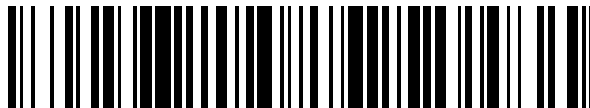


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 074**

51 Int. Cl.:

**H04N 7/18** (2006.01)

**B61L 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2010 PCT/EP2010/055232**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2010 WO10122039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2010 E 10718921 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2422518**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo**

30 Prioridad:

**23.04.2009 DE 102009018607**

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

**23.10.2018**

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)**

**Otto-Hahn-Ring 6**

**81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**BUTTERER, ALBRECHT;**

**ERNST, JÜRGEN;**

**MEYERS, CARLO y**

**URLACHER, JEAN-PAUL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 687 074 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**

Dispositivo y procedimiento para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo

5 En sistemas de transporte conocidos como por ejemplo un sistema de transporte sobre raíles tanto en el sector de los transportes de cercanías, es decir por ejemplo en relación con metros o tranvías, como en el sector de los transportes de larga distancia se utilizan cámaras de vídeo estacionarias para la vigilancia por vídeo en el trayecto así como en la zona de paradas o andenes.

10 La presente invención se refiere a un dispositivo para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo, con cámaras de vídeo estacionarias para el registro de datos de vídeo, al menos un equipo de emisión estacionario para la emisión por radio de los datos de vídeo registrados, un equipo de determinación de posición para determinar la posición del vehículo y un equipo de recepción en el lado del vehículo para la recepción por radio de los datos de vídeo emitidos al menos de una de las cámaras de vídeo.

Los dispositivos correspondientes se conocen por las solicitudes de patente publicadas US 2007/0040070 A1 y US 2001/0050709 A1 .

15 La presente invención se basa en el objetivo de indicar un dispositivo del tipo mencionado al principio especialmente eficiente y al mismo tiempo que pueda emplearse de manera versátil.

20 Este objetivo se resuelve según la invención mediante un dispositivo para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo, con cámaras de vídeo estacionarias para el registro de datos de vídeo, al menos un equipo de emisión estacionario para la emisión por radio de los datos de vídeo registrados, un equipo de determinación de posición para determinar la posición del vehículo y un equipo de recepción en el lado del vehículo para la recepción por radio de los datos de vídeo emitidos al menos de una de las cámaras de vídeo, estando configurado el al menos un equipo de emisión de tal modo que los datos de vídeo para al menos una parte de las cámaras de vídeo se envían en diferentes canales de radio , estando previsto un equipo de control en el lado del vehículo para seleccionar al menos de uno de los canales de radio dependiendo de la posición determinada del vehículo y estando configurado el equipo de recepción en el lado del vehículo para la recepción por radio de los datos de vídeo enviados en el al menos un canal de radio seleccionado de la al menos un de las cámaras de vídeo.

El dispositivo de acuerdo con la invención para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo presenta cámaras de vídeo estacionarias para el registro de datos de vídeo. En este sentido las cámaras de vídeo estacionarias pueden estar dispuesta por ejemplo en la zona de paradas o andenes o también a lo largo de un trayecto recorrido por el vehículo.

30 Además el dispositivo de acuerdo con la invención presenta al menos un equipo de emisión estacionario para la emisión por radio de los datos de vídeo registrados. En este sentido el al menos un equipo de emisión está configurado de tal modo que los datos de vídeo para al menos una parte de las cámaras de vídeo se envían en diferentes canales de radio. Esto significa que el equipo de emisión o los equipos de emisión en su totalidad respalda o respaldan varios canales de radio diferentes. En este sentido el equipo de emisión o los equipos de emisión están configurado de tal modo que los datos de vídeo para al menos una parte de las cámaras de vídeo se envían en diferentes canales de radio. Esto ha de entenderse de modo que por ejemplo los datos de vídeo de una primera cámara de vídeo pueden transmitirse a través de un primer canal de radio y los datos de vídeo de una segunda cámara de vídeo pueden transmitirse a través de un segundo canal de radio. Además sin embargo por ejemplo es concebible también que los datos de vídeo de una primera cámara de vídeo se transmitan a través de un primer así como a través de un segundo canal de radio y los datos de vídeo de una segunda cámara de vídeo a través de un tercer o un tercer y un cuarto canal de radio. Por lo demás según la invención se abarca también la situación de que los datos de vídeo de un primer grupo de cámaras de vídeos se envían a través de un primer canal de radio y los datos de vídeo de un segundo grupo de cámara de vídeos a través de un segundo canal de radio, de modo que un canal de radio individual también puede servir para la transmisión de los datos de vídeo de varias cámaras de vídeo. Por lo tanto es esencial a este respecto únicamente que se empleen diferentes canales de radio de tal modo que para al menos una parte de las cámaras de vídeo se envían los datos de vídeo en diferentes canales de radio, de modo que mediante una selección al menos de uno de los canales de radio también se realiza o es posible una selección de los datos de vídeo.

50 El dispositivo de acuerdo con la invención comprende además un equipo de determinación de posición para determinar la posición del vehículo. En este sentido el equipo de determinación de posición puede comprender componentes estacionarios y/o en el lado del vehículo.

Por lo demás está previsto un equipo de control en el lado del vehículo para seleccionar al menos uno de los canales de radio dependiendo de la posición determinada del vehículo. Esto significa que el equipo de control está configurado de tal modo que mediante la posición determinada del vehículo por el equipo de determinación de

posición selecciona uno o varios de los canales de radio disponibles. A través de este al menos un canal de radio seleccionado se reciben los datos de vídeo enviados al menos de una de las cámaras de vídeo mediante un equipo de recepción en el lado del vehículo por radio.

5 El dispositivo de acuerdo con la invención es ventajoso dado que posibilita una transmisión de los datos de vídeo de las cámaras de vídeo estacionarias a través de varios canales de radio diferentes. En este sentido mediante la posición del vehículo respectivo es posible, recibir en el lado del vehículo automáticamente en cada caso los datos de vídeo relevantes o previstos para esta posición de vehículo. Esto ofrece la ventaja de que puede realizarse una transmisión de los datos de vídeo por ejemplo en una situación con varias vías o andenes en cada caso selectivamente para los vehículos localizados en las vías respectivas. Además el dispositivo de acuerdo con la  
10 invención puede utilizarse ventajosamente para diferentes sistemas de transporte, es decir por ejemplo tanto en la zona de los sistemas de transporte por carriles o por raíles como en la zona de los sistemas de transporte que no son por carriles. De este modo en el caso del vehículo puede tratarse por ejemplo de una locomotora, un vehículo motriz, un PKW o LKW, un avión o un barco.

15 Según un perfeccionamiento especialmente preferido el dispositivo de acuerdo con la invención está diseñado de tal manera que el equipo de determinación de posición comprende varios transpondedores estacionarios dispuestos en diferentes posiciones así como al menos un aparato de lectura en el lado del vehículo para la lectura de una identificación del transpondedor respectivo, y el equipo de control está configurado para seleccionar el al menos un canal de radio dependiendo de la identificación leída. Un rasgo correspondiente del equipo de determinación de posición es ventajoso, dado que mediante transpondedores estacionarios y un aparato de lectura en el lado del  
20 vehículo es posible una localización del vehículo en el punto exacto. Mediante la identificación leída desde el transpondedor estacionario respectivo al equipo de control a este respecto le es posible, por ejemplo mediante una tabla de datos correspondiente seleccionar el al menos un canal de radio que va a emplearse en la situación respectiva, de modo que el equipo de recepción en el lado del vehículo como consecuencia puede emplear este al menos un canal de radio seleccionado para la recepción por radio de los datos de vídeo emitidos de la al menos una  
25 de las cámaras de vídeo. Ventajosamente están disponibles transpondedores como tales además en forma de realización adecuada robusta y fiable, también para aplicaciones por ejemplo en el campo de la automatización de ferrocarriles.

