

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 700**

51 Int. Cl.:

**B61L 23/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2016 PCT/EP2016/056577**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16156215**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2016 E 16713374 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3253642**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para vehículos, que detectan el acercamiento de otro vehículo**

30 Prioridad:

**27.03.2015 DE 102015205608**

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

**20.05.2020**

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München , DE**

72 Inventor/es:

**BECKE, LOTHAR;  
RAHN, KARSTEN;  
RIERA SANCHEZ, LUIS;  
SCHOSSIG, FRAUKE y  
WETTIG, RENE**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 761 700 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 y dispositivo para vehículos, que detectan el acercamiento de otro vehículo

5 Particularmente en el caso de vehículos guiados sobre raíles, que pueden ser, por ejemplo, vehículos ferroviarios, vehículos guiados por vías con neumáticos de goma o trenes con suspensión magnética, existe el requisito de que dos vehículos deban poder acercarse hasta una distancia comparativamente reducida incluso en un funcionamiento automático, eventualmente sin conductor, en situaciones especiales. Por un lado, esto hace referencia particularmente al caso en el que uno de los vehículos deba acercarse lo más posible a otro vehículo ya estacionado, en un almacén o en una vía de depósito. Por otro lado, en procesos de acoplamiento también existe la necesidad de acercar dos vehículos a una distancia muy mínima. En particular, cuando se utilizan sistemas  
10 automáticos de control de trenes, como por ejemplo un sistema CBTC (sistema de control de trenes basado en comunicaciones) u otro tipo de vehículo autónomo, existe el problema de que se puede requerir o desear una aproximación de los vehículos a una distancia menor que las incertidumbres asociadas con la determinación de la posición del vehículo que se aproxima. Esto tiene por consecuencia que, en la práctica, resulta complejo lograr un funcionamiento en las situaciones especiales antes mencionadas, que evite daños de los vehículos o perturbaciones operativas, particularmente, un funcionamiento automático, eventualmente sin conductor.

De la solicitud EP 1 391 365 A1 se conoce una "barra de tracción electrónica". La misma hace posible conducir un tren posterior hasta unos pocos metros antes de un tren ubicado delante y permitirle que el mismo se desplace a esta distancia acoplado electrónicamente. En este caso, un vehículo ferroviario con velocidad nula o con una velocidad inferior a una velocidad mínima predeterminada, envía un mensaje que contiene informaciones de control  
20 sobre el control de la ruta y del frenado o sobre señales de disposición para la activación la barra de tracción electrónica para un vehículo ferroviario posterior. El siguiente vehículo ferroviario, después de recibir el mensaje del vehículo ferroviario precedente, se aproxima al vehículo ferroviario precedente hasta una distancia predeterminada.

De la solicitud DE 10 2011 085 002 A1 se conoce un "procedimiento para evitar una colisión por alcance". Un sistema de asistencia al conductor del vehículo precedente determina una distancia demasiado reducida y/o una velocidad relativa demasiado alta entre los vehículos, ante lo cual el sistema de asistencia al conductor del vehículo precedente emite una señal mediante al menos un generador de señales ópticas en la parte trasera. Allí está previsto que la señal sea un código que es recibido por un sensor óptico de imágenes del siguiente vehículo y detectado por un sistema de asistencia al conductor del siguiente vehículo. En consecuencia, el sistema de asistencia al conductor del siguiente vehículo toma una medida para evitar una colisión por alcance.

30 El objeto de la presente invención consiste en especificar un procedimiento para el funcionamiento de vehículos, en particular de vehículos guiados sobre raíles, el cual permite un acercamiento de dos vehículos a corta distancia y que puede realizarse con costes comparativamente reducidos.

Dicho objeto se resuelve mediante un procedimiento para el funcionamiento de vehículos, en particular de vehículos guiados sobre raíles; en donde un acercamiento de un primer vehículo a un segundo vehículo es detectado por parte del segundo vehículo, por parte del segundo vehículo se emite un mensaje de advertencia, generado por la detección del acercamiento y a causa del mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo, se activa un proceso de frenado por parte del primer vehículo.

