

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 271**

51 Int. Cl.:

**B61L 15/00** (2006.01)

**B61L 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2014** **E 14164672 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019** **EP 2792571**

54 Título: **Sistema de supervisión para vehículos ferroviarios**

30 Prioridad:

**18.04.2013 DE 102013206997**

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

**28.02.2020**

73 Titular/es:

**VOITH PATENT GMBH (100.0%)  
St. Pöltener Strasse 43  
89522 Heidenheim, DE**

72 Inventor/es:

**PRILL, THOMAS;  
BOLLOW, FRIEDRICH y  
HOMANN, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 745 271 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 para vehículos ferroviarios

5 La invención se refiere a un acoplamiento de tren con un sistema de supervisión para componentes de acoplamiento de tren con las características del preámbulo de la reivindicación 1 y a una saliente de morro con un sistema de supervisión para componentes de saliente de morro con las características del preámbulo de la reivindicación 2.

10 Un acoplamiento de tren de este tipo se conoce a partir del documento EP 2 145 809 B1.

15 Un sistema de supervisión para vehículos ferroviarios para el empleo en vehículos ferroviarios se conoce, por ejemplo, a partir de la publicación EP 1 963 161 B1. Éste comprende una o varias instalaciones para la detección de valores reales, una unidad de microprocesador, que está asociada a las instalaciones para la detección y está programada para realizar a través de la lectura de los datos proporcionados por un sensor una registro y/o un análisis y transmitir de nuevo los datos transmitidos a través del análisis. Un problema esencial de tales sistemas de supervisión consiste en este caso en que los componentes individuales están con frecuencia descentralizados, de manera que deben asegurarse las vías de transmisión entre éstos y, además, la disposición se realiza en zonas, que están muy perjudicadas por influencias ambientales. Esto puede conducir al perjuicio del modo de funcionamiento de los componentes individuales.

20 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de desarrollar un sistema de supervisión del tipo mencionado al principio, de tal manera que se evitan los inconvenientes mencionados. En particular, hay que preparar un sistema de supervisión en realización compacta, que posibilita una supervisión segura de las variables necesarias para la supervisión de salientes de morro y acoplamientos de tren, está constituido robusto y lo más compacto posible y, además, no está limitado, con respecto a la lectura de los datos, a la lectura sólo en el vehículo ferroviario.

25 La solución según la invención se reproduce a través de las características de las reivindicaciones 1 ó 2. Las configuraciones ventajosas se reproducen en las reivindicaciones dependientes.

30 Un acoplamiento del tren con un sistema de supervisión para componentes de acoplamiento del tren se define en la reivindicación 1. Un saliente de morro con un sistema de supervisión para componentes de salientes de morro se define en la reivindicación 2.

35 La solución según la invención ofrece la ventaja de un sistema de supervisión realizado muy compacto, que posibilita, independientemente de la posición de la disposición de la instalación de supervisión una supervisión segura de las variables necesarias para la supervisión de componentes de acoplamiento del tren y componentes de salientes del morro. Otra ventaja consiste en el montaje y desmontaje sencillos y rápidos de la instalación de supervisión en virtud de la previsión de una sola interfaz en forma de la instalación de conexión.

40 En un desarrollo, la instalación de supervisión presenta al menos una entrada para el acoplamiento con al menos otra instalación dispuesta fuera de la instalación de supervisión para la detección de valores reales de variables de estado y/o de proceso y/o con un bus de datos. A través de esta posibilidad se pueden poner los valores reales registrados, además del contexto temporal, también en un contexto con otros eventos en el entorno del vehículo ferroviario.

45 La instalación de conexión comprende con preferencia una instalación de suministro de energía y una instalación de retención.

50 Por una instalación de suministro de energía se entiende una instalación, que está conectada con una fuente de energía, por ejemplo en forma de una unidad de acumulación.