30 En los transpondedores puede tratarse básicamente de transpondedores de una tecnología discrecional conocida *per se*. Preferiblemente el dispositivo de acuerdo con la invención está diseñado de tal manera que el transpondedor es un transpondedor RFID y el aparato de lectura es un aparato de lectura RFID. Esto es ventajoso, dado que están disponible transpondedores en forma de transpondedores RFID y aparatos de lecturas están ampliamente extendidos en forma de aparatos de lectura RFID y de manera comparativamente asequibles en el mercado.

35 Según una forma de realización adicional especialmente preferida el dispositivo de acuerdo con la invención tiene una característica de tal modo que el equipo de determinación de posición comprende un equipo de recepción por satélite en el lado del vehículo para la determinación apoyada por satélite de la posición del vehículo. Esto ofrece la ventaja de que en el entorno libre y en el caso de requisitos comparativamente más bajos en cuanto a la exactitud de la determinación de la posición mediante el equipo de recepción el lado del vehículo por satélite determina la posición del vehículo y puede seleccionarse el al menos un canal de radio de parte del equipo de control dependiendo de la posición determinada del vehículo apoyada por  
40 satélite. Ventajosamente a este respecto no son necesarios equipos estacionarios o en el lado del trayecto para la determinación de la posición del vehículo.

45 Ha de indicarse que el equipo de determinación de posición puede comprender naturalmente también diferentes componentes para la determinación de la posición del vehículo. De este modo el equipo de determinación de posición puede comprender por ejemplo varios estacionarios transpondedores dispuestos en diferentes posiciones y aparatos de lectura correspondientes en el lado del vehículo así como adicionalmente para ello un equipo de recepción por satélite en el lado del vehículo. Esto ofrece la ventaja de que por ejemplo en la zona de paradas, en las que puede no puede realizarse una determinación apoyada por satélite de la posición del vehículo dado el caso no con exactitud suficiente o no puede realizarse en absoluto debido a perturbaciones de recepción provocadas por edificios por ejemplo, mediante transpondedores estacionarios es posible una determinación en el punto exacto de la  
50 posición del vehículo. Fuera de la zona de paradas, es decir en particular en trayecto libre, sin embargo dependiendo de las restricciones respectivas y circunstancias puede ser suficiente y en cuanto a los costes de realización puede ser esencialmente más favorable que de parte del equipo de determinación de posición con el equipo de recepción en el lado del vehículo por satélite se determine la posición del vehículo apoyada por satélite. Esto ofrece en particular la ventaja de que se evita un montaje de transpondedores estacionarios en las zonas correspondientes.  
55

En el marco del dispositivo de acuerdo con la invención la transmisión de los datos de vídeo por radio fundamentalmente puede realizarse según un protocolo de transmisión o estándar de transmisión discrecional. Según un perfeccionamiento adicional especialmente preferido el dispositivo de acuerdo con la invención está previsto para la transmisión por radio de los datos de vídeo según un estándar de transmisión previsto para la

emisión digital de cadenas de radio y/o televisión, en particular DVB-T. El uso de un estándar de transmisión previsto para la emisión digital de cadenas de radio y/o televisión así como dado el caso de señales de datos, como por ejemplo DVB-T (*Digital Video Broadcasting Terrestrial*), ofrece la ventaja de que es a este respecto se trata habitualmente de estándares que ya posibilitan de forma acreditada una transmisión de vídeo segura apta para varios canales. De este modo por ejemplo en el caso de DVB-T ventajosamente se trata de un procedimiento de transmisión optimizado especialmente para la transmisión de datos de vídeo, que se emplea como procedimiento de modulación COFDM (*Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex*). En otros países se conocen procedimientos de transmisión correspondientes para la emisión digital por tierra o expansión de señales digitales de radio, televisión y/o datos por ejemplo bajo el nombre ATSC (*Advanced Television Systems Committee*), ISDB (*Integrated Services Digital Broadcasting*) o DTMB (*Digital Terrestrial Multimedia Broadcast*).

Preferiblemente el dispositivo de acuerdo con la invención puede también estar perfeccionado de tal modo que el equipo de recepción presente varias antenas de recepción. La realización del equipo de recepción con varias antenas de recepción, es decir como denominados "receptores diversity", ofrece la ventaja de que se garantiza una transmisión de los datos de vídeo estable y fiable, en particular también en caso de altas velocidades del vehículo.

Según una forma de realización adicional especialmente preferida el dispositivo de acuerdo con la invención está diseñado de tal manera que presenta al menos un equipo de visualización en el lado del vehículo para visualizar los datos de vídeo recibidos. Esto es ventajoso, dado que por ello es posible para el personal de servicio del vehículo, es decir en particular un conductor de vehículo, una observación y evaluación de los datos de vídeo transmitidos. En este sentido los datos de vídeo por ejemplo pueden referirse a una zona de parada u otras zonas críticas de un trayecto del vehículo.

Preferiblemente el dispositivo de acuerdo con la invención puede estar configurado además también de tal modo que el equipo de control está configurado para conectar y/o desconectar la visualización de los datos de vídeo en el al menos un equipo de visualización dependiendo de la posición determinada del vehículo. Esto es ventajoso, dado que por ello se crea la posibilidad de que por ejemplo al conductor de vehículo del vehículo se muestran los datos de vídeo de la al menos un cámara de vídeo exclusivamente cuando el vehículo se detiene en una zona de posición predeterminada. Esto significa que la visualización de los datos de vídeo en el al menos un dispositivo de visualización puede conectarse adicionalmente o encenderse dependiendo de la posición determinada del vehículo y por consiguiente de nuevo dependiendo de la posición determinada del vehículo puede apagarse o desconectarse. Por ello puede garantizarse por ejemplo que un conductor de vehículo durante el tramo entre dos paradas debido a datos de vídeo no relevantes en última instancia en esta situación no se desvíe de la observación del recorrido así como del resto de su actividad.

Fundamentalmente el al menos un equipo de visualización puede estar dispuesta en un lugar discrecional en el vehículo o su interior. Según una forma de realización adicional especialmente preferida del dispositivo de acuerdo con la invención el al menos un equipo de visualización está dispuesto en el puesto de maniobra del vehículo. Por ello al conductor de vehículo le es posible de modo especialmente sencillo una vigilancia del equipo de visualización y por tanto de la zona vigilada mediante la al menos una cámara de vídeo estacionario.

El dispositivo de acuerdo con la invención puede utilizarse con respecto a cualquier tipo de vehículos. Esto incluye por ejemplo automóviles de tipo y realización discrecional, aviones o barcos. Según un perfeccionamiento especialmente preferido del dispositivo de acuerdo con la invención los equipos en el lado del vehículo están dispuestos en un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles. En los equipos en el lado del vehículo se trata de equipos del dispositivo que están previstos en el vehículo respectivo o en su interior. Por lo tanto esto incluye en particular el equipo de control, el equipo de recepción así como dado el caso el equipo de determinación de la posición o componentes de este. El dispositivo de acuerdo con la invención se aplica preferiblemente en relación con vehículos en forma de vehículo sobre raíles. Esto es ventajoso, dado que vehículos sobre raíles así como dado el caso otros tipos de vehículos por carriles debido a la guía de carriles siguen un recorrido predeterminado inequívocamente. Limitado por eso es posible con un esfuerzo relativamente bajo prever en puntos correspondientes cámaras de vídeo estacionarias para la vigilancia de operaciones y proceso en particular críticos para la seguridad.