De acuerdo con el primer paso de procedimiento, el procedimiento conforme a la invención para el funcionamiento de vehículos, en particular de vehículos guiados sobre raíles está caracterizado porque un acercamiento de un primer vehículo a un segundo vehículo es detectado por parte del segundo vehículo. Esto significa que un correspondiente proceso de acercamiento, aunque no sea necesariamente deseable, sin embargo, se admite o acepta en el sentido de que se realiza una detección del acercamiento del primer vehículo al segundo vehículo. Cabe señalar que la correspondiente detección no se lleva a cabo en sí por el primer vehículo que se aproxima, sino por el segundo vehículo al cual se acerca el primer vehículo. En el marco del procedimiento conforme a la invención,  
45 la detección del acercamiento del primer vehículo puede ser realizada por el segundo vehículo de cualquier manera en sí conocida. Por lo tanto, aquí, se puede utilizar, por ejemplo, un hodómetro u odómetro del lado del vehículo, por ejemplo, en la forma de un generador de impulso, un sensor de aceleración, un sensor de vibración o un detector de vibración o un sensor de radar.

De acuerdo con el segundo paso de procedimiento del procedimiento conforme a la invención, el segundo vehículo emite entonces un mensaje de advertencia activado por la detección del acercamiento. Allí, la emisión del mensaje de advertencia se puede realizar de cualquier manera en sí conocida. Esto incluye, particularmente, una emisión por radio del mensaje de advertencia. De manera alternativa, sin embargo, un correspondiente mensaje de advertencia también se puede transmitir, por ejemplo, ópticamente o en el caso de vehículos con forma de vehículos ferroviarios, también a través de los rieles como medio de transmisión.

De acuerdo con el tercer paso de procedimiento del procedimiento conforme a la invención, por parte del primer vehículo se activa un proceso de frenado, a causa del mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo. De esta manera, pueden evitarse daños de los dos vehículos, así como una modificación no deseada de la posición del segundo vehículo.

- 5 El procedimiento conforme a la invención se desprende, por lo tanto, la idea habitual de que un acercamiento de un primer vehículo a un segundo vehículo puede y debe evitarse en todo momento en cualquier situación operativa que se presente. En base a ello, el procedimiento conforme a la invención hace posible que en el caso de que el primer vehículo se aproxime al segundo vehículo, esté asegurado que el primer vehículo frene de manera fiable y robusta. Esto sucede debido a que desde el segundo vehículo se emite un mensaje de advertencia, activado por la detección del acercamiento, en base al cual se activa un proceso de frenado por parte del primer vehículo. En principio, es concebible que también el primer vehículo presente en sí los medios para establecer el acercamiento al segundo vehículo y que inicie en consecuencia un proceso de frenado. En este caso, por el hecho de que el segundo vehículo emite un correspondiente mensaje de advertencia, se genera una redundancia, lo que aumenta en general la robustez y la seguridad operativa. Alternativamente a ello, sin embargo, también es posible que el acercamiento del primer vehículo al segundo vehículo sea detectado exclusivamente por el segundo vehículo. Esto es particularmente favorable porque en este caso el primer vehículo en sí no necesita presentar ningún medio para la detección del acercamiento al segundo vehículo. Esto resulta ventajoso particularmente en aquellas situaciones en las que por las circunstancias es más sencillo para el segundo vehículo detectar de manera fiable un acercamiento del primer vehículo al segundo vehículo.
- 10
- 15
- 20 Resulta importante aclarar que, en el contexto de la presente invención, tanto el primer vehículo como el segundo vehículo pueden estar compuestos de cualquier cantidad de unidades accionadas y/o no accionadas, interconectadas de manera fija o desmontable, o bien acopladas o enganchadas.

De acuerdo con el procedimiento conforme a la invención, en el caso en el que el segundo vehículo esté detenido, el acercamiento del primer vehículo al segundo vehículo parado es detectado por parte del segundo vehículo en base a una vigilancia en reposo del segundo vehículo. Esto resulta ventajoso ya que, particularmente, en un acercamiento del primer vehículo a un segundo vehículo detenido, generalmente, es más sencillo para este último detectar de manera fiable y rápida el acercamiento del primer vehículo al segundo vehículo. Cabe señalar que, en particular, los vehículos con forma de vehículos ferroviarios habitualmente ya presentan una correspondiente vigilancia en reposo, que en muchos casos también está activa cuando el vehículo en cuestión está estacionado o detenido. En el marco del procedimiento conforme a la invención, la correspondiente vigilancia en reposo se puede utilizar aquí ventajosamente para detectar el acercamiento del primer vehículo al segundo vehículo. Esto ofrece particularmente la ventaja de que ni en el primer vehículo, ni del segundo vehículo se requieren componentes adicionales para detectar un correspondiente proceso de acercamiento. .

