

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 844**

51 Int. Cl.:

B61L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09742058 .2**

96 Fecha de presentación: **05.05.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2280859**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2011**

54 Título: **Sistema de supervisión del recorrido para un vehículo y procedimiento para su funcionamiento**

30 Prioridad:

09.05.2008 DE 102008023504

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

28.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

28.12.2012

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KISTER, ANDREAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 393 844 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

Sistema de supervisión del recorrido para un vehículo y procedimiento para su funcionamiento

5 La invención se refiere a un sistema de supervisión del recorrido con las características según el preámbulo de la reivindicación 1. Un sistema de supervisión del recorrido de este tipo se conoce a partir de la publicación PCT WO 2005/058668 A2.

La invención tiene el cometido de indicar un sistema de supervisión del recorrido, que garantiza una medida todavía mayor de seguridad durante el funcionamiento del vehículo que los sistemas de supervisión del recorrido conocidos hasta ahora.

10 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un sistema de supervisión del recorrido con las características según la reivindicación 1 de la patente. Las configuraciones ventajosas del sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

15 De acuerdo con ello, entre otras, cosas, está previsto que la instalación de control ajuste de forma adaptable la representación de los datos de vídeo al lugar respectivo del vehículo y a la velocidad respectiva del vehículo y, en concreto, de tal manera que a una velocidad mayor se representa una sección del recorrido que se encuentra más adelantada en la dirección de la marcha que a una velocidad, en cambio, más reducida. A través de la adaptación de la representación en el lugar del vehículo y a la velocidad del vehículo se puede conseguir que se puedan reconocer los obstáculos o peligros sobre el recorrido tan precozmente que el vehículo tiene todavía oportunidad de frenar oportunamente y de evitar, dado el caso, un accidente, por ejemplo una colisión con una persona que se encuentra en el recorrido.

20 Una ventaja esencial del sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con la invención se puede ver en que este evalúa datos operativos, que son suministrados por un sistema de control del vehículo y/o por un sistema de guía del funcionamiento para el funcionamiento del vehículo. Por lo tanto, el núcleo de la invención consiste en acoplar sistemas de supervisión del recorrido con sistemas de control del vehículo y/o sistemas de guía del funcionamiento que están presentes de todos modos para el funcionamiento del vehículo, con el fin de poder optimizar la supervisión del recorrido sobre la base de los datos operativos. A través de este acoplamiento de los dos sistemas, es decir, del sistema de supervisión del recorrido, por una parte, y del sistema de control del vehículo y/o del sistema de guía del funcionamiento, por otra parte, se consigue un efecto de sinergia, de manera que se pueden ahorrar costes para la estructura y el mantenimiento del sistema de supervisión del recorrido.

30 Con preferencia, la instalación de control está configurada de tal forma que representa los datos de vídeo en la instalación de representación, antes de que la sección del recorrido sea visible desde el vehículo. Si la instalación de representación está dispuesta dentro del vehículo, entonces el sistema de supervisión del recorrido amplía mediante una descripción gráfica el alcance de la visión del conductor del vehículo.

35 Para conseguir que se puedan reconocer peligros de una manera especialmente sencilla y rápida en la instalación de representación, se considera ventajoso que la instalación de control presente una instalación de procesamiento de imágenes, que ajusta de una manera adaptable el fragmento de la imagen representado en la instalación de representación y/o el ángulo de visión al lugar respectivo del vehículo y a la velocidad respectiva del vehículo. Por ejemplo, la instalación de procesamiento de la imagen presenta una función Zoom electrónica, con la que se realiza a través de conversión de las informaciones de las imágenes un efecto Zoom por vía de cálculo.

40 También se considera ventajoso que la cámara presente una función Zoom, ya sea una función Zoom electrónica u óptica, y que la instalación de control controle la función Zoom de la cámara de tal manera que la cámara realiza la función Zoom hacia delante en función de la velocidad respectiva del vehículo y en este caso registra, respectivamente, una sección del recorrido, antes de que el vehículo alcance la sección respectiva del recorrido y/o la sección respectiva del recorrido sea visible desde el vehículo. Con preferencia, la instalación de control activa la función Zoom de tal manera que a una velocidad mayor se representa una sección del recorrido que se encuentra más adelantada en la dirección de la marcha que a una velocidad, en cambio, más reducida. También en esta configuración se puede conseguir, por lo tanto, una representación en función del lugar y de la velocidad en la instalación de representación y se puede reducir el peligro de accidente.

