqueo 9 del lado del vehículo de remolque. El elemento de bloqueo 9 está configurado, por ejemplo, de manera basculable y es hecho bascular para la liberación del bloqueo a la posición abierta representada en la Figura 2. En el caso de una caja de volquete 10 descendida, el elemento de bloqueo 9 es hecho bascular a una posición de bloqueo en la que el elemento de bloqueo 8 del lado del portador de carga es atacado por detrás y, con ello, bloquea a la caja de volquete 10.

10 El elemento de bloqueo 8 del lado del portador de carga está fijamente unido con el soporte de carga 7, 10, el elemento de bloqueo 9 del lado del vehículo de remolque está firmemente unido con el vehículo de remolque 3 o bien el vehículo industrial.

15 La Figura 4 muestra en representación esquemática un dispositivo de control 1 de instalaciones de frenado de remolques que presenta un aparato de control 2 electrónico. El aparato de control 2 electrónico realiza las funciones descritas. Las señales de entrada mencionadas en lo que sigue son aportadas en este caso a entradas de señales del aparato de control 2 electrónico. El dispositivo de control 1 está unido, junto a los elementos representados en la Figura 4, además, con otros componentes de la instalación de frenado tal como, p. ej., un depósito de reserva de aire comprimido, un suministro de energía eléctrica y, eventualmente, otros sensores y elementos de mando. La Figura 4 muestra, por lo tanto, sólo los componentes que responden a una explicación de la presente invención.

20 Al dispositivo de control 1 se le aportan como señales de entrada, una señal de salida  $I_s$  de un sensor de vigilancia S y una señal de velocidad de un sensor de velocidad V. El sensor de velocidad V puede ser, por ejemplo, un sensor de velocidad de giro de las ruedas previsto para una función antibloqueo. A partir de la señal de velocidad, el dispositivo de control 1 determina la velocidad de marcha del vehículo industrial 3, 4. En el lado de salida, el dispositivo de control 1 está unido con frenos B de una instalación de frenado controlada por aire comprimido del vehículo industrial 3, 4. El dispositivo de control 1 genera automáticamente una presión de frenado p y emite ésta a los frenos B.

25 El sensor de vigilancia V puede estar unido directamente a través de una línea eléctrica con el dispositivo de control 1 o a través de un tramo de transmisión de datos inalámbrico o de un sistema de bus de vehículo tal como, p. ej., bus CAN. El sensor de vigilancia V puede ser también parte de otro aparato de control o de un dispositivo de control en el vehículo industrial 3, 4.

30 La Figura 5 muestra un transcurso en el tiempo a modo de ejemplo en el caso de un accionamiento automático de los frenos B del vehículo industrial como consecuencia del reconocimiento de un bloqueo indebido del portador de carga 7, 10. Comenzando con un punto en el tiempo  $t_0$  se ha de emitir primeramente por el sensor de vigilancia S una señal de salida  $I_s$  que presenta un valor  $I_0$  que corresponde a un bloqueo debido. De manera correspondiente a este instante, se emite una presión de frenado de  $p = 0$ . En un instante  $t_1$ , el sensor de vigilancia S emite una señal de salida  $I_s$  que tiene el valor  $I_1$ , la cual indica un bloqueo indebido, p. ej., en virtud de una liberación del bloqueo mediante un accionamiento indebido. Desencadenado con ello, el dispositivo de control 1 comienza a emitir una señal de la presión de frenado pulsada. En este caso, la presión de frenado p es modulada en vaivén entre los valores  $p_1$  y  $p_2$ .  $p_1$  es, por ejemplo, de 1,2 bares,  $p_2$  es, por ejemplo, de 2,5 bares.