25

30

Preferentemente, el procedimiento conforme a la invención puede estar configurado de tal manera que el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo sea recibido directamente por el primer vehículo. En este caso, entonces, el mensaje de advertencia es recibido por el primer vehículo sin interposición de otros componentes, particularmente del lado de la vía. Para ello, la emisión del mensaje de advertencia a través del segundo vehículo, se puede realizar, por ejemplo, en forma de un mensaje de "difusión" (del inglés: Broadcast), que no especifica explícitamente al primer vehículo como receptor. Esto ofrece la ventaja de que el segundo vehículo no necesita saber qué primer vehículo se ha acercado al segundo vehículo y cómo se puede direccionar comunicacionalmente este primer vehículo mediante. En particular, en el caso de vehículos guiados sobre raíles y un funcionamiento automático con el uso de un sistema CBTC, el envío del mensaje de advertencia se realiza preferentemente por radio, por ejemplo, utilizando WLAN (Red de área local inalámbrica), por ejemplo, según el estándar IEEE 802.11.

35

40

Alternativamente a la forma de ejecución antes descrita, el procedimiento conforme a la invención también puede estar ventajosamente perfeccionado de modo tal que el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo sea recibido por el primer vehículo con la interposición de una unidad del lado de las vías. Esta forma de ejecución del procedimiento conforme a la invención es particularmente ventajosa en el sentido en que, en muchos casos, de todos modos, el segundo vehículo ya estará conectado con tecnología de comunicaciones con una unidad del lado de las vías, por ejemplo, en forma de un dispositivo de ruta de un sistema de control de trenes. En este caso, el correspondiente dispositivo del lado de la vía puede, por lo tanto, ser utilizado para recibir el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo y reenviarlo al primer vehículo en forma modificada o no modificada. En este caso, entonces, se hace un uso ventajoso para la transmisión del mensaje de advertencia de dichos canales de comunicación, que ya existen de todos modos.

45

50

Preferentemente, el procedimiento conforme a la invención puede estar configurado de tal manera que el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo sea recibido y protocolizado por una unidad de control central. Esto ofrece la ventaja de que, junto a una reacción inmediata en forma de freno del primer vehículo, se permite un análisis y una evaluación desacoplados temporalmente.

55

De acuerdo con otra forma de ejecución particularmente preferida del procedimiento conforme a la invención, los mensajes de advertencia recibidos son evaluados por la unidad de control central en referencia a su frecuencia y/o a las circunstancias de su aparición. Mediante dicha evaluación, es posible analizar las causas de los impactos que se presentan y, en caso necesario, realizar una optimización del control de los vehículos o tomar otras precauciones para que los impactos no deseados se reduzcan o se eviten completamente en el futuro, o, por ejemplo, que por lo menos se reduzcan las velocidades de impacto que se presenten.

Preferentemente, el procedimiento conforme a la invención puede estar perfeccionado de tal modo que en el caso, en el que el primer vehículo y el segundo vehículo sean vehículos guiados sobre raíl, el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo sea recibido y protocolado por una unidad de control central de un sistema de control de trenes. Esto resulta ventajoso porque, especialmente en el caso de vehículos guiados sobre raíles, los sistemas de control de trenes utilizados habitualmente presentan unidades de control centrales que son adecuadas para la recepción y el protocolo de los mensajes de advertencia.

De acuerdo con otra forma de ejecución particularmente preferida, el procedimiento se desarrolla en el marco de un aparcamiento automático del primer vehículo, particularmente, en un almacén o en una vía de depósito. Como ya fue mencionado anteriormente, el procedimiento conforme a la invención resulta particularmente ventajoso en aquellas situaciones en las que el segundo vehículo está detenido antes del proceso de acercamiento. Más allá de esto, particularmente en los procesos de estacionamiento automático, en particular de los vehículos ferroviarios, existe la necesidad de aproximar dos vehículos lo más cerca posible entre sí a fin de aprovechar al máximo el espacio disponible. En consecuencia, el procedimiento conforme a la invención puede utilizarse ventajosamente en particular en relación con los correspondientes procesos de estacionamiento automático.