50 De acuerdo con otra configuración especialmente preferida, está previsto que el sistema de supervisión del recorrido presente una pluralidad de cámaras dispuestas en el lateral del recorrido, las cuales están dispuestas unas detrás de las otras a lo largo del recorrido transitado por el vehículo y registran secciones sucesivas del recorrido, estando configurada la instalación de control de tal forma que los datos de vídeo de las cámaras son representados en la instalación de representación de forma sucesiva en el tiempo en función del lugar respectivo del vehículo y de la

5 velocidad respectiva del vehículo y en este caso se conmuta de una cámara a la siguiente en cada caso antes de que el vehículo alcance la sección respectiva del recorrido y/o la sección respectiva del recorrido sea visible desde el vehículo. A través de la conmutación se puede conseguir una supervisión continua del recorrido. Las cámaras y/o la instalación de procesamiento de imágenes pueden estar equipadas en este caso también con una función Zoom electrónica u óptica para realizar en los intervalos de tiempo entre una conmutación, en los que se evalúa, por lo tanto, la imagen de una única cámara, una adaptación del ángulo de la imagen y del fragmento de la imagen en función del lugar y de la velocidad.

10 Con preferencia, la instalación de control se conmutará en cada caso desde una cámara a la siguiente respectiva, de tal manera que a una velocidad mayor, se representa una sección del recorrido que se encuentra más adelantada en la dirección de la marcha que a una velocidad, en cambio, menor.

La al menos una instalación de representación puede estar dispuesta en el puesto de mando del conductor del vehículo y/o en una central de supervisión en el lado del recorrido.

15 La invención se refiere, además, a un procedimiento para el registro y representación de datos de vídeo, que se refieren directa o indirectamente a una sección del recorrido por la que circula el vehículo, siendo registrados durante el procedimiento datos de vídeo con al menos una cámara, y los datos de vídeo son representados en una instalación de representación.

Con respecto a un procedimiento de este tipo, de acuerdo con la invención, están previstas las características según la reivindicación 9.

20 Con respecto a las ventajas del procedimiento de acuerdo con la invención se remite a las explicaciones anteriores en conexión con el sistema de supervisión de recorridos de acuerdo con la invención, puesto que las ventajas del procedimiento corresponden esencialmente a las ventajas del sistema de supervisión del recorrido. Las configuraciones ventajosas del procedimiento de acuerdo con la invención se indican en reivindicaciones dependientes.

25 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización. En este caso se muestra a modo de ejemplo lo siguiente:

La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de un sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con la invención, en el que las cámaras están equipadas con una función Zoom óptica y una instalación de representación está dispuesta en el puesto de mando del conducto del vehículo.

30 La figura 2 muestra un segundo ejemplo de realización para un sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con la invención, en el que se realiza un ajuste adaptable de la sección de la imagen y/o del ángulo de visión en una instalación de procesamiento de imágenes, estando dispuesta la instalación de representación en el puesto de mando del conductor del vehículo.

35 La figura 3 muestra un tercer ejemplo de realización para un sistema de supervisión de recorridos de acuerdo con la invención, en el que la instalación de representación está dispuesta en una central de supervisión en el lado del recorrido, y

La figura 4 muestra un cuarto ejemplo de realización para un sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con la invención con una instalación de representación en una central de supervisión en el lado del recorrido.

En las figuras se utilizan, para mayor claridad, siempre los mismos signos de referencia para componentes idénticos o comparables.

40 En la figura 1 se reconoce un vehículo 10, que circula a lo largo de una dirección predeterminada de la marcha F sobre un recorrido 20. La sección del recorrido que precede en la dirección de la marcha F del vehículo 10 está identificada con el signo de referencia 30.

45 A lo largo del recorrido 20 está instalado un sistema de supervisión del recorrido 40, que presenta una pluralidad de cámaras en el lado del recorrido. En la figura 1 se representan de forma representativa dos de las cámaras y se identifican con los signos de referencia 50 y 60. Una instalación de control 70 está en conexión con las cámaras, la cual está equipada para el procesamiento de imágenes con una instalación de procesamiento de imágenes 80. La instalación de procesamiento de imágenes 80 está conectada, además, en un sistema de control del vehículo y/o sistema de guía de funcionamiento 100, que transmite datos operativos B, que se refiere al funcionamiento del

vehículo 10 sobre el recorrido 20, hacia la instalación de procesamiento de imágenes 80.

La instalación de control 70 está equipada con una instalación de radio 110, que está en una conexión por radio 120 con una instalación de radio 130 del vehículo 10. En la instalación de radio 130 está conectada una instalación de representación en el lado del vehículo.

5 El sistema de supervisión del recorrido 40 según la figura 1 puede funcionar de la siguiente manera:

Las cámaras 50 y 60 generan datos de vídeo V, que llegan a la instalación de procesamiento de imágenes 80. La instalación de procesamiento de imágenes 80 evalúa los datos de vídeo V así como los datos operativos B del sistema de control del vehículo y/o del sistema de guía del funcionamiento 100 y genera una señal de representación A, que se transmite a través de la conexión por radio 120 hacia la instalación de representación 140 y se representa en ella.