55 La instalación de conexión asume, además de la función de soporte, también la función del suministro de energía para la instalación de supervisión. Ésta puede prescindir de esta manera de un suministro de energía propio, lo que se manifiesta en un tamaño de construcción especialmente compacto. Puesto que los vehículos ferroviarios para el funcionamiento de componentes individuales están acoplados, en general, con una red o con un acumulador de energía, el gasto para la preparación de una tensión de alimentación para la instalación de supervisión es reducido.

60 En una primera realización, la instalación de retención está configurada con la instalación de suministro de energía como unidad de construcción integral. Esta realización se caracteriza, además de una alta concentración funcional, por un tipo de construcción especialmente compacto.

En otra segunda realización, la instalación de retención está realizada como instalación separada. Esta posibilidad ofrece la ventaja de que es posible una conexión sencilla en instalaciones de suministro de energía previstas de todos modos ya en el vehículo ferroviario. La instalación de retención puede estar realizada para la conexión de una

instalación de supervisión realizada normalizada con diferentes interfaces de conexión y, por lo tanto, para el acoplamiento de una instalación estándar con diferentes conexiones en un vehículo ferroviario. En realización especialmente ventajosa, se forma la instalación de suministro de energía por una caja de conexiones fijada en la instalación ferroviaria.

5 Los medios por la conexión mecánica pueden estar realizados como medios de conexión por aplicación de fuerza o medios de conexión de unión positiva. En este caso, los medios de conexión pueden asumir, en concentración de funciones, igualmente la función de soporte. También es concebible una separación de las funciones "soporte" y "conexión".

10 En un desarrollo ventajoso, en la carcasa de la instalación de supervisión está dispuesta también una instalación de comunicación, que comprende al menos una unidad de emisión, que está dispuesta y realizada de tal forma que es adecuada para comunicarse con instalaciones dispuestas en el exterior. La unidad de emisión forma en este caso con preferencia también directamente la salida de la instalación de supervisión. La ventaja consiste en la posibilidad de la transmisión de datos sin cables, que permite también la transmisión durante el funcionamiento y, por lo tanto, la marcha del vehículo ferroviario, mientras que la lectura a través de líneas condiciona una parada o, en cambio, una disposición asegurada de la instalación de lectura conexión de línea correspondiente.

15 En otra configuración ventajosa, que se emplea con preferencia en combinación con la posibilidad mencionada anteriormente, la instalación de comunicación comprende también una instalación de recepción, para recibir datos desde instalaciones de detección dispuestas en el exterior y registrarlos en la unidad de memoria. En este caso, la función de la entrada es asumida por la instalación de comunicación.

20 Se entiende por sí mismo que entre las instalaciones para la detección, la instalación de proceso y de memoria y la instalación de comunicación o bien las entradas y/o salidas existe conexiones correspondiente, especialmente conexiones electrónicas.

25 En otra realización especialmente ventajosa, en la carcasa está dispuesto un reloj de tiempo real, que está acoplado con la unidad de proceso y/o unidad e memoria, de tal manera que las variables individuales registradas están provistas con un sello de tiempo. De esta manera se puede prescindir de la lectura de estos datos por una instalación externa.

30 Un desarrollo ventajoso incluye, además, que la instalación de supervisión comprende también al menos una instalación para la detección de valores reales al menos de una variable del grupo mencionado a continuación

- 35
- una variable que describe al menos indirectamente un estado del entorno del componente de acoplamiento del tren o del saliente del morro,
  - una variable que describe al menos indirectamente un modo de funcionamiento de del vehículo ferroviario.

40 De esta manera, las variables registradas y depositadas sobre el estado y el modo de funcionamiento del componente del acoplamiento del tren o del saliente de morro se puede poner, durante la evaluación, en un contexto con otras variables, lo que puede facilitar, por ejemplo, un análisis de errores de la función.

45 Con respecto a la configuración de una instalación individual para la detección no existen limitaciones, si ésta se apoya por el sistema de supervisión. Por ejemplo, son concebibles como instalaciones:

- 50
- sensor eléctrico
  - sensor binario
  - sensor basado en radio.