35 Después de un determinado espacio de tiempo, en un instante  $t_2$ , la presión de frenado p se continúa aumentando automáticamente, a saber hasta un valor  $p_3$  que se elige de manera que el vehículo es retrasado esencialmente por el accionamiento de los frenos B.  $p_3$  puede tener, p. ej., un valor de 5 o 6 bares. El aumento de la presión de frenado p después del instante  $p_2$  puede tener lugar bruscamente tal como se representa por la línea continua en la Figura 5, o paulatinamente según una función en el tiempo tal como se representa mediante la línea discontinua, por ejemplo como una función de transición lineal o mediante la línea discontinua como una función de transición progresiva. El espacio de tiempo para la función de transición hasta que se haya alcanzado el valor  $p = p_3$  puede ascender, por ejemplo, a 10 segundos.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para el control de una instalación de frenado controlada por aire comprimido de un vehículo industrial (3, 4), en el que mediante un sensor de vigilancia (S) se vigila si está presente un aseguramiento o posicionamiento, previsto para un estado de marcha seguro del vehículo industrial (3, 4), de una parte de vehículo del vehículo industrial (3, 4), de una carga (6) del vehículo industrial (3, 4) o de un portador de carga (7, 10) que aloja una carga (6) del vehículo industrial (3, 4), y en el que automáticamente son accionados los frenos (B) del vehículo industrial (3, 4) cuando mediante el sensor de vigilancia (S) se detecta que no está presente el aseguramiento o posicionamiento, previsto para un estado de marcha seguro del vehículo industrial (3, 4), de la carga (6) o del portador de carga (7, 10), en el que al menos al comienzo del accionamiento automático de los frenos (B) del vehículo industrial (3,4) el accionamiento de los frenos (B) tiene lugar de manera pulsada, de forma que la presión de los frenos (p) es modulada en vaivén entre un valor de presión inferior ( $p_1$ ) y un valor de presión superior ( $p_2$ ), en el que el vehículo industrial (3, 4) en marcha no es retardado o sólo lo es de manera no esencial.
2. Procedimiento, en particular según la reivindicación 1, para el control de una instalación de frenado controlada por aire comprimido de un vehículo industrial (3, 4), en el que en estado de marcha del vehículo industrial (3, 4) los frenos (B) del vehículo industrial (3, 4) son accionados automáticamente, caracterizado por que al menos al comienzo del accionamiento automático de los frenos (B) del vehículo industrial (3, 4), el accionamiento de los frenos (B) tiene lugar de manera que este accionamiento puede ser percibido como señal de advertencia por el conductor del vehículo industrial (3, 4), pero el vehículo industrial (3, 4) en marcha no es retardado o sólo lo es de manera no esencial.
3. . Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en el caso del accionamiento automático de los frenos (B) del vehículo industrial (3, 4) durante un primer espacio de tiempo ( $t_1 \dots t_2$ ) al comienzo del accionamiento automático de los frenos (B), el vehículo industrial (3, 4) en marcha no es retardado o sólo lo es de manera no esencial por el accionamiento automático de los frenos (B), y después de transcurrido el primer espacio de tiempo ( $t_1 \dots t_2$ ), el vehículo industrial (3, 4) en marcha es retardado esencialmente por el accionamiento automático de los frenos (B).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el accionamiento automático de los frenos (B), mediante el cual el vehículo industrial (3, 4) en marcha no es retardado o sólo lo es de manera no esencial, es desencadenado a una velocidad de marcha por encima de una primera velocidad mínima.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que el accionamiento automático de los frenos (B), mediante el cual el vehículo industrial (3, 4) en marcha es retardado de manera esencial, es desencadenado a una velocidad de marcha por encima de una segunda velocidad mínima que es mayor que la primera velocidad mínima.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el accionamiento automático de los frenos (B) del vehículo industrial (3, 4) es suprimido en el caso de una velocidad de marcha por encima de una tercera velocidad mínima.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que la tercera velocidad mínima es mayor que la segunda velocidad mínima.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en el accionamiento automático de los frenos (B) del vehículo industrial (3, 4), la presión de los frenos (p) con una función de transición es aumentada desde un valor inicial ( $p_2$ ) a un valor final ( $p_3$ ), siendo el valor final ( $p_3$ ) mayor que el valor inicial ( $p_2$ ).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el sensor de vigilancia (S) está dispuesto en o junto al vehículo industrial (3, 4).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el sensor de vigilancia (S) vigila el bloqueo y/o posicionamiento debido, prescrito para un estado de marcha seguro del vehículo industrial (3, 4), del portador de carga (7, 10) que aloja una carga (6) del vehículo industrial (3, 4) con el vehículo industrial (3, 4).
11. Sistema a base de un dispositivo de control (1) de instalaciones de frenado para una instalación de frenado controlada por aire comprimido de un vehículo industrial (3,4) y un sensor de vigilancia (S), el cual está destinado a vigilar si está presente un aseguramiento o posicionamiento de una parte de vehículo del vehículo industrial (3,4), de una carga (6) del vehículo industrial (3,4) o de un portador de carga (7, 10) que aloja una carga (6) del vehículo