El dispositivo de acuerdo con la invención puede estar configurado fundamentalmente para la transmisión de los datos de vídeo a un vehículo parado. Sin embargo, como alternativa o adicionalmente según un perfeccionamiento especialmente preferido del dispositivo de acuerdo con la invención el dispositivo está configurado para ello para la transmisión de los datos a un vehículo en marcha. Esto ofrece la ventaja de que el campo de utilización del dispositivo de acuerdo con la invención se amplía considerablemente. De este modo por ejemplo en el caso de un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles puede realizarse ventajosamente una vigilancia de un andén o de una vía también durante el trayecto del vehículo.

Los datos de vídeo transmitidos pueden referirse de acuerdo con las realizaciones anteriores por ejemplo a zonas locales situados lateralmente o también, vistos en la dirección de la marcha detrás del vehículo. Esto incluye por ejemplo en particular también paradas o andenes o estaciones. Preferiblemente el dispositivo de acuerdo con la invención tiene un rasgo de modo que el dispositivo está configurado para la transmisión de datos de vídeo referidos

5 a una sección de trayecto situada delante en la dirección de la marcha del vehículo. Esto ofrece la ventaja de que al conductor de vehículo del vehículo en marcha le es posible en tiempo real una visión que va más allá del campo visual o de visión normal. Esto es importante en particular desde el punto de vista de la técnica de seguridad. De este modo puede mostrarse un peligro todavía oculto o un punto de peligro correspondiente en el recorrido, por ejemplo en túneles, sobre puentes, pasos peligrosos, curvas o también obras, antes en el vehículo en el al menos un equipo de visualización, por lo que para el conductor de vehículo existe la posibilidad de detectar mediante la imagen de vídeo que se presenta dado el caso un peligro, posibilitándose debido a la detección comparativamente precoz todavía una reacción del conductor a tiempo.

10 En cuanto al procedimiento la presente invención se basa en el objetivo de indicar un procedimiento especialmente eficaz y que pueda utilizarse al mismo tiempo de manera versátil para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo.

15 Este objetivo se resuelve según la invención mediante un procedimiento para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo, en particular un vehículo sobre raíles, registrándose mediante cámaras de vídeo estacionarias datos de vídeo, enviándose por radio los datos de vídeo registrados, enviándose los datos de vídeo para al menos una parte de las cámaras de vídeo en diferentes canales de radio, determinándose la posición del vehículo, seleccionándose en el lado del vehículo al menos uno de los canales de radio dependiendo de la posición determinada del vehículo y recibándose en el al menos un canal de radio seleccionado datos de vídeo enviados al menos de una de las cámaras de vídeo en el lado del vehículo.

20 Las ventajas del procedimiento de acuerdo con la invención se corresponden esencialmente a las del dispositivo de acuerdo con la invención, de modo que se remite a este respecto a las correspondientes realizaciones anteriores. Esto se aplica de modo correspondiente también para la gran parte de los perfeccionamientos del procedimiento de acuerdo con la invención preferidos mencionados a continuación, de modo que también a este respecto dado el caso se remite a las explicaciones en relación con el perfeccionamiento preferido correspondiente del dispositivo de acuerdo con la invención.

25 Preferiblemente el procedimiento de acuerdo con la invención puede estar caracterizado de tal modo que la posición del vehículo se determina al leerse en el lado del vehículo una identificación de un transpondedor estacionario, en particular de un transpondedor RFID y al seleccionarse el al menos un canal de radio dependiendo de la identificación leída.

30 Según una forma de realización adicional especialmente preferida el procedimiento de acuerdo con la invención está diseñado de tal manera que se determina la posición del vehículo apoyada por satélite en el lado del vehículo.

Preferiblemente el procedimiento de acuerdo con la invención puede desarrollarse también de tal modo que los datos de vídeo se transmiten por radio según un estándar de transmisión previsto para la emisión digital de cadenas de radio y/o televisión, en particular DVB-T.

35 Según un perfeccionamiento especialmente preferido el procedimiento de acuerdo con la invención está diseñado de tal manera que los datos de vídeo recibidos se muestran en el lado del vehículo.

Preferiblemente el procedimiento de acuerdo con la invención puede además también configurado de tal modo que la visualización se realiza en el lado del vehículo de los datos de vídeo recibidos dependiendo de la posición determinada del vehículo.

40 Según una forma de realización adicional especialmente preferida del procedimiento de acuerdo con la invención los datos se transmiten a un vehículo en marcha.

Preferiblemente el procedimiento de acuerdo con la invención puede también estar diseñado de tal modo que se transmiten datos de vídeo referidos a una sección de trayecto situada delante en la dirección de la marcha del vehículo.

45 Según una configuración especialmente preferida el procedimiento de acuerdo con la invención está configurado de tal modo que se transmiten datos de vídeo referidos a una zona de una parada de un sistema de tráfico por carriles, en particular por raíles. Esto ofrece la ventaja de que en particular al conductor de vehículo, por ejemplo en el marco del despacho del vehículo en la respectiva parada, le es posible una vigilancia de la parada así como en particular de la zona de subida del vehículo. Mediante las cámaras de vídeo estacionarias que están dispuestas en este caso preferiblemente de tal modo que vigilan la zona del andén respectivo así como el borde del andén y las puertas del vehículo al conductor de vehículo a este respecto por lo tanto le es posible un despacho seguro del vehículo también sin personal adicional en la zona de la parada.

50 Como alternativa o adicionalmente para ello el procedimiento de acuerdo con la invención ventajosamente puede

también estar diseñado de tal modo que se transmiten datos de vídeo referidos a una operación de carga y/o descarga del vehículo. Esto es ventajoso dado que por ello en operaciones de carga y descarga que se producen con frecuencia en la industria, como por ejemplo en el ramo de la construcción, la entrega de basuras, el repostaje en refinerías o también en el transporte de contenedores, puede garantizarse el mantenimiento de disposiciones de la seguridad en el trabajo y el reglamento de la protección. De este modo por ejemplo vehículos en forma de camiones grandes son generalmente poco claros para poder abarcar completamente por la cabina del conductor la zona de carga o de descarga en todas las situaciones que se dan solo con una cámara trasera. Parcialmente en este sentido puede presentarse la situación de que por motivos de seguridad ya existan cámaras de vídeo estacionarias en forma de cámaras de vigilancia en los puntos de carga o descarga, que muestran o posibilitan una vista detallada así como una visión de conjunto de la instalación o de la operación respectiva. Sin embargo hasta el momento habitualmente pueden visualizarse o conectarse adicionalmente datos de vídeo correspondientes únicamente en una centralita. Mediante la aplicación del procedimiento de acuerdo con la invención a este respecto ahora es posible transmitir datos de vídeo por radio correspondientes a la cabina del conductor del vehículo respectivo. Mediante la determinación de la posición del vehículo se hace posible a este respecto en particular ventajosamente en instalaciones más grandes con varios lugares de descarga o carga, transmitir al vehículo respectivo en cada caso automáticamente los datos de vídeo correctos, es decir referidos al proceso respectivo. Esto ofrece la ventaja de que el conductor ventajosamente por sí mismo obtiene la visión completa de la operación respectiva y por lo tanto puede intervenir directamente en el proceso, sin que para ello sea necesario personal adicional.

