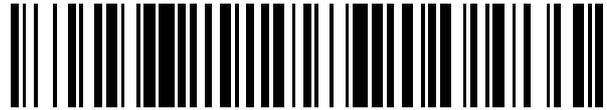


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 392**

51 Int. Cl.:

B61L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2010 E 10732899 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2454144**

54 Título: **Vehículo guiado sobre carriles con instalación de sensor**

30 Prioridad:

16.07.2009 DE 102009033980

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

02.09.2013

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**DAVID, RAINER;
KUHLMANN, NORBERT y
MAYER, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 421 392 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

Vehículo guiado sobre carriles con instalación de sensor.

La invención se refiere a un vehículo guiado sobre carriles con un primer vagón y un segundo vagón acoplado con él así como con al menos una instalación de sensor para la supervisión de una zona entre los dos vagones acoplados.

5 En vehículos guiados sobre carriles, es decir, por ejemplo en vehículos ferroviarios, tranvías funiculares magnéticos o también trenes guiados sobre carriles con bandaje de goma, para el caso de que el vehículo guiado sobre carriles presente varios vagones acoplados entre sí, puede existir el peligro de que, por ejemplo, durante la parada en una estación o en un apeadero, una persona caiga en la zona entre dos vagones acoplados. En este caso, están especialmente amenazados, por una parte, los invidentes o las personas bebidas; por otra parte, una caída correspondiente de una persona puede ser atribuida también a aglomeraciones sobre el andén. Para evitar en tal caso una amenaza de la persona caída, por ejemplo a través de la puesta en marcha del vehículo guiado sobre carriles, es deseable una supervisión automática de la zona entre vagones acoplados de un vehículo guiado sobre carriles.

10 Un vehículo guiado sobre carriles del tipo mencionado al principio de conoce a partir de la publicación del modelo de utilidad alemán DE 20 2006 012 637 U1 así como a partir del documento DE 201 19 009 U1. Éste describe un sistema de supervisión para el control de los espacios intermedios entre vagones acoplados entre sí de un tren, pudiendo detectarse por medio de sensores de ultrasonido obstáculos en una zona entre los vagones. En este caso, los sensores de ultrasonido que trabajan según el principio de reflexión están dispuestos por encima del acoplamiento entre los vagones, para posibilitar una detección de personas que se encuentran de forma no autorizada en la zona de acoplamiento o bien en la zona de empalme entre vagones sobre los amortiguadores.

15 En los vehículos guiados sobre carriles pueden aparecer desplazamientos dinámicos de las cajas de los vagones acoplados entre sí normalmente también cuando el vehículo está parado. Así, por ejemplo, tal desplazamiento puede estar condicionado, por la subida y bajada de pasajeros, lo que conduce a una oscilación de la caja del vagón respectivo sobre los amortiguadores neumáticos. En el caso de movimientos oscilantes correspondientes, en la instalación de supervisión conocida, en virtud del tipo de funcionamiento de los sensores de ultrasonido utilizados, existe el peligro de un perjuicio de la capacidad funcional, que conduciría, en general, especialmente a activaciones falsas comparativamente frecuentes. Además, los sensores de ultrasonido utilizados podrían ser comparativamente propensos a fallos también en el caso de que el vehículo guiado sobre carriles se pare en una zona de curvas. En general, no se puede subestimar el gasto para compensar todas las condiciones de funcionamiento que aparecen en la práctica en la zona entre dos vagones acoplados entre sí.

20 La presente invención tiene el cometido de indicar un vehículo guiado sobre carriles con un primer vagón y con un segundo vagón acoplado con él así como con al menos una instalación de sensor para la supervisión de una zona entre los dos vagones acoplados, que posibilita una supervisión fiable de la zona entre los dos vagones acoplados.