15 La instalación de procesamiento de imágenes 80 tiene en cuenta en la formación de la señal de representación A el lugar respectivo del vehículo 10 sobre el recorrido 20 así como la velocidad del vehículo 10 y, en concreto, de tal manera que siempre se representa en la instalación de representación 140 una sección del recorrido precedente en la dirección de la marcha F. Si el vehículo 10 presenta en este caso una velocidad alta, entonces la instalación de procesamiento de imágenes 80 representará una sección del recorrido que se encuentra más adelantada en la dirección de la marcha F y a una velocidad más reducida representará una sección del recorrido que se encuentra menos lejos o bien más cerca del vehículo. Con preferencia, se representa una sección precedente del recorrido, delante de la cual se puede parar todavía en el marco de un frenado de emergencia.

20 Para poder seleccionar y representar la sección óptima del recorrido 30 en función del lugar respectivo del vehículo 10 y de la velocidad respectiva, las cámaras 50 y 60 están equipadas en cada caso con un Zoom electrónico o también se puede tratar de un Zoom óptico. En la figura 1 se simboliza el efecto Zoom de la cámara 60 a modo de ejemplo con ángulos de visión α_1 y α_2 . Se reconoce que con la señal de control ST se puede ajustar la cámara 60, por ejemplo, de tal manera que se detecta una sección relativamente próxima del recorrido con el ángulo de visión α_1 . De manera alternativa, la cámara 60 se puede accionar también para que una sección del recorrido que se encuentra relativamente alejada en un ángulo de visión, que está dirigido muy adelantado, sea registrada por la cámara 60. Por lo tanto, en resumen, la instalación de procesamiento de imágenes 80 está en condiciones de activar con la ayuda de la señal de control ST las cámaras 50 y 60 de forma individual, de tal manera que se representa una sección del recorrido, que se encuentra en la dirección de la marcha delante del vehículo, en función del lugar respectivo del vehículo y de la velocidad respectiva del vehículo. Esto posibilita a un conductor reconocer precozmente peligros eventuales sobre la sección del recorrido precedente y provocar, por ejemplo, un frenado de emergencia.

35 En los datos operativos B, que son suministrados por el sistema de control del vehículo y/o por el sistema de guía del funcionamiento 100, se puede tratar – como ya se ha mencionado- del lugar respectivo del vehículo y de la velocidad respectiva del vehículo 10. No obstante, además, se pueden evaluar también otros datos operativos del sistema de control del vehículo y/o del sistema de guía del funcionamiento 100: así, por ejemplo, es posible tener en cuenta la distancia hasta la estación de ferrocarril siguiente, hasta puntos posibles de peligro, hasta entradas en túneles, hasta cantos de plataformas, hasta curvas o hasta secciones del recorrido detrás de las zonas de curvas durante la selección de los datos de imágenes representados en la instalación de representación 140 y representar de manera separada secciones especialmente amenazadas o bien peligrosas o resaltarlas gráficamente en la instalación de representación.

45 En el ejemplo de realización según la figura 1, las cámaras 50 y 60 están colocadas exclusivamente en el lado del recorrido. Además, es posible instalar también otras cámaras en el vehículo 10 y tener en cuenta adicionalmente sus datos de vídeo. Por ejemplo, los datos de vídeo, que son detectados en el vehículo 10, son transmitidos a través de la conexión por radio 120 hacia la instalación de control 70 y, por lo tanto, hacia la instalación de procesamiento de imágenes 80. para que se pueda realizar allí una selección de la imagen y un procesamiento de la imagen – como se ha descrito – en función de los datos operativos B.

50 También es posible disponer la instalación de control 70 y la instalación de procesamiento de imágenes 80 en el vehículo 10 y transmitir los datos necesarios para el funcionamiento del sistema de supervisión del recorrido 40 a través de la conexión por radio 120 hacia la instalación de control 70. Por lo tanto, en tal forma de realización, los datos de vídeo V así como los datos operativos B se transmitirían a través de la conexión por radio 120 hacia el vehículo 10, en el que se encuentra la instalación de control 70 con la instalación de procesamiento de imágenes 80 para evaluar los datos de vídeo V y los datos operativos B con la finalidad de la generación de la señal de representación A.

Además, también es posible instalar cámaras no sólo delante del vehículo 10, sino también detrás del vehículo 10, para posibilitar una seguridad de la sección del recorrido detrás del vehículo.

5 En la figura 2 se muestra un segundo ejemplo de realización para un sistema de supervisión del recorrido 40. En el sistema de supervisión del recorrido 40 según la figura 2, están presentes una pluralidad de cámaras 200 a 205 dispuestas en el lado del recorrido, las cuales están dispuestas unas detrás de las otras a lo largo del recorrido 20 transitable por el vehículo 10 y registran secciones sucesivas del recorrido 20. La alineación de las cámaras se muestra a modo de ejemplo con la ayuda de la cámara 200, desde la que se simboliza en la figura 2 el ángulo registrado de la imagen α_1 .