A continuación la invención se explica con más detalle mediante ejemplos de realización. Para ello muestra

- la figura 1 para la explicación de un primer ejemplo de realización un primer croquis esquemático con un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles,
- la figura 2 para la explicación de un segundo ejemplo de realización un segundo croquis esquemático con un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles,
- la figura 3 para la explicación de un tercer ejemplo de realización un tercer croquis esquemático con vehículos en forma de vehículos sobre raíles en la zona de una parada,
- la figura 4 para la explicación de un cuarto ejemplo de realización un cuarto croquis esquemático y
- la figura 5 para la explicación de un quinto ejemplo de realización un quinto croquis esquemático con un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles.

En las figuras por motivos de realización para los mismos componentes o de función esencialmente igual se emplean números de referencia idénticas.

La figura 1 muestra para la explicación de un primer ejemplo de realización un primer croquis esquemático con un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles. Está representado un vehículo 10 en forma de un vehículo sobre raíles que se mueve a lo largo de una dirección de la marcha 15 en una vía 100. En este sentido se supone que entre dos puntos de trayecto 111 y 121 se desea una transmisión de datos de vídeo de cámaras de vídeo estacionarias no representadas por razones de claridad en la figura 1 al vehículo 10.

Para ello en el lado del trayecto está previsto además de las cámaras de vídeo estacionarias para el registro de los datos de vídeo al menos un equipo de emisión estacionario para la emisión por radio de los datos de vídeo registrados, estando configurado el al menos un equipo de emisión de tal modo que se envían los datos de vídeo para al menos una parte de las cámaras de vídeo en diferentes canales de radio. Además está previsto un equipo de determinación de posición para determinar la posición del vehículo, del que en la figura 1 se muestra un transpondedor estacionario 120 en forma de un transpondedor RFID o "etiqueta RFID". Por lo demás se supone que también en la zona del punto de trayecto 111 está previsto un transpondedor adicional correspondiente oculto en la figura 1 mediante el vehículo 10 en forma de un transpondedor RFID adicional.

Mediante un aparato de lectura no representado en la figura 1 en el lado del vehículo es ahora posible leer durante la travesía del vehículo 10 a través del transpondedor respectivo una identificación del transpondedor respectivo. Dado que se conoce el lugar o la posición de los transpondedores estacionarios esto permite una determinación directa o indirecta de la posición del vehículo. A este respecto es fundamentalmente suficiente que mediante la identificación leída se detecte que el vehículo 10 se detenga en la zona des transpondedor respectivo. Mediante esta información se posibilita a un equipo de control en el lado del vehículo seleccionar al menos uno de los canales de radio disponibles y hacer que un equipo de recepción en el lado del vehículo previsto para la recepción por radio de los datos de vídeo emplee el al menos un canal de radio seleccionado en cuestión para la recepción de los datos de vídeo. En este sentido el equipo de control en el lado del vehículo puede cambiar por ejemplo por sí mismo el canal de radio respectivo del equipo de recepción en el lado del vehículo. Como alternativa para ello es también

concebible que el equipo de control únicamente transfiera al equipo de recepción una señal o un mensaje con el número correspondiente del canal de radio que va a emplearse o con los números correspondientes de los canales de radio que van a emplearse, o el equipo de recepción y el equipo de control estén unidos formando un componente.

5 Mediante el uso del al menos un canal de radio seleccionados entre los puntos de trayectos 111 y 121 se realiza una transmisión de datos de vídeo indicada en la figura 1 mediante un rayado correspondiente al menos de una de las cámaras de vídeo. Mediante un equipo de visualización pueden mostrarse al conductor de vehículo del vehículo 10 los datos de vídeo recibidos en el lado del vehículo a este respecto. Al alcanzar o debido a alcanzar el transpondedor 120 se detecta de parte del equipo de control en el lado del vehículo que no es necesaria o se da una  
10 transmisión de los datos de vídeo adicional. Como consecuencia mediante el equipo de control se detiene la recepción de los datos de vídeo en el al menos un canal de radio seleccionado y/o la visualización de los datos de vídeo recibidos en el equipo de visualización en el lado del vehículo.

La figura 2 muestra para la explicación de un segundo ejemplo de realización un segundo croquis esquemático con un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles. La representación de la figura 2 se corresponde esencialmente con la de la figura 1 con la diferencia de que el equipo de determinación de posición en el ejemplo de realización de la figura 2 al menos en la zona mostrada no presenta ningún transpondedor estacionario.

En su lugar el equipo de determinación de posición comprende un equipo de recepción por satélite en el lado del vehículo para la determinación apoyada por satélite de la posición del vehículo 10. Mediante este equipo de recepción por satélite, no representado por motivos de claridad en la figura 2 al equipo de determinación de posición del vehículo 10 le es posible, independientemente de componentes estacionarios adicionales efectuar una determinación de la posición del vehículo y seleccionar mediante la posición determinada de tal manera del vehículo 10 de nuevo al menos uno de los canales de radio. En la figura 2 esto se indica mediante zonas locales correspondientes 130, 140, dentro de la cuales el vehículo o un equipo de determinación de posición detecta que el vehículo se detiene en una posición predeterminada. En el ejemplo de realización de la figura 2 se supone a este respecto que el vehículo procedente de la izquierda entra en la zona local 130 y a continuación por ejemplo en el punto de trayecto 111 se selecciona el al menos un canal de radio asociado y se inicia la transmisión de datos de vídeo. Esto es partiendo del punto de trayecto 111 análogo a la representación en la figura 1 mediante un rayado correspondiente.

Durante la entrada en la zona local 140, es decir aproximadamente en la zona del punto de trayecto 121, se detecta ahora de parte del equipo de control en el lado del vehículo que el vehículo se ha movido de nuevo hacia el interior de una zona local predeterminada. En el presente caso el equipo de control detecta, mediante los datos de posición en cuestión o también mediante la sucesión de las zonas locales, es decir al alcanzar la zona local 130 y al alcanzar posteriormente en el tiempo la zona local 140, que en la zona del punto de trayecto 121 no se desea o no se necesita un cambio del canal de radios o de los canales de radio. En su lugar el equipo de control, al detectar que se ha alcanzado el punto de trayecto 121, desconecta un equipo de visualización del vehículo 10 empleado para la representación de los datos de vídeo transmitidos, de modo que la visualización de los datos de vídeo se ajusta o se detiene a partir de este punto. Esto puede realizarse mediante una actuación correspondientes en el equipo de recepción o mediante una actuación directa en el mismo equipo de visualización. Por lo tanto se posibilita el encendido o apagado dependiente de la posición de la visualización del al menos un dispositivo de visualización que se muestren a un conductor de vehículo del vehículo 10 únicamente en zonas seleccionadas los datos de vídeo en el al menos un equipo de visualización. En zonas correspondientes puede tratarse por ejemplo de una parada.

La figura 3 muestra para la explicación de un tercer ejemplo de realización un tercer croquis esquemático con vehículos en forma de vehículos sobre raíles en la zona de una parada. Se muestra una zona de una parada con vehículos 10 y 20 en forma de vehículos sobre raíles, que se mueven en vías 100 o 105 en dirección contraria de la marcha 15 o 25.