55 La invención encuentra aplicación en acoplamientos de tren o disposiciones de morro de tren, especialmente trampillas de morro. La dispuestos se puede realizar en estas instalaciones en un superficie exterior, pero también integrada en estas instalaciones.

La solución según la invención se explica a continuación con la ayuda de las figuras. En ellas se representa en particular lo siguiente:

60 La figura 1 muestra en representación esquemática simplificada la estructura básica de un sistema de supervisión según la invención.

La figura 2 muestra una realización según la figura con otra entrada.

La figura 3 muestra una realización según la figura 1 con instalación de comunicación.

La figura 4 muestra otra realización.

La figura 5 muestra una disposición de un sistema de supervisión en un acoplamiento de tren.

5 La figura 6 muestra una disposición de un sistema de supervisión en un saliente de morro.

La figura 1 ilustra en representación esquemática muy simplificada la estructura básica y la disposición de un sistema de supervisión 1 realizado según la invención para vehículos ferroviarios 2 en un tren 3. El sistema de supervisión 1 comprende al menos una instalación de supervisión 4 con al menos una o una pluralidad de instalaciones de detección 8 para la detección de valores reales de al menos una variable que caracteriza un estado y/o un modo de funcionamiento del vehículo ferroviario 2. La instalación de supervisión 4 comprende, además, una unidad de proceso y/o una unidad de memoria 5, que está realizada y programada para almacenar de forma temporal o duradera variables detectadas por medio de la instalación de detección 8. Para realizar una asociación temporal exacta para los valores reales detectados, éstos son provistos con un sello de tiempo en la unidad de proceso y/o de memoria 5. Este sello se puede realizar de manera especialmente ventajosa a través de un reloj de tiempo real 18 acoplable al menos indirectamente con la unidad de proceso y/o de memoria 5. Este reloj está integrado en configuración especialmente ventajosa igualmente en la carcasa 7, con preferencia en la unidad de proceso y de memoria 5. También es concebible realizar el sello de tiempo a través del acoplamiento con una instalación externa de previsión del tiempo.

La instalación de supervisión 4 comprende, además, al menos una salida 6, que está realizada de tal forma que debe ser adecuada para ser conectada con una instalación para la lectura de los datos. El concepto de "salida" debe entenderse en este caso funcional. Ésta puede estar realizada, por ejemplo, como conexión para el acoplamiento con una instalación de lectura externa 22, por ejemplo, a través de una línea de conexión. No obstante, también es concebible realizar la función de la salida 6 a través de una instalación de emisión, que transmite los datos deseados a una instalación de recepción fuera del vehículo ferroviario 2 o fuera del tren 3. La instalación de supervisión 4 está realizada como instalación compacta. Con preferencia, todos los componentes mencionados están dispuestos e integrados en una carcasa 7, es decir, que están rodeados por ésta o, en cambio, están previstos directamente en ésta. En una realización especialmente ventajosa, los componentes instalación de detección 8, unidad de proceso y/o de memoria 5 están encapsulados en la carcasa 7. La conexión en el vehículo ferroviario 2 se realiza a través de una instalación de conexión 9, que puede estar realizada de diferente tipo.

La instalación de conexión 9 comprende una instalación de suministro de energía 10 y una instalación de retención 11, que se pueden formar en concentración funcional o bien como se representa en la figura 1 por una unidad de construcción o, en cambio, por dos instalaciones separadas.

En la realización representada simplificada esquemática en la figura 1, la instalación de conexión 9 está realizada como instalación combinada de suministro de energía y de retención 12, que está fijada en el vehículo ferroviario 2, para realizar el acoplamiento eléctrico y mecánico con la instalación de supervisión 4, soportando ésta al mismo tiempo la instalación de supervisión 4. A tal fin se pueden prever medios 23 para el acoplamiento mecánico en la instalación combinada de suministro de energía/retención 12, que se pueden llevar a conexión operativa con medios 24 complementarios en el vehículo ferroviario 2. Además, se pueden prever otros medios para el acoplamiento mecánico, que colaboran con medios complementarios en la instalación de supervisión 4 para la realización de la función de soporte. La preparación de energía para la instalación de supervisión 4 se realiza a través de medios 13 indicados aquí sólo esquemáticamente para el acoplamiento eléctrico entre la instalación de conexión 9 y la instalación de supervisión 4.