Alternativa o adicionalmente a la forma de ejecución antes mencionada, el procedimiento conforme a la invención también puede estar ventajosamente perfeccionado de modo tal que el mismo se desarrolle en el marco de un proceso de acoplamiento automático; en donde el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo sea utilizado por parte del primer vehículo como criterio para una detección de un proceso de acoplamiento automático. Esta forma de ejecución del procedimiento conforme a la invención presenta la ventaja de que con el mensaje de advertencia se pone a disposición del primer vehículo un criterio de que se ha realizado un acoplamiento del primer vehículo con el segundo vehículo. Allí, el mensaje de advertencia se puede utilizar, por un lado, como un criterio adicional. Esto hace referencia por lo tanto al hecho de que también del lado del primer vehículo está disponible al menos un correspondiente criterio, por ejemplo, basado en contactos de acoplamiento. Por otro lado, el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo también puede ser utilizado por parte del primer vehículo como el único criterio para detectar un proceso automático de acoplamiento, para el caso en el que no estén proporcionados contactos de acoplamiento, o que se presente, por ejemplo, un mal funcionamiento del primer vehículo al respecto.

En principio, los vehículos que funcionan en el marco del procedimiento según la invención, pueden ser vehículos de cualquier tipo.

Preferentemente, el procedimiento conforme a la invención es tan claro que los vehículos funcionan en forma de vehículos sin conductor. Por la expresión "sin conductor" debe entenderse aquí que al menos en el momento del desarrollo del procedimiento, el vehículo no cuenta con un conductor. Por lo tanto, esto también incluye el caso de que en modo normal los vehículos funcionen con conductor y que, por ejemplo, sólo los procesos de estacionamiento y/o de acoplamiento sean realizados sin conductor. Independientemente de ello, el procedimiento conforme a la invención es particularmente ventajoso en el caso de vehículos sin conductor, ya que para los vehículos sin conductor es difícil técnicamente un acercamiento de dos vehículos a corta distancia, de modo que los impactos sólo pueden evitarse con alta fiabilidad con un esfuerzo técnico adicional.

La presente invención también hace referencia a un dispositivo para un vehículo, en particular para un vehículo guiado sobre raíles.

En referencia al dispositivo, el objeto de la presente invención consiste en especificar un dispositivo para un vehículo, en particular para un vehículo guiado sobre raíles, que permite un acercamiento de dos vehículos a corta distancia y que puede realizarse con costes comparativamente reducidos.

Dicho objeto se resuelve mediante un dispositivo para un vehículo, en particular, un vehículo guiado sobre raíles, con una unidad de detección para la detección de un acercamiento de otro vehículo hacia el vehículo; una unidad de transmisión para la emisión de un mensaje de advertencia generado por la detección del acercamiento, así como para la recepción de un mensaje de advertencia por parte de otro vehículo, para el caso en el cual el propio vehículo avance hacia el otro vehículo; y con una unidad de control para el accionamiento de un proceso de frenado en el caso de la recepción del mensaje de advertencia por parte del otro vehículo.

El dispositivo conforme a la invención puede instalarse por lo tanto, en relación al procedimiento conforme a la invención, tanto en el primer vehículo como también en el segundo vehículo. Así, el dispositivo conforme a la

5 invención presenta una unidad de detección para la detección de un acercamiento de otro vehículo hacia el vehículo, así como una unidad de transmisión para la emisión de un mensaje de advertencia generado por la detección del acercamiento. Al mismo tiempo, la unidad de transmisión está configurada para recibir un mensaje de advertencia por parte de otro vehículo, en el caso en el cual el propio vehículo avance hacia el otro vehículo. Aquí, la unidad de control está realizada para accionar de un proceso de frenado en el caso de la recepción del mensaje de advertencia por parte del otro vehículo.

10 Las ventajas del dispositivo conforme a la invención se corresponden esencialmente con las del procedimiento conforme a la invención, de manera tal que en referencia a ello se debe remitir a las correspondientes ejecuciones mencionadas previamente. Esto es igualmente válido para los perfeccionamientos preferidos del dispositivo conforme a la invención, que se mencionan a continuación, de modo que al respecto también se remite a las explicaciones en relación con el correspondiente perfeccionamiento preferido del procedimiento conforme a la invención.

15 El dispositivo conforme a la invención está realizado de tal manera que la unidad de detección está configurada para, en el caso en el que el vehículo esté detenido, detectar el acercamiento del otro vehículo al vehículo en base a una vigilancia en reposo del segundo vehículo detenido.