En la zona de la parada entre las vías 100 o 105 están dispuestos en cada caso en ambos extremos de la estación representación o parada representadas transpondedores estacionarios 120, 121, 122 y 123. Para una mejor comprensión están mostrados a este respecto también los transpondedores 120 o 122 dispuestos en la situación representada por debajo del vehículo 10 o 20 respectivo.

50 En el lado de la estación puede distinguirse además un equipo estacionario 150 que comprende cámaras de vídeo estacionarias 160 y 170 así como un equipo de emisión estacionario 180 para la emisión por radio de los datos de vídeo registrados de las cámaras de vídeo 160 y 170.

De acuerdo con la representación de la figura 3 la cámara de vídeo 160 está orientada hacia la zona del vehículo 10 y la cámara de vídeo 170 en la del vehículo 20. Mediante el uso de distintos canales de frecuencia de parte del equipo de emisión 180 para la transmisión de los datos de vídeo de la cámara de vídeo respectivo 160 o 170 a equipos de recepción en el lado del vehículo de los vehículos 10 o 20 se posibilita ahora que mediante cada vehículo 10 o 20 puedan recibirse o visualizarse automáticamente los datos de vídeo de la cámara de vídeo 160 o 170, que

se refieren a la zona local en la que se detiene el vehículo 10 o 20 respectivo. A este respecto por parte del vehículo respectivo 10 o 20 en una identificación recibida por el transpondedor 122 o 120 se detecta el lugar, es decir en particular la vía así como dado el caso la dirección de la marcha 15 o 25, del vehículo respectivo 10 o 20. Dependiendo de la identificación recibida del transpondedor respectivo 122 o 120 el equipo de recepción respectivo del vehículo 10 o 20 en cuestión se ajusta a un canal de radio correspondiente de tal modo por parte del vehículo 10 los datos de vídeo de la cámara de vídeo 160 y por parte del vehículo 20 se reciban y se muestran los datos de vídeo de la cámara de vídeo 170.

En el paso del transpondedor 123 a través del vehículo 10 o del transpondedor 121 a través del vehículo 20 se detiene o se para la conexión adicional de los datos de vídeo respectivos en el equipo de visualización respectivo en el vehículo 10 o 20. Esto es conveniente dado que al menos los datos de vídeo de las cámaras de vídeo 160 y 170 al abandonar la parada respectiva para el conductor de vehículo en cuestión ya no son relevantes y por tanto una visualización de los datos de vídeo correspondientes representaría únicamente una desviación para el conductor de vehículo.

La transmisión de los datos de vídeo a través de los respectivos canales de radio se realiza ventajosamente según el estándar de comunicación DVB-T, dado que se trata a este respecto de un estándar de comunicación optimizado en el caso presente para la transmisión de datos de vídeo y acreditados a este respecto.

La figura 4 muestra para la explicación de un cuarto ejemplo de realización un cuarto croquis esquemático. La situación mostrada en la figura 4 se corresponde esencialmente con la de la figura 3, estando mostrado por razones de claridad únicamente un vehículo 10. Según la representación de la figura 4 el vehículo 10 presenta un aparato de lectura 21 para la lectura de una identificación del transpondedor respectivo, es decir en el caso presente el transpondedor 122 y 123. En el aparato de lectura 21 está conectado un equipo de control 22 que dependiendo de la identificación leída del transpondedor 122, es decir dependiendo de la posición determinada por ello del vehículo 10, al menos un canal de radio para la transmisión de datos de vídeo mediante cámaras de vídeo estacionarias. En este sentido se ajusta un equipo de recepción en el lado del vehículo 23 mediante el equipo de control 22 de tal modo que se selecciona al menos uno de los canales de radio indicados en la figura 4 en la zona del equipo de recepción 23 con números 1, 2... que en su totalidad están señalados con el número de referencia 26.

El vehículo 10 presenta además una antena 24 conectada al equipo de recepción 23 que es preferiblemente un equipo de antena con varias antenas de recepción. Mediante una diversidad de antenas correspondiente se mejora ventajosamente la recepción, en particular en el caso del vehículo 10 en marcha.

Según la representación de la figura 4 también el equipo de emisión 180 presenta una antena 185. En este sentido mediante números de canal correspondientes 1, 2, ..., que están señalados con el número de referencia 181 se indica a su vez que el equipo de emisión 180 apoya varios canales de radio que pueden estar determinados por ejemplo mediante diferentes frecuencias.

La figura 5 muestra para la explicación de un quinto ejemplo de realización un quinto croquis esquemático con un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles. Se muestra un vehículo 10, que presenta un aparato de lectura 21 para la lectura de un transpondedor estacionario o en el lado del tramo 122. El aparato de lectura 21 en el lado del vehículo está conectado a través de un cable de datos 30, que se conduce a través del suelo del vehículo 10 con un equipo de control en el lado del vehículo 22.

Al pasar el vehículo 10 a través del transpondedor 122 mediante el aparato de lectura 21 se lee una identificación del transpondedor 122 y esta identificación se transfiere a través del cable de datos 30 al equipo de control 22 que además está conectado mediante cables coaxiales 31a y 31b a antenas de recepción 24a y 24b dispuestas en la zona del techo del vehículo 10.

Dependiendo de la identificación leída respectiva del transpondedor 122 le es posible ahora al equipo de control 22 conectar un equipo de recepción que o puede estar dispuesto en la zona de las antenas de recepción 24a y 24b o estar realizado también como componente del equipo de control 22 de tal modo que se emplea un canal de radio previsto para el lugar respectivo o varios correspondientes canales de radio para la recepción de datos de cámaras de vídeo estacionarias. Los datos de vídeo recibidos correspondientes pueden visualizarse por el equipo de recepción o el equipo de control 22 en un equipo de visualización 27 en forma de un monitor.

De manera correspondiente a las realizaciones anteriores el procedimiento de acuerdo con la invención así como el dispositivo de acuerdo con la invención o sus ejemplos de realización descritos posibilitan transmitir los datos de vídeo o imágenes de vídeo en directo de diferentes cámara de vídeos estacionarias a través de una transmisión por radio automáticamente a partir de una posición de vehículo definida a un vehículo y representarlos en un equipo de visualización, por ejemplo en forma de un monitor de vídeo, por ejemplo al conducir el vehículo. Por ello en el vehículo se hace posible ventajosamente una visión en directo "live" aproximadamente de una sección de trayecto futura o del suceso actual en la meta o en el emplazamiento, es decir por ejemplo en un andén. En este sentido la



transmisión de los datos de vídeo puede realizarse ventajosamente mediante transmisión DVB-T por radio con uno o varios equipos de emisión estacionarios, es decir fijos, así como equipos de recepción móviles controlables por vehículo. A este respecto puede realizarse una transmisión de los datos de vídeo por ejemplo en la banda de frecuencia entre 5725 y 5875 MHz. Para que pueda garantizarse una transmisión de vídeo estable también en el caos de velocidades más altas el equipo de recepción está equipado ventajosamente con un denominado receptor "diversity" con al menos dos antenas de recepción.

Mediante un aparato de lectura RFID comparativamente sencillo, altamente variable y robusto en el vehículo en la detección y lectura de un transpondedor montado en el recorrido o en la vía, por ejemplo en forma de un RFID-Tag, se suministran los datos necesarios a una unidad de recepción y de evaluación de vídeo en forma de un equipo de recepción o equipo de control que también pueden estar realizados como un componente común.