La figura 2 ilustra en representación simplificada esquemática un desarrollo ventajoso de un sistema de supervisión 1 según la figura 1. En ésta, la instalación de supervisión 4 comprende adicionalmente al menos una entrada 26, está prevista para el acoplamiento con al menos una o una pluralidad de instalaciones de detección externas 25, es decir, dispuestas fuera del vehículo ferroviario 2, para la detección de al menos una variable que describe al menos indirectamente un estado, una propiedad o un proceso. En este caso, o bien se pueden prever varias entradas analógicas o, en cambio, una entrada en serie y una interfaz en serie.

Para la comunicación con un aparato lector externo, es decir, una instalación para la lectura de los datos almacenados en la unidad de proceso y/o en la unidad de memoria 5 en forma de los valores reales de variables de estado y de funcionamiento y/o la inscripción de instalaciones de detección 25 dispuestas fuera de la instalación de supervisión 4, en configuración especialmente ventajosa está prevista una instalación de comunicación 17 que, como se reproduce en la figura 3 está dispuesta en la instalación de supervisión 4 o junta a ésta y comprende una instalación de emisión 15 y una instalación de recepción 16, de manera que ambas se pueden formar en concentración de funciones por una instalación combinada y que presenta estas funciones.

La figura 4 ilustra de forma ejemplar en representación simplificada esquemática una realización constructiva de una instalación de supervisión. Aquí se representa la carcasa 7, que presenta de forma ejemplar medios 18 para el

5 acoplamiento mecánico con la instalación de conexión 9 y, además, medios 13 para el acoplamiento eléctrico con ésta. La carcasa 7 aloja en este caso con preferencia totalmente los componentes de la instalación de supervisión 4, es decir, al menos la unidad de proceso y/o de memoria 5, las instalaciones 8 dispuestas dentro de la instalación de supervisión 4 para la detección de al menos una variable, que caracteriza al menos indirectamente el estado y/o el modo de funcionamiento de un vehículo ferroviario 2, están totalmente rodeadas por la carcasa. En realización especial mente ventajosa como se reproduce en las figuras 2 y 3, igualmente la instalación de comunicación 17 está integrada en la carcasa, En un desarrollo especialmente ventajoso es concebible, además, integrar también un dispositivo de control 27 en la instalación de supervisión 4 para poder preparar a partir de los valores reales detectados, dado el caso, variables de ajuste para la activación de instalaciones de ajuste.

10 La carcasa 7 rodea de esta manera la disposición electrónica formada por los componentes para la entrada y salida de datos, procesamiento de datos como memoria y, dado el caso las interfaces de comunicación. Además, ésta puede alojar los componentes para el suministro de corriente o bien para el acoplamiento con un suministro de corriente y para la generación de un sello de tiempo, especialmente un reloj de tiempo real 18 o se pueden disponer en ésta. Las instalaciones internas para la detección de al menos una variable que caracteriza al menos indirectamente un estado y/o una propiedad y/o el modo de funcionamiento o un proceso, pueden estar realizadas como sensores eléctricos, sensores de bus de campo o sensores basados en radio.

15 La instalación de conexión 9 en el vehículo ferroviario está realizada en el caso más sencillo como caja de conexiones 19, que está acoplada con una instalación de supervisión 4 a través de una instalación de retención 11. Otras realizaciones son concebibles. Para proteger en el caso de que no exista una instalación de supervisión 4 los medios para el acoplamiento eléctrico 13 con ésta, la instalación de retención 11 se puede cubrir o rodean con una funda de protección.