- 5 industrial (3,4) prevista para un estado de marcha seguro del vehículo industrial (3,4), presentando el dispositivo de control (1) un aparato de control (2) electrónico que está unido con una entrada de señales con el sensor de vigilancia (S), y estando adaptado el aparato de control (2) para determinar un accionamiento automático de los frenos (B) del vehículo industrial (3,4) cuando en la entrada de señales se reciba una señal desencadenante ( $I_1$ ) por el sensor de vigilancia (S) que indique que no está presente el aseguramiento o el posicionamiento de la parte de
- 10 vehículo, de la carga (6) o del portador de carga (7, 10), prevista para un estado de marcha seguro del vehículo industrial (3,4), estando adaptado el aparato de control (2) de manera que al menos al comienzo del accionamiento automático de los frenos (B) del vehículo industrial (3,4) el accionamiento de los frenos (B) tiene lugar de manera pulsada, de forma que la presión de los frenos ( $p$ ) es modulada en vaivén entre un valor de presión inferior ( $p_1$ ) y un valor de presión superior ( $p_2$ ), en el que el vehículo industrial (3, 4) en marcha no es retardado o sólo lo es de manera no esencial.
- 15 12. Sistema según la reivindicación 11, caracterizado por que el sensor de vigilancia (S) está configurado como sensor de bloqueo, el cual está adaptado para vigilar el bloqueo previsto para un estado de marcha seguro del vehículo industrial (3, 4) de una parte de vehículo del vehículo industrial (3, 4), de una carga (6) del vehículo industrial (3, 4) o de un portador de carga (7, 10) que aloja una carga (6) del vehículo industrial (3, 4).
13. Dispositivo de control de instalaciones de frenado para un sistema según una de las reivindicaciones 11 a 12, en el que el aparato de control (2) electrónico del dispositivo de control (1) está adaptado para determinar el accionamiento automático de los frenos (B) del vehículo industrial (3, 4).
- 20 14. Dispositivo de control de instalaciones de frenado según la reivindicación 13, en el que el aparato de control (2) electrónico del dispositivo de control (1) está adaptado para realizar un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10.
15. Aparato de control (2) para llevar a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10.