Como alternativa al uso de transpondedores, por ejemplo en conexión con la técnica RFID- en un trayecto libre en el caso de requisitos de posición más bajo en la zona de aproximadamente 10 a 15 metros también puede utilizarse una determinación de la posición apoyada por satélite por ejemplo mediante el uso de la técnica de satélite GPS, que suministra de acuerdo con las coordenadas de lugar definidas por GPS una determinación en el lado del vehículo de la posición de vehículo y suministra los datos correspondientes al equipo de control.

De acuerdo con las realizaciones anteriores el procedimiento de acuerdo con la invención puede utilizarse además para diferentes situaciones. Esto se refiere a por un lado un despacho del tren por vídeo y automatizado. A este respecto los datos de vídeo de las cámaras de vídeo estacionarias se transmiten ventajosamente a un vehículo en marcha en forma del tren y se representan en el conductor con el objetivo de un despacho del tren automatizado y asegurado por el mismo conductor. La conexión y desconexión automática de la imagen de vídeo de diferentes andenes a un monitor en el tren en marcha y/o parado puede realizarse a este respecto por ejemplo mediante el uso de transpondedores estacionarios según la parada en posiciones de conexión y desconexión definidas de manera fija.

Preferiblemente la transmisión de los datos de vídeo se realiza a través de un emisor DVB-T de varios canales en forma del equipo de emisión a un equipo de recepción en el tren, que activa dependiendo de la posición del transpondedor respectivo la intercalación de imágenes y mediante la identificación del transpondedor respectivo conecta el canal de vídeo DVB-T asociado a la vía en cuestión. El momento para la conexión y desconexión de la imagen de vídeo en el conductor por tanto se determina ventajosamente solo mediante el punto de montaje en la vía delante y detrás de la parada. Durante la travesía entre las paradas no se representa ventajosamente ninguna imagen, de modo que el monitor por ejemplo está oscuro.

Además de un uso para el despacho del tren automatizado el procedimiento de acuerdo con la invención es adecuado por ejemplo también para la vigilancia por vídeo móvil de secciones de trayecto en el entorno libre. A este respecto es posible por ejemplo mediante una determinación de la posición apoyada por satélite por medio de coordenadas de lugar previamente almacenadas seleccionar de igual manera automáticamente la imagen de vídeo correcta o el canal de radio correcta e intercalar a tiempo la imagen respectiva en un vehículo en marcha, de modo que un conductor de vehículo por ejemplo de un tren recibe representada la imagen o las imágenes por ejemplo desde un túnel ya antes de la entrada del túnel.

Además de las aplicaciones anteriormente descritas que son ventajosas en particular en la zona del transporte por carriles o por raíles, el procedimiento descrito así como el correspondiente dispositivo también pueden utilizarse en otros ámbitos. Esto se refiere por ejemplo a la vigilancia por vídeo móvil controlada con operaciones de descarga. A este respecto para el lugar de descarga o carga respectivo pueden transmitirse datos de vídeo específicos de cámara de vídeo estacionarias dependiendo de la posición, por ejemplo de un LKW, que puede detectarse por ejemplo mediante transpondedores correspondientes, al vehículo respectivo. Debido a la determinación de la posición del vehículo a este respecto se transmite ventajosamente en cada caso la imagen de vídeo correcta, es decir los datos de vídeo de la cámara de vídeo o cámara de vídeos relevantes para la operación correspondiente, in al vehículo respectivo. Por ello se garantiza que el conductor por sí mismo obtenga una visión general completa sobre lo que ocurre y en caso necesario también pueda intervenir sin personal adicional directamente en la operación de carga o descarga.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo (10, 20), con

- cámaras de vídeo estacionarias (160, 170) para el registro de datos de vídeo,
- al menos un equipo de emisión estacionario (180) para la emisión por radio de los datos de vídeo registrados,
- un equipo de determinación de posición para determinar la posición del vehículo (10, 20) y
- un equipo de recepción en el lado del vehículo (23) para la recepción por radio de los datos de vídeo emitidos al menos de una de las cámaras de vídeo (160, 170),

**caracterizado por que**

- el al menos un equipo de emisión (180) está configurado de tal modo que los datos de vídeo para al menos una parte de las cámaras de vídeo (160, 170) se envían en diferentes canales de radio (26, 181), de modo que mediante una selección al menos de uno de los canales de radio también se realiza una selección de los datos de vídeo,
- está previsto un equipo de control en el lado del vehículo (22) para seleccionar al menos de uno de los canales de radio (26, 181) dependiendo de la posición determinada del vehículo (10, 20) y
- el equipo de recepción en el lado del vehículo (23) está configurado para la recepción por radio de los datos de vídeo enviados en el al menos un canal de radio (26, 181) seleccionado de la al menos una de las cámaras de vídeo (160, 170).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que**

- el equipo de determinación de posición comprende
  - varios transpondedores estacionarios dispuestos en diferentes posiciones (120-123) así como
  - al menos un aparato de lectura en el lado del vehículo (21) para la lectura de una identificación del transpondedor respectivo, (120-123) y
- el equipo de control (22) está configurado para seleccionar el al menos un canal de radio (26, 181) dependiendo de la identificación leída.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el transpondedor (120-123) es un transpondedor RFID y el aparato de lectura (21) un aparato de lectura RFID.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el equipo de determinación de posición comprende un equipo de recepción por satélite en el lado del vehículo para la determinación de la posición del vehículo (10, 20) apoyada por satélite.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo está configurado para la transmisión por radio de los datos de vídeo según un estándar de transmisión previsto para la emisión digital de cadenas de radio y/o televisión, en particular DVB-T.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el equipo de recepción (23) presenta varias antenas de recepción (24; 24a, 24b).

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo al menos presenta un equipo de visualización en el lado del vehículo (27) para visualizar los datos de vídeo recibidos.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el equipo de control (22) está configurado para conectar y/o desconectar la visualización de los datos de vídeo en el al menos un equipo de visualización (27) dependiendo de la posición determinada del vehículo (10, 20).

9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** el al menos un equipo de visualización (27) está dispuesto en el puesto de maniobra del vehículo (10, 20).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los equipos en el lado del vehículo (21, 22, 23, 24, 24a, 24b) están dispuestos en un vehículo en forma de un vehículo sobre raíles.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo está configurado para la transmisión de los datos a un vehículo en marcha (10, 20).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo está configurado para la transmisión de datos de vídeo referidos a una sección de trayecto situada delante en la dirección de la marcha del vehículo (10, 20).
- 5 13. Procedimiento para la transmisión de datos de vídeo a un vehículo (10, 20), en particular un vehículo sobre raíles,
- registrándose mediante cámaras de vídeo estacionarias (160, 170) datos de vídeo,
  - enviándose los datos de vídeo registrados por radio, enviándose los datos de vídeo para al menos una parte de las cámaras de vídeo (160, 170) en diferentes canales de radio (26, 181), de modo que mediante una selección al menos de uno de los canales de radio se realiza también una selección de los datos de vídeo,
  - 10 - determinándose la posición del vehículo (10, 20),
  - seleccionándose en el lado del vehículo al menos uno de los canales de radio (26, 181) dependiendo de la posición determinada del vehículo (120, 20) y
  - recibiendo los datos de vídeo enviados en el al menos un canal de radio seleccionado (26, 181) al menos de una de las cámaras de vídeo (160, 170) en el lado del vehículo.
- 15 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por que** la posición del vehículo (10, 20) se determina al
- leerse en el lado del vehículo una identificación de un transpondedor estacionario (120-123), en particular un transpondedor RFID, y
  - 20 - seleccionarse el al menos un canal de radio (26, 181) dependiendo de la identificación leída.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado por que** la posición del vehículo (10, 20) se determina apoyada por satélite en el lado del vehículo.
- 25 16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado por que** los datos de vídeo se transmiten por radio según un estándar de transmisión previsto para la emisión digital de cadenas de radio y/o televisión, en particular DVB-T.
17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizado por que** los datos de vídeo recibidos se muestran en el lado del vehículo.
18. Procedimiento según la reivindicación 17, **caracterizado por que** la visualización en el lado del vehículo de los datos de vídeo recibidos se realiza dependiendo de la posición determinada del vehículo (10, 20).
- 30 19. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 18, **caracterizado por que** los datos se transmiten a un vehículo en marcha (10, 20).
20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 19, **caracterizado por que** se transmiten datos de vídeo referidos a una sección de trayecto situada delante en la dirección de la marcha del vehículo (10, 20).
- 35 21. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 20, **caracterizado por que** se transmiten datos de vídeo referidos a una zona de una parada de un sistema de tráfico por carriles, en particular por raíles.
22. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 21, **caracterizado por que** se transmiten datos de vídeo referidos a una operación de carga y/o descarga del vehículo (10, 20).