25 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un vehículo guiado sobre carriles con un primer vagón y con un segundo vagón acoplado con él así como con al menos una instalación de sensor para la supervisión de una zona entre los dos vagones acoplados, en el que la al menos una instalación de sensor es un sistema sensor óptico, que presenta por parte del primer vagón al menos un emisor óptico alineado sobre la zona a supervisar así como por parte del segundo vagón al menos un receptor óptico y está configurado para la emisión de una señal de detección en el caso de interrupción de la trayectoria de la luz entre el al menos un emisor óptico y el al menos un receptor óptico.

30 El vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención es ventajoso, puesto que presenta un sistema sensor óptico, que trabaja de acuerdo con un principio de emisor / receptor. A tal fin, el sistema sensor óptico comprende por parte del primer vagón al menos un emisor óptico alineado sobre la zona a supervisar y por parte del segundo vagón al menos un receptor óptico. Con preferencia, el sistema sensor óptico está alineado en este caso de tal forma que la trayectoria de la luz se extiende paralelamente al eje longitudinal del vehículo guiado sobre carriles. El sistema sensor óptico está configurado para la emisión de una señal de detección, si la trayectoria de la luz se interrumpe entre el al menos un emisor óptico y el al menos un receptor óptico. En este caso, en el marco de la presente invención, también una interrupción de la trayectoria de la luz, que existe, dado el caso, sólo parcialmente por encima de un umbral, entre el al menos un emisor óptico y el al menos un receptor óptico, se designa como interrupción.

35 El sistema sensor óptico puede estar configurado tanto en forma de una barrera óptica individual como también en forma de una rejilla de luz. En el último caso, la señal de detección es activada con preferencia ya en el caso de una interrupción de la trayectoria de la luz hacia un receptor óptico. De una manera alternativa a ello, en el caso de un sistema sensor óptico en forma de una rejilla de luz, la señal de detección, por ejemplo, solamente es activada también cuando se interrumpe la trayectoria de luz o bien las trayectorias de la luz hacia dos receptores ópticos adyacentes. De esta manera, se reducen o bien se evitan de una forma más ventajosa activaciones falsas, por ejemplo en virtud de colillas de cigarrillos lanzadas a la zona supervisada.

La utilización de un sistema sensor óptico del tipo mencionado es ventajosa, puesto que un sistema de este tipo es comparativamente robusto frente a oscilaciones de los dos vagones del vehículo guiado sobre carriles. De esta manera, por ejemplo en el caso de la utilización de emisores ópticos con un ángulo de radiación de $\pm 10\%$ y una distancia mínima supuesta entre el emisor óptico respectivo y el receptor óptico respectivo de 95 cm, resulta por cálculo en la zona del receptor óptico un cono luminoso con un diámetro de la superficie de base de aproximadamente 33,5 cm. Esto tiene como consecuencia que los receptores ópticos reconocen la luz irradiada por el emisor óptico respectivo todavía también en el caso de un desplazamiento horizontal o vertical considerable de los dos vagones acoplados entre sí. En el caso de una distancia mayor entre el emisor óptico respectivo y el receptor óptico respectivo se incrementa también el diámetro de la superficie de base del cono luminoso de una manera correspondiente. De este modo, a través de la utilización de un principio de emisor/receptor, se evitan o bien al menos se reducen de una manera más ventajosa las activaciones erróneas.

La utilización de un sistema sensor óptico es ventajosa, además, en el sentido de que con ello se evitan posibles problemas con respecto a la compatibilidad electromagnética (EMV) de la instalación de sensor.

Para conseguir la mejor supresión posible de interferencias, el al menos un emisor óptico puede emitir luz modulada, con lo que por parte del receptor óptico respectivo el emisor óptico respectivo puede ser verificado como fuente de la luz recibida.

Se ha mostrado que los sistemas de sensores ópticos son insensibles frente a perjuicios a través de contaminación, de manera que se garantiza un funcionamiento fiable del sistema sensor óptico también en las condiciones severas de empleo fuera del vehículo guiado sobre carriles. Además, existe la ventaja de que están disponibles de manera comparativamente económica sistemas sensores ópticos correspondientes en forma adecuada para aplicaciones ferroviarias.