20 Para la realización constructiva de la instalación de conexión 9 existe una pluralidad de posibilidades. Es decisivo que a través de ésta se realice el suministro de energía con la instalación de supervisión 4 y, además, la función de soporte. Las figuras 5 y 6 muestran aplicaciones especialmente ventajosas.

25 La figura 5 ilustra en este caso una disposición de un sistema de supervisión 1 realizado según la invención en una instalación de acoplamiento 20, como se puede emplear, por ejemplo, para el acoplamiento de dos vagones sucesivos de un tren 2. En esta instalación de acoplamiento del tren 20 se puede tratar, por ejemplo, de un acoplamiento de amortiguador central. Otras realizaciones de la instalación de acoplamiento del tren sin igualmente concebibles.

30 La figura 6 muestra otra disposición ventajosa de un sistema de supervisión 1 según la invención en un vehículo ferroviario 2 en forma de un saliente de morro 21. La disposición es ejemplar. La asociación local concreta del sistema de supervisión 1 en los componentes individuales se realiza en este caso en función del caso de aplicación concreto y de las particularidades locales.

35 El sistema de supervisión 1 según la invención posibilita la supervisión de componentes de acoplamiento y de salientes del morro como instalaciones ferroviarias en trenes en el empleo operativo.

40 En este caso, se puede realizar un registro de incidentes especiales, como por ejemplo un choque de acoplamiento fuerte así como casos operativos regulares. Además, se realiza una detección de ciclos de acoplamiento, que se realiza automáticamente. Todos los eventos registrados son provistos con un sello de tiempo y almacenados. Durante el montaje y mantenimiento de las instalaciones de acoplamiento y de salientes de morro 20, 21, el sistema de supervisión 1 sirve de apoyo. En este caso, la instalación de supervisión 4 puede posibilitar también el almacenamiento de datos específicos de los componentes, como por ejemplo números de serie.

45 La lectura de los datos detectados registrados se realiza a través de una instalación de comunicación 17, con preferencia una interfaz de radio. Como aparatos lectores se pueden emplear terminales habituales, como ordenadores portátiles, tabletas de ordenador o Smartphones. La lectura de los datos registrados se puede realizar cuando la instalación de supervisión 4 está conectada o también desconectada de la instalación de conexión 9. Cuando la instalación de supervisión 4 está desconectada, cuando ésta no dispone de una instalación de suministro de energía autónoma, es necesaria, dado el caso una tensión de alimentación externa.

Lista de signos de referencia

- 60 1 Sistema de supervisión  
2 Vehículo ferroviario  
3 Tren  
4 Instalación de supervisión  
5 Unidad de memoria  
6 Salida

## ES 2 745 271 T3

	7	Carcasa
	8	Instalación de detección
	9	Instalación de conexión
	10	Instalación de suministro de energía
5	11	Instalación de retención
	12	Instalación combinada de suministro de energía / retención
	13	Medios para el acoplamiento eléctrico
	14	Medios para el acoplamiento mecánico
	15	Instalación emisora
10	16	Instalación receptora
	17	Unidad de comunicación
	18	Reloj de tiempo real
	19	Caja de conexiones
	20	Acoplamiento de tren
15	21	Saliente de morro
	22	Instalación lectora
	23	Medios para el acoplamiento mecánico
	24	Medios para el acoplamiento mecánico
	25	Instalación de detección dispuesta externa
20	26	Entrada
	27	Dispositivo de control