10 La instalación de control 70 está configurada en el ejemplo de realización según la figura 2 de tal manera que representa de forma sucesiva en el tiempo los datos de vídeo V de las cámaras 200 a 205 en la instalación de representación 140 en función del lugar respectivo del vehículo y de la velocidad respectiva del vehículo y conmuta en cada caso desde una cámara, por ejemplo la cámara 200, a la cámara siguiente respectiva, por lo tanto aquí la cámara 201, antes de que el vehículo 10 alcance la sección respectiva del recorrido y/o la sección respectiva del recorrido sea visible desde el vehículo.

15 A través de la conmutación de las cámaras en función del lugar del vehículo y de la velocidad del vehículo es posible indicar al conductor del vehículo 10 en la instalación de representación 140 datos de imágenes adicionales, que en otro caso no le serían accesibles desde el puesto de mando del conductor. Por lo tanto, de esta manera, también es posible reconocer precozmente los peligros y, dado el caso, activar un frenado de emergencia.

20 En la figura 3 se muestra un tercer ejemplo de realización para un sistema de supervisión del recorrido. El sistema de supervisión del recorrido según la figura 3 corresponde esencialmente al ejemplo de realización según la figura 1. A diferencia de la figura 1, sin embargo, la instalación de representación 140 no está dispuesta en el vehículo 10, sino en el lateral del recorrido, de manera que no es necesaria una conexión por radio entre el vehículo 10 y la instalación de control 70. En el caso de una disposición de la instalación de representación 140 en el lado del recorrido, ésta se puede conectar por cable, por ejemplo, en la instalación de control 70. Evidentemente de una
25 manera alternativa también puede estar presente una conexión sin cables entre la instalación de control 70 del lado del recorrido y la instalación de representación 140 del lado del recorrido.

30 En la figura 4 se representa un cuarto ejemplo de realización para un sistema de supervisión del recorrido. Éste corresponde esencialmente al ejemplo de realización según la figura 2, con la excepción de que la instalación de representación 140 no está dispuesta en el vehículo 10, sino en el lado del recorrido. La conexión de la instalación de representación 140 en el lado del recorrido se puede realizar por cable en la instalación de control 70 del lado del recorrido, como se representa en la figura 4 o de forma alternativa también sin cables.

35

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de supervisión de recorridos (40) para un vehículo (10),
- con al menos una cámara (50, 60, 200-205) dispuesta en el lado del recorrido para el registro de datos de vídeo (V), que se refieren directa o indirectamente a una sección del recorrido (30) que es transitable por el vehículo,
- 5 - con al menos una instalación de representación (140) para la representación de los datos de vídeo registrados, y
- con una instalación de control (70) que está directa o indirectamente en conexión con la al menos una cámara y con la al menos una instalación de representación, cuya instalación de control está configurada de tal forma que representa los datos de vídeo registrados por la cámara sobre la instalación de representación,
- 10 - en el que la instalación de control está en conexión con un sistema de control del vehículo y/o con un sistema de guía del funcionamiento (100) para el funcionamiento del vehículo y recibe datos operativos (B) desde el sistema de control del vehículo y/o desde el sistema de guía del funcionamiento, a partir de los cuales se puede calcular el lugar respectivo del vehículo, y
- en el que la instalación de control está configurada de tal forma que representa los datos de vídeo sobre la instalación de representación en función del lugar respectivo del vehículo,
- 15 caracterizado porque la instalación de control está configurada de tal forma que ajusta de forma adaptable la representación de los datos de vídeo al lugar respectivo del vehículo y a la velocidad respectiva del vehículo y, en concreto, de tal manera que a una velocidad mayor se representa una sección del recorrido que se encuentra más adelantada en la dirección de la marcha que a una velocidad, en cambio, más reducida.
- 20 2.- Sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la instalación de control está configurada de tal forma que representa los datos de vídeo sobre la instalación de representación antes de que la sección del recorrido sea visible desde el vehículo.
- 25 3.- Sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación de control presenta una instalación de procesamiento de imágenes, que está configurada de tal forma que ajusta de forma adaptable la sección de la imagen representada en la instalación de representación y/o el ángulo de visión al lugar respectivo del vehículo y a la velocidad respectiva del vehículo.
- 30 4.- Sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
- la cámara y/o la instalación de procesamiento de imágenes presentan una función Zoom y
 - la instalación de control está configurada de tal forma que controla la función Zoom de tal manera que se realiza la función Zoom en función de la velocidad respectiva del vehículo hacia delante y los datos sometidos a Zoom son representados en la instalación de representación.
- 35 5.- Sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la instalación de control está configurada de tal manera que controla la función Zoom de tal forma que a una velocidad mayor se representa una sección del recorrido que se encuentra más adelantada en la dirección de la marcha que a una velocidad, en cambio, más reducida.
- 40 6.- Sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
- el sistema de supervisión del recorrido presenta una pluralidad de cámaras dispuestas en el lado del recorrido, que están dispuestas unas detrás de las otras a lo largo del recorrido transitable por el vehículo y registran secciones sucesivas del trayecto,
 - en el que la instalación de control está configurada de tal manera que los datos de vídeo de las cámaras son representados de forma sucesiva en el tiempo en la instalación de representación en función del lugar respectivo del vehículo y de la velocidad respectiva del vehículo y en el que en cada caso se conmuta desde una cámara a la siguiente respectiva, antes de que el vehículo alcance la sección respectiva del recorrido y/o la sección respectiva del recorrido es visible desde el vehículo.
- 7.- Sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la instalación de