Hay que indicar que el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención puede presentar evidentemente también más de dos vagones acoplados entre sí. Con preferencia, en este caso, todas las zonas entre vagones acoplados del vehículo guiado sobre carriles son supervisadas de la manera descrita anteriormente. No obstante, en principio, también en el caso de un vehículo con varios vagones es concebible que no se realice una supervisión de todas las zonas entre los vagones. Este puede ser el caso, por ejemplo, cuando algunos de los vagones acoplados no están equipados técnicamente o no están todavía equipados para una supervisión correspondiente.

Por ejemplo, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención está configurado de tal forma que el al menos un emisor óptico así como el al menos un receptor óptico están dispuestos con respecto a su altura de montaje, respectivamente, debajo de la caja del vagón respectivo. Esto es ventajoso, puesto que en virtud de la altura de montaje comparativamente baja del al menos un emisor óptico así como del al menos un receptor óptico, la supervisión se realiza normalmente en una zona espacial debajo del canto del andén. De esta manera, se dificulta de manera más ventajosa una manipulación del sistema sensor óptico a través de pasajeros desde el andén. Como una diferencia fundamental con respecto a la instalación de sensor conocida a partir del documento DE 201 19 009 U1, de esta manera, se prescinde voluntariamente de una supervisión de la zona por encima del acoplamiento, de manera que una persona que se encuentra sobre el acoplamiento no puede ser detectada en general. De esta manera, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención sirve con preferencia menos para la protección de aquellas personas que se encuentran deliberadamente en la zona entre los vagones que más bien para la protección de aquellas personas, que han caído a la zona supervisada en virtud de un accidente o bien de un descuido.

En principio, el sistema sensor óptico se puede realizar utilizando luces emitidas a través del al menos un emisor óptico de longitud de onda discrecional. De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida del vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención, el al menos un emisor óptico es un sistema sensor de infrarrojos. Esto ofrece especialmente la ventaja de que la trayectoria de la luz permanece invisible para el ojo humano y de esta manera se reduce la probabilidad de intentos de manipulación o bien de intentos de interferencia.

De acuerdo con otra forma de realización especialmente preferida, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención está configurado de tal forma que está previsto al menos otro sistema sensor óptico, que presenta por parte del segundo vagón al menos otro emisor óptico alineado sobre la zona a supervisar así como por parte del primer vagón al menos otro receptor óptico y está configurado para la emisión de otra señal de detección en el caso de interrupción de la trayectoria de la luz entre el al menos otro emisor óptico y el al menos otro receptor óptico. En este caso, en principio, el otro sistema sensor óptico puede ser accionado de forma redundante al sistema sensor óptico, es decir, que supervisan la misma zona entre los dos vagones acoplados. Con preferencia, sin embargo, desde el sistema sensor óptico así como desde el otro sistema sensor óptico son supervisadas zonas parciales diferentes de la zona a supervisar entre los vagones. Esto es especialmente ventajoso en el caso de vehículos guiados sobre carriles, cuyos vagones presentan un acoplamiento central, puesto que de esta manera a través del sistema sensor óptico se puede supervisar una zona parcial sobre un lado del acoplamiento y a través del otro sistema sensor óptico de puede supervisar una zona parcial sobre el otro lado del acoplamiento. En efecto, en principio, en este caso se podría realizar un único sistema sensor óptico, que detecta ambas zonas parciales, de tal manera que por parte del primer vagón está previsto al menos un emisor óptico y por parte del segundo vagón está previsto al menos un emisor óptico. Si están previstos un sistema sensor óptico así como otro sistema sensor óptico,

5 cuyo emisor y receptor están desplazados, respectivamente, en el espacio y están alineados en dirección opuesta, entonces de esta manera se posibilita de forma más ventajosa de un modo especialmente sencillo una cobertura de toda la zona a supervisar. Si el emisor y el receptor respectivos están dispuestos en los vagones del vehículo guiado sobre carriles, respectivamente, delante o bien detrás de una manera correspondiente, se puede realizar en este caso una supervisión de la zona entre los vagones independientemente de si los vagones están acoplados entre sí.