FIG 1

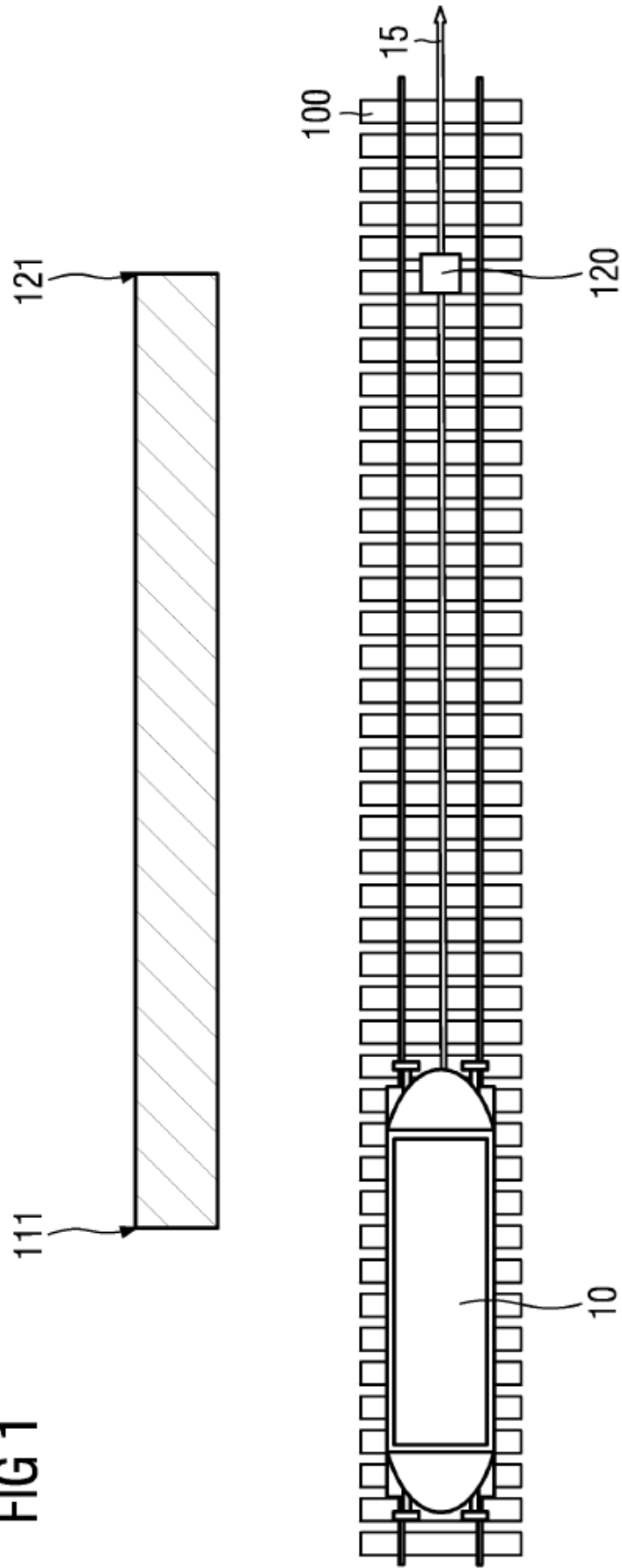


FIG 2

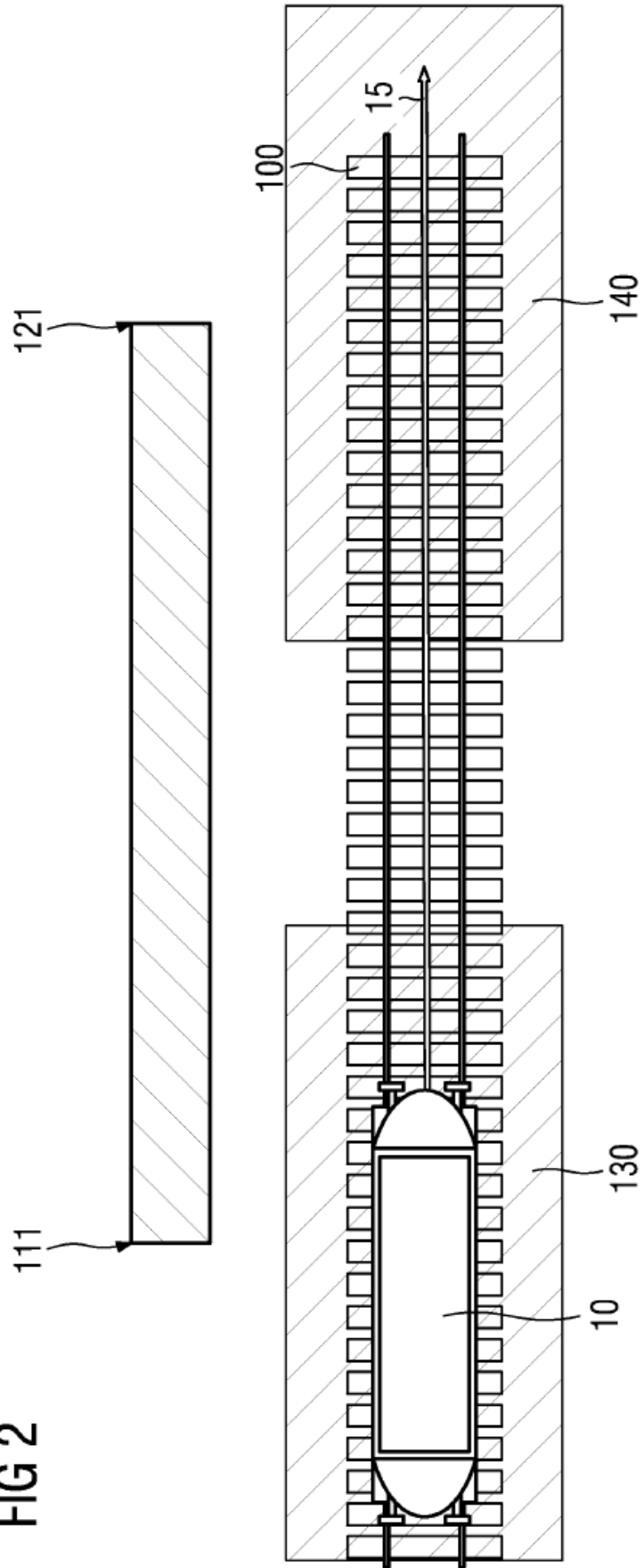