De acuerdo con otra forma de ejecución particularmente preferida del dispositivo conforme a la invención, la unidad de transmisión está configurada para recibir el mensaje de advertencia emitido por el otro vehículo, directamente del otro vehículo.

20 Preferentemente, el dispositivo conforme a la invención también puede estar realizado de tal manera que la unidad de transmisión esté configurada para recibir el mensaje de advertencia, emitido por el otro vehículo, con la interposición de una unidad del lado de las vías.

De acuerdo con otra forma de ejecución particularmente preferida del dispositivo conforme a la invención, la unidad de transmisión está configurada para, a causa de la detección del acercamiento del otro vehículo, transmitir el mensaje de advertencia a la unidad del lado de las vías a fin de transmitir el mensaje de advertencia al otro vehículo.

25 A continuación, la presente invención se explica en detalle mediante ejemplos de ejecución. Para ello, la única figura muestra:

Figura: en un dibujo esquemático para explicar un ejemplo de ejecución del procedimiento conforme a la invención, dos vehículos con un ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención.

30 En la figura se pueden observar un primer vehículo 10, así como un segundo vehículo 20. En el marco del ejemplo de ejecución descrito, se presupone que los vehículos 10, 20 son vehículos guiados sobre raíles en forma de vehículos ferroviarios. En correspondencia con ello, los vehículos 10, 20 transitan sobre una línea, o bien, sobre una vía 30.

35 En la situación representada en la figura se presupone que el vehículo 20 se trata de un vehículo estacionado en un almacén o en una vía de depósito. A este segundo vehículo 20 aquí se aproxima hasta el primer vehículo 10 en la dirección de marcha indicada con una flecha 40, es decir, en la dirección de izquierda a derecha. Allí, se presupone que el primer vehículo 10 debería detenerse o estacionarse lo más cerca posible del segundo vehículo 20.

Para evitar cualquier malentendido, resulta importante aclarar que el primer vehículo 10 así como el segundo vehículo 20, a diferencia de la representación de la figura, por lo general están compuestos de más de una unidad, es decir, por ejemplo, de una pluralidad de vagones.

40 Ahora, en la situación representada en la figura, existe el problema de que la distancia entre el primer vehículo 10 y el segundo vehículo 20 es tan reducida que no se puede garantizar con fiabilidad, o al menos no en todas las situaciones, que por parte del primer vehículo 10 se realice una determinación de posición precisa y fiable, de tal manera que un mayor acercamiento del primer vehículo 10 al segundo vehículo 20 suceda sin el riesgo de un impacto en el mismo.

45 No obstante, para no tener que prescindir de una mayor aproximación del primer vehículo 10 al segundo vehículo 20, en esta situación, los dos vehículos 10, 20 están diseñados de modo que se detecte un acercamiento del primer vehículo 10 al segundo vehículo 20. Para ello, ambos vehículos 10, 20 presentan respectivamente una unidad de control 11 ó 21, una unidad de detección 12 ó 22, así como una unidad de transmisión 13 ó 23, indicada con la forma de una antena. Según la representación en la figura, el dispositivo de control 11 está conectado con tecnología de comunicación, mediante enlaces de comunicaciones 14 ó 15, con la unidad de detección 12 así como a la unidad de transmisión 13. Esto es igualmente válido en relación a la unidad de control 21 del segundo vehículo

50

20, que está conectado a través de enlaces de comunicaciones 24 y 25 a la unidad de detección 22 así como a la unidad de transmisión 23.

La disposición representada en la figura puede funcionar de modo tal que un acercamiento del primer vehículo 10 al segundo vehículo 20 sea detectado por parte del segundo vehículo 20 mediante la unidad de detección 22. Esto sucede ventajosamente en base a una vigilancia en reposo, ya que un movimiento del segundo vehículo 20, a partir de su estado de reposo, generalmente, se puede detectar de manera más fiable que una variación de la aceleración o de la velocidad del primer vehículo 10 a causa de un acercamiento. Por lo tanto, la unidad de detección 22 puede estar configurada, por ejemplo como un generador de impulso o comprender un generador de impulso como componente.

A causa de la detección del acercamiento por la unidad de detección 22, por parte de la unidad de control 21 se envía un mensaje de advertencia mediante la unidad de transmisión 23. En el marco del ejemplo de ejecución descrito, se presupone que el envío del mensaje de advertencia se realiza por radio.