10 En general, en este lugar hay que indicar que las formas de realización preferidas mencionadas anteriormente del vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención se aplican en lo que se refiere al sistema sensor óptico de una maneja similar también en lo que se refiere al otro sistema sensor óptico. Por lo tanto, esto se refiere tanto a la disposición del al menos otro emisor óptico así como del al menos otro receptor óptico a una altura por debajo de la caja del vagón respectivo como también con relación a la configuración de otro sistema sensor óptico como sistema sensor de infrarrojos. Además, también las formas de realización preferidas descritas a continuación del vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención, en lo que se refieren al sistema sensor óptico, encuentran de la misma manera aplicación de una forma similar con respecto a los otros sistemas sensores ópticos dado el caso presentes.

15 De acuerdo con otra forma de realización especialmente preferida, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención está desarrollada de tal forma que el al menos un sistema sensor óptico está conectado a una instalación de control del vehículo guiado sobre carriles y está configurado para la transmisión de la señal de detección en la instalación de control. Esto es ventajoso, puesto que de esta manera la instalación de control, que puede ser, por ejemplo, componente de un control central del vehículo guiado sobre carriles, es informada sobre una interrupción de la trayectoria de la luz entre el al menos un emisor óptico y el al menos un receptor óptico, de manera que se pueden tomar medidas correspondientes en el lado del vehículo. En este caso hay que observar que en virtud de que el sistema sensor óptico es un componente del vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención, es posible una transmisión directa de la señal de detección a la instalación de control. A este respecto, una diferencia básica en aquellos sistemas de supervisión que están montados, por ejemplo, en el lado del andén, es que no es posible una intervención directa en el control del vehículo respectivo en el caso de detección de un objeto o bien de una persona en la zona a supervisar. De acuerdo con las explicaciones precedentes a este respecto, también otro sistema sensor óptico dado el caso presente puede estar conectado de manera más ventajosa del modo mencionado en la instalación de control del vehículo guiado sobre carriles, de manera que también la otra señal de detección se puede transmitir a la instalación de control.

20 De manera más ventajosa, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención puede estar configurado también de tal manera que por parte de la instalación de control, a la recepción de la señal de detección, se activa una reacción técnica de seguridad del vehículo guiado sobre carriles. De esta manera, se garantiza de una forma más ventajosa que se tomen de la manera más rápida y directa posible aquellas medidas, que son necesarias para evitar u peligro de una persona que ha caído en la zona entre los vagones.

25 El tipo de reacción técnica de seguridad activado por la instalación de control depende de la estructura del vehículo guiado sobre carriles respectivo así como de los requerimientos del operador respectivo. De acuerdo con otra forma de realización especialmente preferida, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención está configurado de tal forma que por parte de la instalación de control, a la recepción de la señal de detección, se activa un bloqueo de arranque o un freno del vehículo guiado sobre carriles. Esto es ventajoso, porque de esta manera se impide de una manera fiable y lo más rápidamente posible un arranque o bien un avance del vehículo guiado sobre carriles, especialmente en una zona de una parada, con lo que se protege de la mejor manera posible una persona que ha caído, dado el caso, entre los vagones.