FIG 3

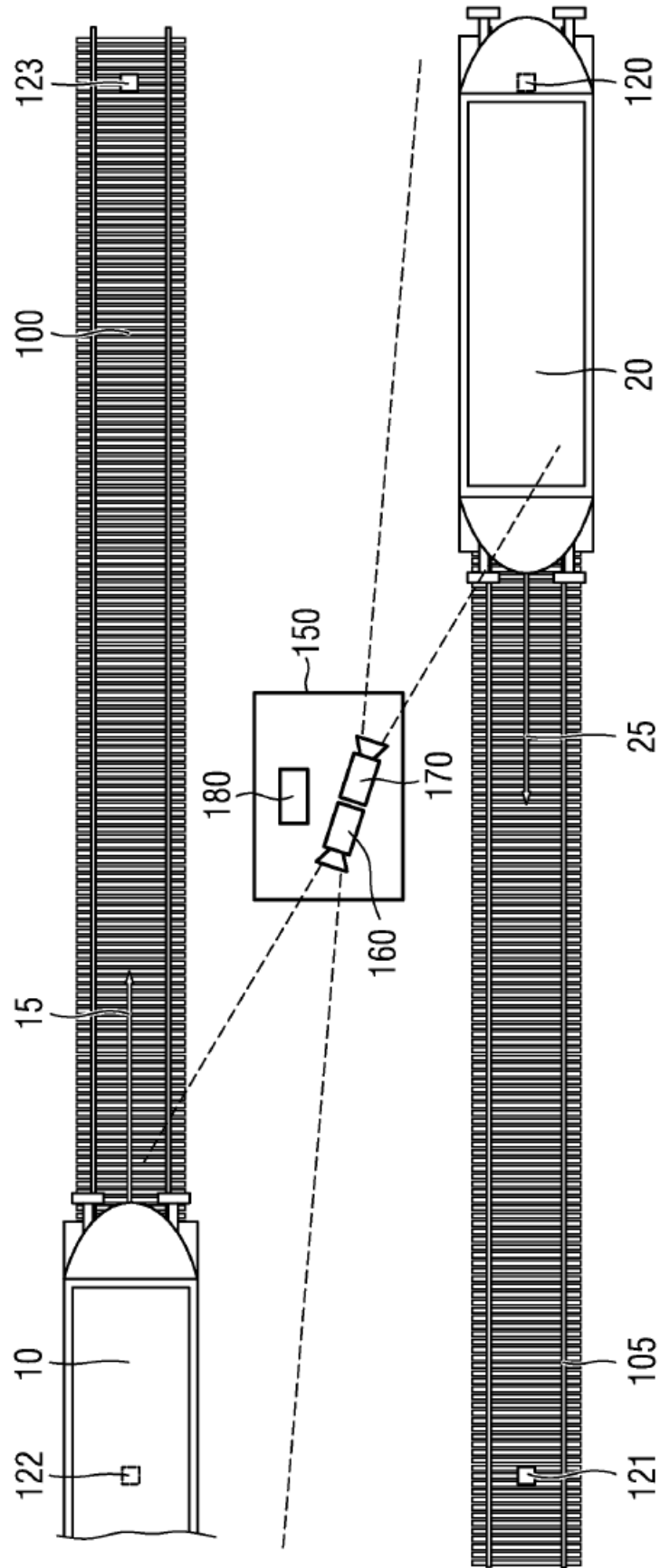


FIG 4

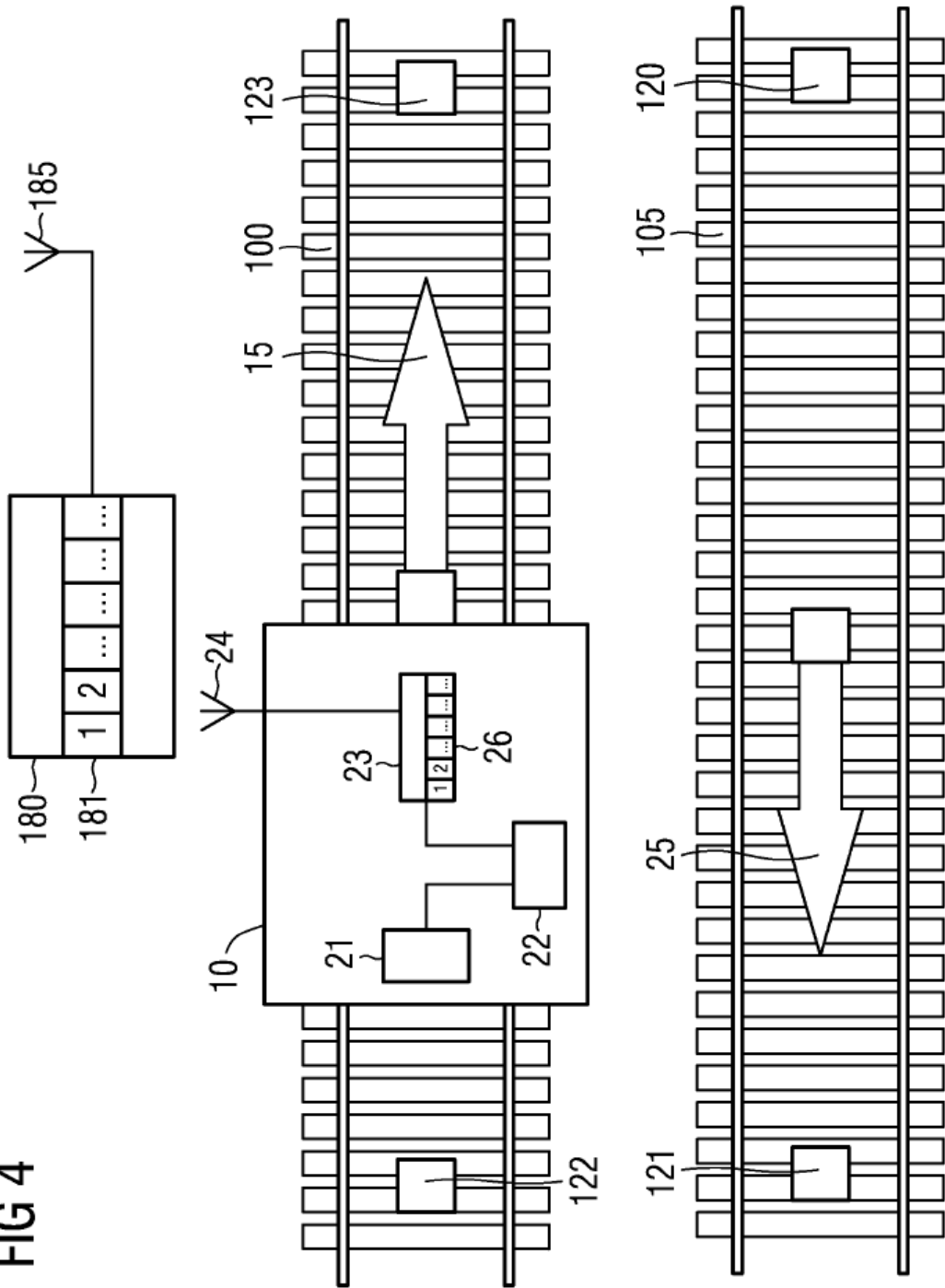


FIG 5