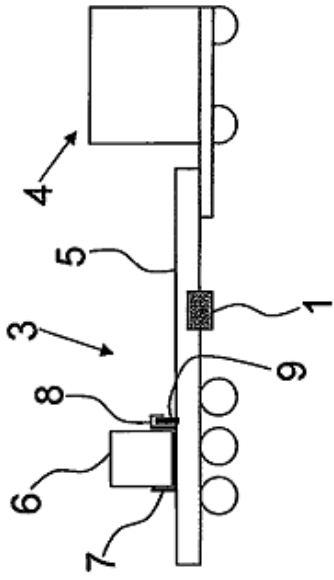


Fig. 1

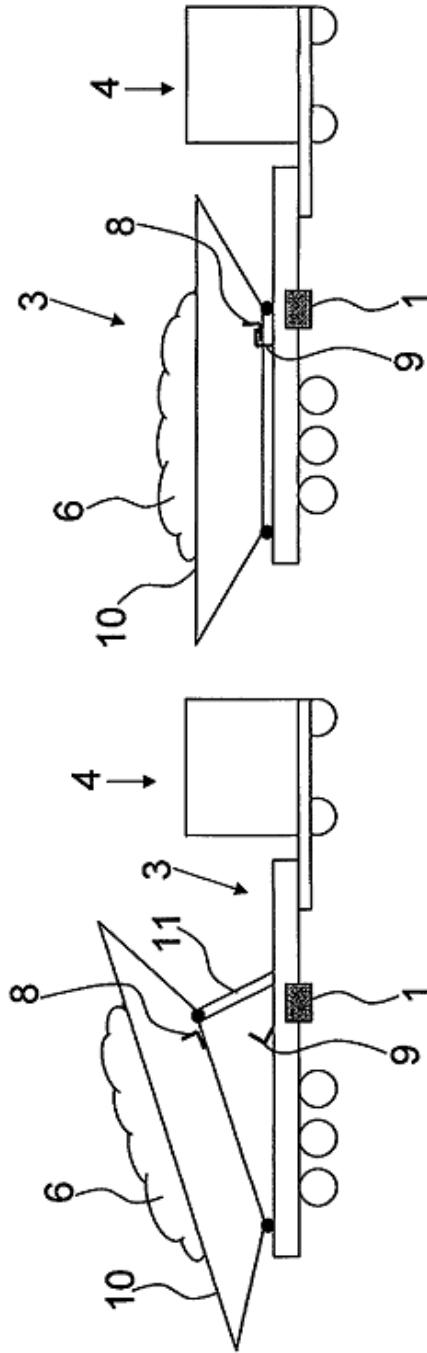


Fig. 2

Fig. 3

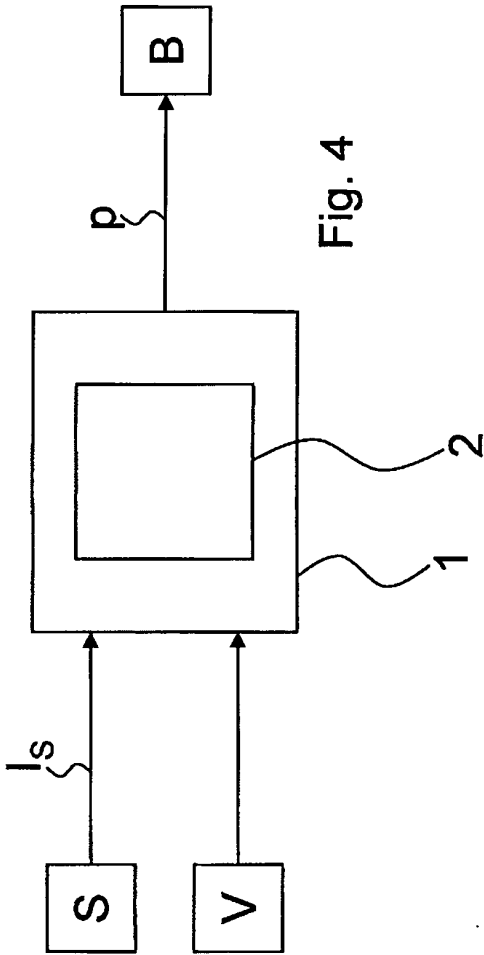


Fig. 4

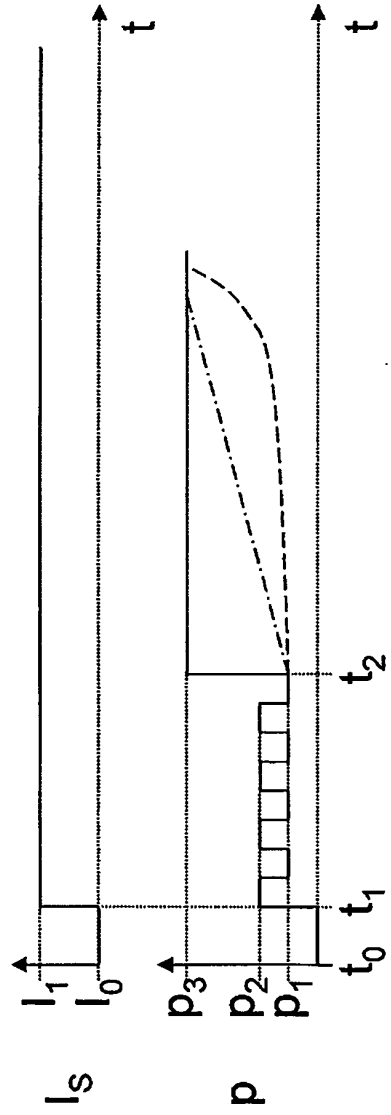


Fig. 5