Entonces, por un lado, ahora existe la posibilidad de que el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo 20 sea recibido directamente por el primer vehículo 10 mediante la unidad de transmisión 13. Esto ofrece la ventaja de que una transmisión directa del mensaje de advertencia del segundo vehículo 20 al primer vehículo 10, por lo general, permite una transmisión lo más rápida posible del mensaje de advertencia.

De manera alternativa, sin embargo, también es posible que el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo 20 sea recibido por el primer vehículo 10 con la interposición de una unidad del lado de las vías 60. Conforme a la representación de la figura, la unidad del lado de las vías 60 está conectada, por un lado, a una unidad de transmisión 50 del lado de las vías, que puede ser, por ejemplo, un punto de acceso WLAN y, por otro lado, a una unidad de control central 70. Es importante aclarar que la unidad de transmisión 50 del lado de las vías así como la unidad 60 del lado de las vías también podrían, por supuesto, estar realizadas como un componente común.

En la medida que el mensaje de advertencia del segundo vehículo 20 sea recibido por la unidad del lado de las vías 60 a través la unidad de transmisión 23 así como de la unidad de transmisión del lado de las vías 50, entonces, dicho mensaje de advertencia puede ser transmitido o reenviado por la unidad del lado de las vías 60, a través de la unidad de transmisión del lado de las vías 50 y la unidad de transmisión 13 al primer vehículo 10. Esto ofrece la ventaja de que, por lo general, los correspondientes canales de comunicación para la transmisión de datos entre los vehículos 10, 20 y las unidades del lado de las vías 60 ya existen de todos modos en los sistemas automáticos de control de trenes. Esto es especialmente válido en el caso de que el sistema de control automático del tren esté diseñado como un sistema CBTC.

Independientemente de si el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo 20 es recibido directa o indirectamente por el primer vehículo 10, por parte del primer vehículo 10 o de su unidad de control 11, se activa un proceso de frenado a causa del mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo 20. Esto ofrece la ventaja de que las colisiones indeseadas entre ambos vehículos 10, 20 en el contexto del proceso de estacionamiento, se desactivan lo más rápido posible, de manera tal que el primer vehículo 10 guiado sobre rieles se frena.

Además, ventajosamente existe la posibilidad de que el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo 20 sea recibido y protocolado por la unidad de control central 70 (directa o indirectamente a través de la unidad de transmisión del lado de las vías 50 así como a través de la unidad del lado de las vías 60). De esta manera, resulta posible que los mensajes de advertencia recibidos sean analizados por la unidad de control central 70 en referencia a su frecuencia y/o las circunstancias de su aparición. Esto crea la condición para optimizar el estacionamiento de los vehículos 10, 20 en el futuro, de tal modo que, en la medida de lo posible, se eviten los impactos indeseados o al menos se reduzca su frecuencia y/o su intensidad.

Como alternativa a que el primer vehículo 10 se aproxime al segundo vehículo 20 en el marco de un proceso de estacionamiento automático del primer vehículo 10, en la figura también podría presentarse la situación de que, por ejemplo, el correspondiente acercamiento se realice en el marco de un proceso de acoplamiento automático. En este caso, un acercamiento (lento) del primer vehículo 10 al segundo vehículo 20 es básicamente deseable. El mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo 20 puede ser utilizado en esta situación por el primer vehículo 10, por un lado, para frenar nuevamente el primer vehículo 10. Al mismo tiempo, el mensaje de advertencia también puede ser utilizado por el primer vehículo 10 o por su unidad de control 11 como criterio para la detección de un proceso de acoplamiento automático. En este caso, en función de las respectivas circunstancias, el mensaje de advertencia se utiliza como un criterio exclusivo o también como un criterio adicional para la detección del proceso de acoplamiento.

Independientemente de la respectiva situación operativa en la que se aplique el procedimiento descrito anteriormente, el mismo resulta particularmente adecuado para el funcionamiento de vehículos sin conductor.

Aunque aquí una aplicación es particularmente apropiada en relación con vehículos guiados por rieles, como por ejemplo, en forma de vehículos ferroviarios, la unión a los rieles de los vehículos 10, 20 no es una condición fundamental para la ejecución del procedimiento. Por lo tanto, también existe la posibilidad de que, a diferencia de la representación de la figura, los vehículos 10, 20 sean vehículos autónomos, no guiados por rieles.