30 De manera alternativa o adicional a ello, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención se puede desarrollar también de tal manera que por parte de la instalación de control, a la recepción de la señal de detección, se transmite una señal de alarma al puesto del conductor y se emite allí. Una emisión correspondiente se puede realizar en este caso, por ejemplo, a través de una representación visual sobre una pantalla del conductor y/o a través de una señal de alarma acústica. De esta manera se asegura que también el conductor p bien el conductor del vehículo guiado sobre carriles es informado inmediatamente sobre la situación de alarma existente. En este lugar hay que indicar que el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención puede estar configurado, sin embargo, en principio, también para el funcionamiento totalmente automático sin conductor. Con preferencia, la señal de detección es transmitida en este caso de forma automática a través de un canal de control hasta el puesto de mando. Independientemente de ello, se puede realizar por parte de la instalación de control adicionalmente una señalización a un sistema de información de pasajeros, que puede emitir a continuación a los pasajeros un mensaje preparado para este caso a través de altavoces internos y/o externos del vehículo guiado sobre carriles.

35 Con preferencia, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención está desarrollado de tal forma que la supervisión de la zona entre vagones acoplados se activa o desactiva en función de la situación de funcionamiento respectiva del vehículo guiado sobre carriles. Puesto que solamente se lleva a cabo una activación de la supervisión de la zona entre los vagones acoplados en determinadas situaciones de funcionamiento. Se evitan o bien se reducen de una manera más ventajosa las activaciones erróneas del sistema sensor óptico. Así, por ejemplo, la supervisión puede estar activada en un estado de funcionamiento o bien en una fase de tempo operativa, en la que se realiza una expedición del vehículo guiado sobre carriles en una pasara o también un arranque en la zona de la

parada. En cambio, en otras situaciones operativas, que pueden comprender, por ejemplo, una circulación de maniobras, se puede realizar una desactivación de la supervisión. Tal desactivación se puede realizar, por ejemplo, o bien a través de una desconexión del sistema sensor óptico así como dado el caso del otro sistema sensor óptico o también porque, por ejemplo, se suprimen por la instalación de control señales de detección en las situaciones de funcionamiento correspondientes.

De acuerdo con otra forma de realización especialmente preferida, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención está desarrollado de tal forma que el vehículo guiado sobre carriles está configurado para la determinación de su estado de acoplamiento y se activa o bien se desactiva la supervisión de la zona entre los vagones en función del estado de acoplamiento determinado. En el marco de la determinación del estado de acoplamiento, en este caso el vehículo guiado sobre carriles establece en cuál de sus acoplamientos están conectados vagones entre sí. Una activación de la supervisión de la zona entre los vagones se realiza de esta manera expresamente sólo para el caso de que también realmente esté acoplado un vagón y, por lo tanto, exista, en general, una zona a supervisar entre los vagones acoplados.

De manera alternativa o adicional a los dos criterios mencionados anteriormente para la activación o bien la desactivación de la supervisión de la zona entre los vagones acoplados, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención puede estar configurado de manera más ventajosa también de tal forma que se activa o bien se desactiva la supervisión de la zona entre los vagones en función de la presencia de una señal de liberación de la puerta. Así, por ejemplo, es concebible que se active la supervisión tan pronto como después de la parada en una estación por medio de la señal de activación de la puerta se permite una apertura de las puertas. Se puede realizar, por ejemplo, una desactivación de la supervisión a continuación, por ejemplo, cuando el vehículo guiado sobre carriles ha recorrido una distancia determinada desde la parada.

De acuerdo con otra configuración especialmente preferida, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención está realizado de tal forma que el vehículo guiado sobre carriles está configurado para la verificación automática regular de la función del al menos un sistema sensor óptico. Esto es ventajoso, porque aquí se puede reconocer en tiempo real, dado el caso, un fallo del sistema sensor óptico. A tal fin, el al menos un sensor óptico puede presentar, por ejemplo, una entrada de prueba, con cuya activación se desconecta el emisor óptico, de manera que todos los receptores opuestos anuncian un activación. Una prueba correspondiente se puede activar y evaluar, por ejemplo, desde la instalación de control del vehículo guiado sobre carriles. Si se detecta una interferencia en el marco de la prueba, entonces ésta se puede representar de manera más ventajosa en la pantalla del conductor.