control está configurada de tal forma que conmuta en cada caso desde una cámara a la cámara siguiente respectiva, de tal manera que a una velocidad mayor se representa una sección del recorrido que se encuentra más adelantada en la dirección de la marcha que a una velocidad, en cambio, más reducida.

5 8.- Sistema de supervisión del recorrido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos una instalación de representación está dispuesta en el puesto de mando del conductor del vehículo o en una central de supervisión en el lado del recorrido.

10 9.- Procedimiento para el registro y representación de datos de vídeo (V), que se refieren directa o indirectamente a una sección del recorrido (30) transitable por un vehículo (10), de manera que en el procedimiento se registran datos de vídeo con al menos una cámara (50, 60, 200-205) y los datos de vídeo son representados en una instalación de representación (140), de manera que los datos de vídeo son representados en función del lugar respectivo del vehículo, caracterizado porque la representación se ajusta de forma adaptable al lugar respectivo del vehículo y a la velocidad respectiva del vehículo y, en concreto, de tal manera que a una velocidad mayor se representa una sección del recorrido que se encuentra más adelantada en la dirección de la marcha que a una velocidad, en cambio, más reducida.

15 10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque se representan los datos de vídeo antes de que la sección del recorrido sea visible desde el vehículo.

11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 9 a 10, caracterizado porque el fragmento representado de la imagen y/o el ángulo de visión representado se ajusta de forma adaptable al lugar respectivo del vehículo y a la velocidad respectiva del vehículo.

20 12.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 9 a 11, caracterizado porque se controla una función Zoom de la cámara o una función Zoom de una instalación de procesamiento de imágenes de tal manera que se realiza la función Zoom hacia delante en función de la velocidad respectiva del vehículo bajo la formación de datos de vídeo y se representan todos los datos de vídeo sometidos a la función Zoom.

13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 9 a 12, caracterizado porque

25 - se activan una pluralidad de cámaras (200-205) dispuestas en el lado del recorrido, que están dispuestas unas detrás de las otras a lo largo del recorrido transitable por el vehículo y se registran secciones sucesivas del recorrido, y

30 - los datos de vídeo de las cámaras son representados de forma sucesiva en la instalación de representación en función del lugar respectivo del vehículo y de la velocidad respectiva del vehículo de una manera sucesiva en el tiempo y en este caso, se conmuta, respectivamente, desde una cámara a la siguiente respectiva, antes de que el vehículo alcance la sección respectiva del recorrido y/o la sección respectiva del recorrido sea visible desde el vehículo.