- 5 Independientemente del tipo de vehículos 10, 20 así como de la respectiva situación operativa, el procedimiento conforme a la invención y el dispositivo conforme a la invención, de acuerdo con las ejecuciones en relación con los ejemplos de ejecución descritos anteriormente, presentan en particular la ventaja de que permiten o refuerzan una aproximación de dos vehículos a corta distancia y que pueden realizarse con costes comparativamente reducidos.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para el funcionamiento de vehículos (10, 20), en particular de vehículos guiados sobre raíles,  
- en el cual un acercamiento de un primer vehículo (10) a un segundo vehículo (20) es detectado por parte del segundo vehículo (20);
- 5 - en el cual, se emite un mensaje de advertencia por parte del segundo vehículo (20), generado por la detección del acercamiento;
- en el cual, a causa del mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo (20), se activa un proceso de frenado por parte del primer vehículo (10);
- 10 caracterizado porque en el caso en el que el segundo vehículo (20) se detiene, el acercamiento del primer vehículo (10) al segundo vehículo (20) parado es detectado por parte del segundo vehículo (20) en base a una vigilancia en reposo del segundo vehículo.
2. Procedimiento según la reivindicación 1,  
caracterizado porque,  
el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo (20) es recibido directamente por el primer vehículo (10).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1,  
caracterizado porque,  
el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo (20) es recibido por el primer vehículo (10) con la interposición de una unidad del lado de las vías (60).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
- 20 caracterizado porque,  
el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo (20) es recibido y protocolizado por una unidad de control central (70).
5. Procedimiento según la reivindicación 4,  
caracterizado porque,
- 25 los mensajes de advertencia recibidos son analizados por la unidad de control central (70) en referencia a su frecuencia y/o las circunstancias de su aparición.
6. Procedimiento según la reivindicación 4 ó 5,  
caracterizado porque,
- 30 en el caso, en el que el primer vehículo (10) y el segundo vehículo (20) sean vehículos guiados sobre raíl, el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo (20) es recibido y protocolado por una unidad de control central (70) de un sistema de control de trenes.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,  
caracterizado porque,
- 35 el procedimiento se desarrolla en el marco de un aparcamiento automático del primer vehículo (10), particularmente, en un almacén o en una vía de depósito.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,  
caracterizado porque,



el procedimiento se desarrolla en el marco de un proceso de acoplamiento automático; en donde el mensaje de advertencia emitido por el segundo vehículo (20) es utilizado por parte del primer vehículo (10) como criterio para una detección de un proceso de acoplamiento automático.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

5 caracterizado porque,

los vehículos (10, 20) son operados en forma de vehículos sin conductor.

10. Dispositivo para un vehículo (10, 20), en particular, un vehículo guiado sobre raíles, con

- una unidad de detección (12, 22) para la detección de un acercamiento de otro vehículo hacia el vehículo (10, 20);

10 - una unidad de transmisión (13, 23)

- para la emisión de un mensaje de advertencia generado por la detección del acercamiento, así como

- para recibir un mensaje de advertencia por parte de otro vehículo, para el caso en el cual el propio vehículo (10, 20) avance hacia el otro vehículo;

15 - una unidad de control (11, 21) para el accionamiento de un proceso de frenado en el caso de la recepción del mensaje de advertencia por parte del otro vehículo;

caracterizado porque,

20 la unidad de detección (12, 22) está configurada para, en el caso en el que el vehículo (10, 20) esté parado, detectar el acercamiento del otro vehículo al vehículo (10, 20), en base a una vigilancia en reposo del segundo vehículo parado (10, 20).

11. Dispositivo según la reivindicación 10,

caracterizado porque,

la unidad de transmisión (13, 23) está configurada para recibir el mensaje de advertencia, emitido por el otro vehículo, directamente del otro vehículo.

25 12. Dispositivo según la reivindicación 10,

caracterizado porque,

la unidad de transmisión (13, 23) está configurada para recibir el mensaje de advertencia, emitido por el otro vehículo, con la interposición de una unidad del lado de las vías (60).

13. Dispositivo según la reivindicación 12,

30 caracterizado porque

la unidad de transmisión (13, 23) está configurada para, a causa de la detección del acercamiento del otro vehículo, transmitir el mensaje de advertencia a la unidad del lado de las vías (70) con el propósito de transmitir el mensaje de advertencia al otro vehículo.