En principio, el vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención presenta la ventaja de que a través del sistema sensor óptico se realiza una supervisión automática de la zona entre los vagones. De esta forma, no es necesaria de forma ventajosa una supervisión directa o indirecta de la zona a través del conductor del vehículo guiado sobre carriles o de otra persona. De acuerdo con otra configuración preferida del vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención, adicionalmente está prevista al menos una cámara alineada sobre la zona entre los vagones acoplados. De esta manera, se puede dar al conductor del vehículo guiado sobre carriles o, especialmente en el funcionamiento automático, a un puesto de mando de manera más ventajosa la posibilidad de informarse después de la recepción de una señal de detección a través de la instalación de control muy rápidamente sobre la posición en la zona respectiva entre los vagones acoplados. De esta manera se crea la posibilidad de realizar, adicionalmente a las reacciones técnicas de seguridad provocadas, dado el caso, por parte del vehículo guiado sobre carriles, en caso necesario, otras medidas.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización. A tal fin:

La figura muestra en un esbozo esquemático un ejemplo de realización del vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención,

En la figura se representa un vehículo guiado sobre carriles 1 con un primer vagón 10 así como con un segundo vagón 20. Los dos vagones 10, 20 están acoplados entre sí por medio de acoplamientos 13, 23. De acuerdo con la representación en la figura se supone que el primer vagón 10 está constituido por las partes del vagón 11 y 12 y el segundo vagón 20 está constituido por las partes del vagón 21 y 22. En este caso, las partes respectivas del vagón 11, 12 o bien 21, 22 están conectadas ininterrumpidamente entre sí a través de transiciones, de manera que se excluye una caída de una persona, por ejemplo, en una parada en una zona entre las partes del vagón 11, 12 o bien 21, 22.

En cambio, entre los vagones 10, 20 existe una zona 31, 32, en la que podría caer tal vez una persona invidente en circunstancias desfavorables. En este caso existe en peligro de que tal persona caída entre los vagones 10, 20 no sea vista, por ejemplo, durante el arranque del vehículo guiado sobre carriles 1 desde una parada y, por lo tanto, posiblemente sea lesionada gravemente.

Para poder detectar de una manera fiable tal situación, el vehículo guiado sobre carriles 1, en el que se puede tratar, por ejemplo, de un vehículo ferroviario en forma de un tren de cercanías o bien un tren de largo recorrido, un metropolitano o un tranvía, o también otro vehículo guiado sobre vías, que no circula sobre carriles, presenta un

sistema sensor óptico. En este caso, el sistema sensor óptico comprende, por parte del primer vagón 10, al menos un emisor óptico 15 alineado sobre la zona 31 a supervisar. En el marco del ejemplo de realización descrito se supone en este caso que en el al menos un emisor óptico 15 se trata de un sistema de rejilla de luz que funciona con técnica infrarroja, es decir, una banda luminosa infrarroja con diodos emisores infrarrojos. De manera correspondiente, el segundo vagón 20 presenta al menos un receptor óptico 28 en forma de una banda luminosa de recepción infrarroja. De esta manera, se garantiza de forma más ventajosa una cobertura fiable y completa de la zona 31 a supervisar.

Si se interrumpe la trayectoria de la luz entre el al menos un emisor óptico 15 y el al menos un receptor óptico 28, se lleva a cabo la emisión de una señal de detección, que indica de esta manera la penetración de un objeto o bien de una persona en la zona supervisada entre los vagones 10, 20. Para la prevención de influencias de interferencias, el al menos un emisor óptico 15 así como al menos un receptor óptico 28 están dispuestos con relación a su altura de montaje de manera más ventajosa en cada caso debajo de la caja del vagón o bien debajo del canto inferior de la caja del vagón 10, 20 respectivo. Con preferencia, el montaje se realiza en este caso de tal forma que los componentes están protegidos ampliamente contra daños.