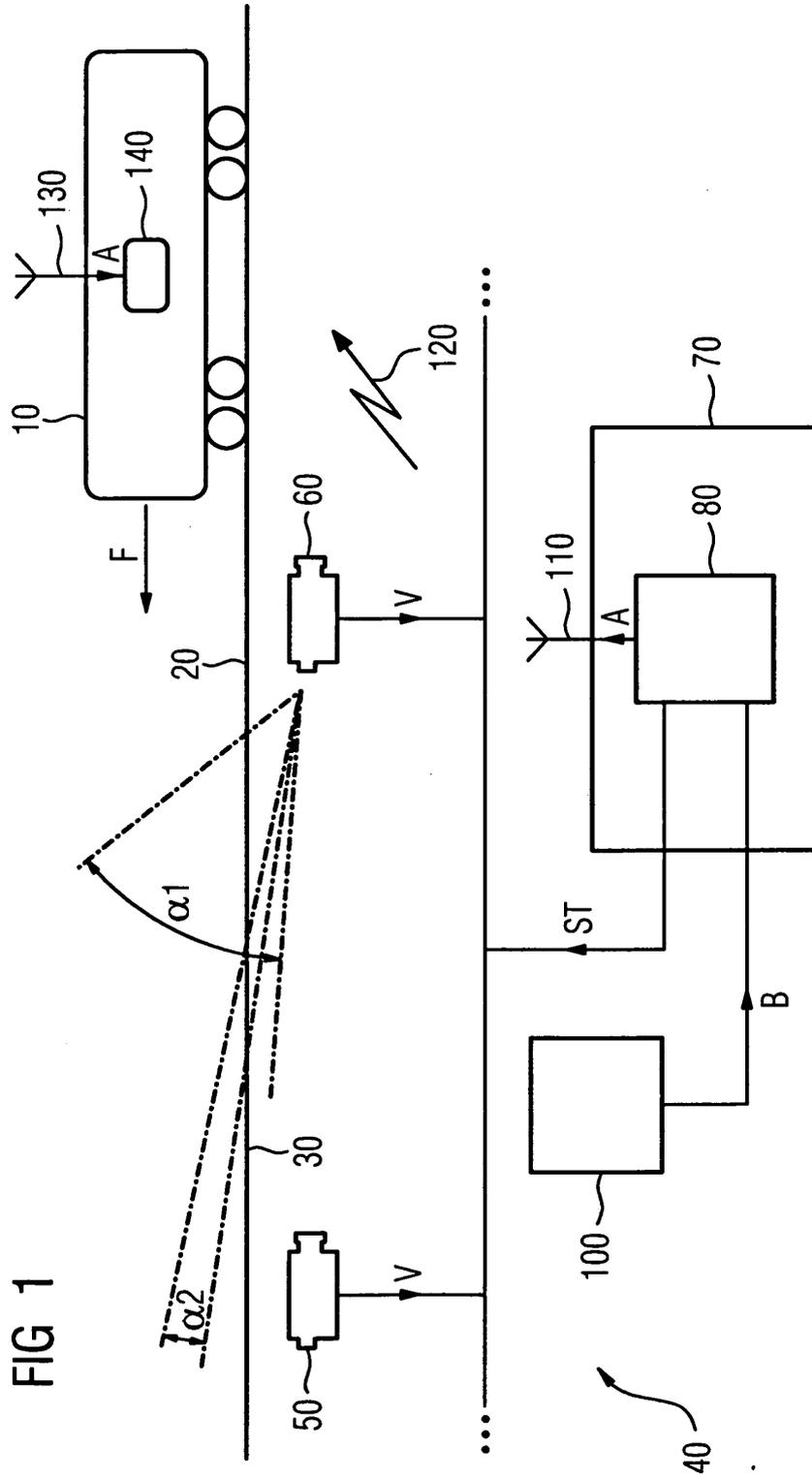


FIG 1

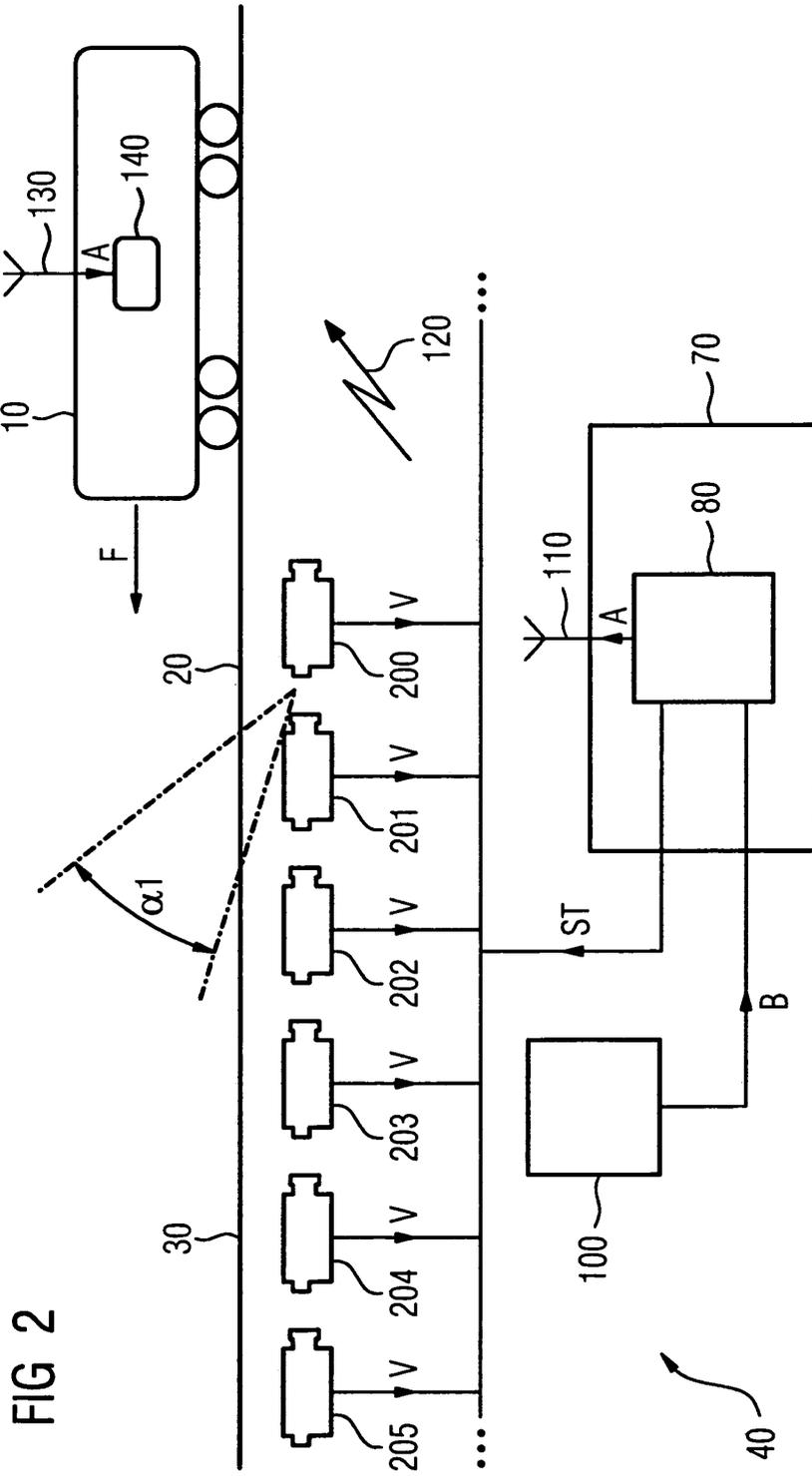
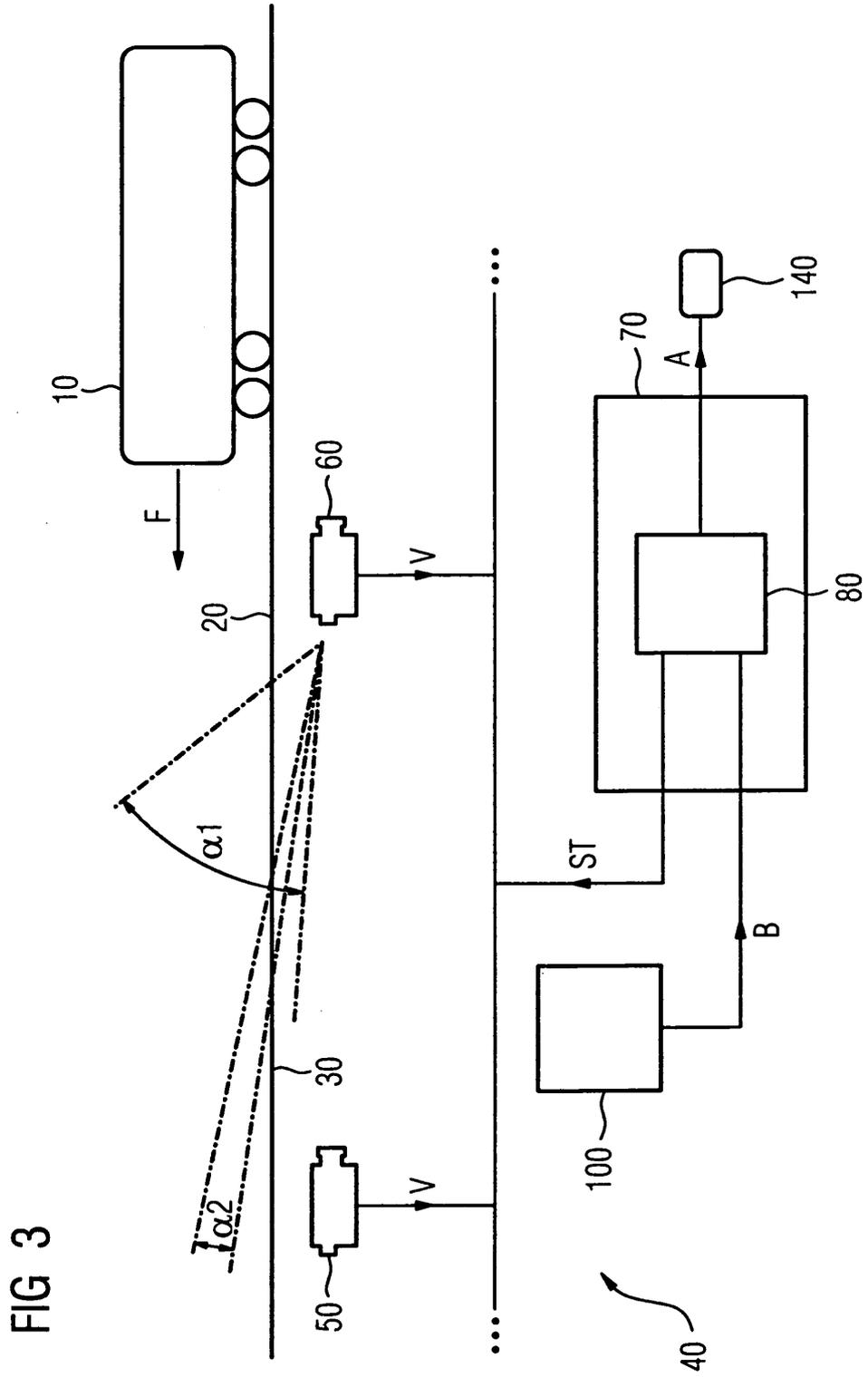