De acuerdo con la representación en la figura, el vehículo ferroviario 1 presenta, además, otro sistema sensor óptico, que comprende, por parte del segundo vagón 20, al menos otro emisor óptico 26 alineado con la zona 32 a supervisar así como por parte del primer vagón 10 al menos otro receptor óptico 17. Esto significa que la zona a supervisar está dividida en el ejemplo de realización de la figura por los acoplamientos 13, 23 en dos zonas parciales 31, 32, que son supervisadas, respectivamente, por un sistema emisor óptico propio. En este caso, el sistema sensor óptico así como el otro sistema sensor óptico o bien están realizados como sistemas totalmente separados o también como un sistema común integrado.

Puesto que los vagones 10, 20, considerados desde una dirección delante o detrás de los vagones 10, 20, presentan, respectivamente, a la izquierda un emisor óptico 15, 16 o bien 25, 26 así como la derecha receptores ópticos 17, 18 o bien 27, 28, se garantiza que cuando los vagones 10, 20 están acoplados, respectivamente, al menos un emisor óptico 15 o bien 26 del primer vagón 10 o bien del segundo vagón 20 está dispuesto frente a al menos un receptor óptico 17 o bien 28 del segundo vagón 20 o bien del primer vagón 10. De esta manera, se garantiza una supervisión completa de la zona 31, 32 entre los vagones 10, 20.

Como se indica en la figura, respectivamente, a través de una cruz pequeña, el emisor óptico 16 así como el receptor óptico 18 del primer vagón 1 se desactivan en virtud de que el acoplamiento 14 del vagón 1 presenta un estado desacoplado. Esto se puede reconocer, por ejemplo, con la ayuda de un criterio de acoplamiento mecánico y/o eléctrico y se puede utilizar para desactivar el al menos un emisor óptico 16 así como el al menos un receptor óptico 18. Lo mismo se aplica de manera correspondiente con respecto al segundo vagón 20 en lo que se refiere al menos a un emisor óptico 25 así como al menos a un receptor óptico 27, es decir, que en este caso se evalúa el estado del acoplamiento 24 y conduce a una desactivación de los componentes mencionados.

De manera más ventajosa, se puede adaptar la supervisión de una manera variable a los requerimientos del tamaño y forma de la zona a supervisar o bien del objeto a supervisar. Una reacción de la conexión luminosa interrumpida es reconocida y procesada por una instalación de control del control del vehículo. En este caso, se puede realizar por parte del control del vehículo una sección en el sentido de que se supervisan exclusivamente situaciones de funcionamiento deseadas o bien fases de tiempo operativas. Esto se refiere, por ejemplo, a la expedición del vehículo guiado sobre carriles 1 en una parada así como al arranque en la zona de la parada. En cambio, otras situaciones funcionales o bien fases de tiempo funcionales, para las que no es conveniente una supervisión de la zona entre los vagones 10, 20, se pueden suprimir para la mejora de la supresión de interferencias, es decir, que se lleva a cabo una desactivación de la supervisión.

Por parte de la instalación de control del control del vehículo o bien, en general, de una lógica de orden superior, a la recepción de una señal de detección desde el sistema óptico formado por el emisor 15 y el receptor óptico 28 o bien desde el otro sistema óptico formado por el emisor óptico 26 y el receptor óptico 17, se inicia una reacción técnica de seguridad del vehículo guiado sobre carriles 1. En tal reacción técnica de seguridad se puede tratar, por ejemplo, de un bloqueo de arranque o de un freno. Además, el fenómeno producido es representado al conductor o bien al puesto de mando de una manera ventajosa con obligación de reconocimiento, pudiendo realizarse a través de una evaluación lógica posterior o bien subordinada de una manera más ventajosa diferentes niveles de seguridad.

De acuerdo con las formas de realización precedentes en conexión con el ejemplo de realización representado en la figura de este vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la invención, éste posibilita de una manera especialmente fiable una elevación de la seguridad durante la expedición de vehículos guiados sobre carriles en paradas o bien en estaciones. De esta manera se puede evitar de manera más ventajosa consecuencias peligrosas para la vida de accidentes, en los que, por ejemplo, personas invidentes caen en la zona 31, 32 entre los vagones 10, 20.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo guiado sobre carriles (1) con un primer vagón (10) y con un segundo vagón (20) acoplado con él así como con al menos una instalación de sensor para la supervisión de una zona (31, 32) entre los dos vagones (10, 20) acoplados, caracterizado porque la al menos una instalación de sensor es un sistema sensor óptico, que
 - 5 - presenta por parte del primer vagón (10) al menos un emisor óptico (15) alineado sobre la zona (31) a supervisar así como
 - por parte del segundo vagón (20) al menos un receptor óptico (28) y
 - está configurado para la emisión de una señal de detección en el caso de interrupción de la trayectoria de la luz entre el al menos un emisor óptico (15) y el al menos un receptor óptico (28).
- 10 2. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque al el menos un emisor óptico (15) así como el al menos un receptor óptico (28) están dispuestos con relación a su altura de montaje, respectivamente, debajo de la caja del vagón (10, 20) respectivo.
3. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el al menos un sistema sensor óptico es un sistema sensor de infrarrojos.
- 15 4. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto al menos otro sistema sensor óptico que
 - presenta por parte del segundo vagón (20) al menos otro emisor óptico (26) alineado sobre la zona (32) a supervisar así como
 - por parte del primer vagón (10) al menos otro receptor óptico (17) y
 - 20 - está configurado para la emisión de otra señal de detección en el caso de interrupción de la trayectoria de la luz entre el al menos otro emisor óptico (26) y el al menos otro receptor óptico (17).
5. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el al menos un sistema sensor óptico
 - está conectado en una instalación de control del vehículo (1) guiado sobre carriles, y
 - 25 - está configurado para la transmisión de la señal de detección a la instalación de control.
6. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el vehículo (1) guiado sobre carriles está configurado de tal manera que por parte de la instalación de control se activa una reacción técnica de seguridad del vehículo (1) guiado sobre carriles a la recepción de la señal de detección.
- 30 7. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el vehículo guiado sobre carriles (1) está configurado de tal manera que por parte de la instalación de control se activa un bloqueo de arranque o un frenado del vehículo (1) guiado sobre carriles a la recepción de la señal de detección.
8. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el vehículo (1) guiado sobre carriles está configurado de tal manera que por parte de la instalación de control, a la recepción de la señal de detección, se transmite una señal de alarma al puesto del conductor y se emite allí.
- 35 9. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el vehículo (1) guiado sobre carriles está configurado de tal forma que la supervisión de la zona (31, 32) entre los vagones (10, 20) acoplados se activa y desactiva, respectivamente, en función de la situación de funcionamiento respectiva del vehículo (1) guiado sobre carriles.
10. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
 - 40 - el vehículo (1) guiado sobre carriles está configurado para la determinación e su estado de acoplamiento y
 - la supervisión de la zona (31, 32) entre los vagones (10, 20) se activa desactiva, respectivamente, en función del estado de acoplamiento determinado.
- 45 11. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el vehículo (1) guiado sobre carriles está configurado de tal forma que la supervisión de la zona (31, 32) entre el vagón (10, 20) se activa y desactiva, respectivamente, en función de la presencia de una señal de liberación de la puerta.

12. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el vehículo (1) guiado sobre carriles está configurado para la verificación automática regular de la función del al menos un sistema sensor óptico.
 13. Vehículo guiado sobre carriles de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque adicionalmente está prevista al menos una cámara alineada sobre la zona (31, 32) entre los vagones (10, 20) acoplados.
- 5