FIG 2



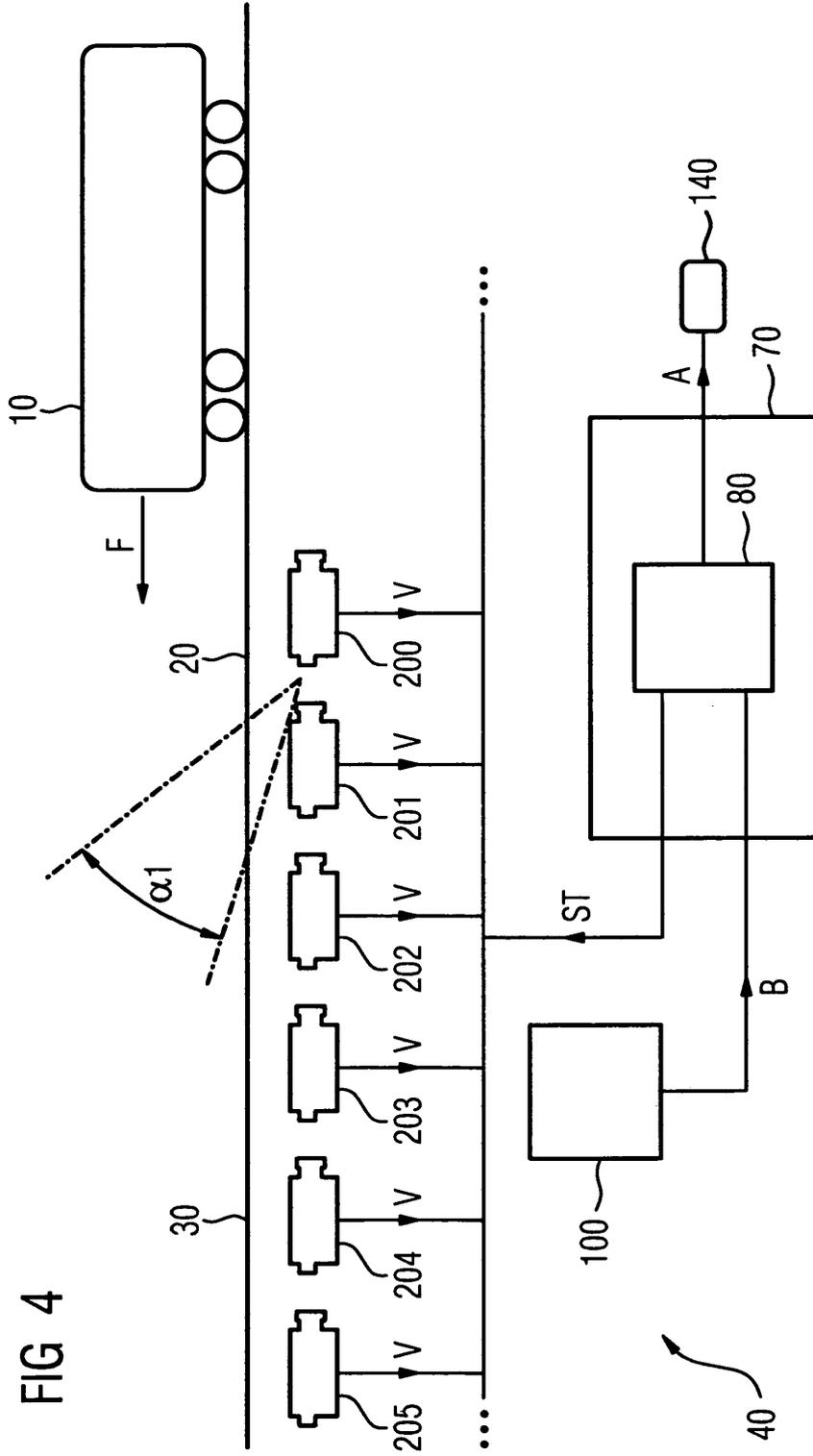


FIG 4