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Acoplamiento de tren (20) con un sistema de supervisión (1) para componentes del acoplamiento de tren, en el que el sistema de supervisión (1) comprende una instalación de supervisión (4) con al menos una o una pluralidad de instalaciones de detección (8) para la generación de valores reales al menos de una variable del grupo mencionado a continuación:
- 10 - una variable, que describe al menos indirectamente un estado del componente de acoplamiento de tren,  
 - una variable, que describe al menos indirectamente un modo de funcionamiento del componente de acoplamiento del tren, en donde la instalación de supervisión (4) presenta, además, una unidad de proceso y/o de memoria (5) para almacenar las variables mencionadas anteriormente y al menos una salida (6) para el acoplamiento con una instalación de lectura (22),
- 15 caracterizado por que la al menos una instalación de detección (8), la unidad de proceso y/o de memoria (5) y la salida (6) están dispuestas en una carcasa (7) de la instalación de supervisión (4) y la carcasa 7 está acoplada electrónicamente y mecánicamente a través de una instalación de conexión (9) fijada en el componente de acoplamiento del tren con el componente de acoplamiento del tren.
- 20 2. Saliente de morro (21) con un sistema de supervisión (1) para componentes del saliente de morro, en el que el sistema de supervisión (1) comprende una instalación de supervisión (4) con al menos una o una pluralidad de instalaciones de detección (8) para la generación de valores reales al menos de una variable del grupo mencionado a continuación:
- 25 - una variable, que describe al menos indirectamente un estado del componente de saliente de morro,  
 - una variable, que describe al menos indirectamente un modo de funcionamiento del componente de acoplamiento del tren, en donde la instalación de supervisión (4) presenta, además, una unidad de proceso y/o de memoria (5) para almacenar las variables mencionadas anteriormente y al menos una salida (6) para el acoplamiento con una instalación de lectura (22),
- 30 caracterizado por que la al menos una instalación de detección (8), la unidad de proceso y/o de memoria (5) y la salida (6) están dispuestas en una carcasa (7) de la instalación de supervisión (4) y la carcasa 7 está acoplada electrónicamente y mecánicamente a través de una instalación de conexión (9) fijada en el componente de acoplamiento del tren con el componente de acoplamiento del tren.
- 35 3. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que la instalación de supervisión (4) se puede conectar y desconectar en la instalación de conexión (9).
- 40 4. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la instalación de supervisión (4) presenta al menos una entrada (26) para el acoplamiento con al menos otra instalación de detección (25) dispuesta fuera de la instalación de supervisión (4) para detectar valores reales de variables de estado y/o de proceso y/o un bus de datos.
- 45 5. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la instalación de conexión (9) comprende una instalación de suministro de energía (10) para la conexión con una fuente de energía y una instalación de retención (11).
- 50 6. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según la reivindicación 5, caracterizado por que la instalación de retención (11) está realizada con la instalación de suministro de energía (10) como unidad de construcción integral.
- 55 7. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según la reivindicación 5, caracterizado por que la instalación de retención (11) está realizada como instalación separada de la instalación de suministro de energía (10).
8. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que la instalación de suministro de energía (10) se forma por una caja de conexiones fijada en el componente de acoplamiento del tren o de saliente del morro.
- 60 9. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que en la carcasa (7) de la instalación de supervisión (4) está dispuesta una instalación de comunicación (17), que comprende al menos una unidad emisora (15), que está dispuesta y realizada para poder comunicarse con instalaciones dispuestas en el exterior.
10. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según la reivindicación 9, caracterizado por que la instalación de comunicación (17) comprende una instalación receptora (16), para recibir datos desde instalaciones de detección

dispuestas externas y almacenarlos en la unidad de memoria (5).

5 11. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que en la carcasa (7) está dispuesto un reloj de tiempo real (18), que está acoplado con la unidad de proceso y/o de memoria (5), para proveer las variables individuales detectadas con un sello de tiempo.

10 12. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la instalación de supervisión (4) comprende instalaciones para la detección de valores reales de al menos una variable del grupo mencionado a continuación:

- una variable, que describe al menos indirectamente un estado del entorno del componente de acoplamiento del tren o del componente de saliente de morro,
- una variable, que describe al menos indirectamente un modo de funcionamiento del componente de acoplamiento del tren.

15 13. Acoplamiento de tren (20) o saliente de morro (21) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la al menos una instalación de detección (8) está realizada como un elemento del grupo mencionado a continuación:

- 20 - sensor eléctrico,
- sensor binario
- sensor basado en radio.



Figura 1

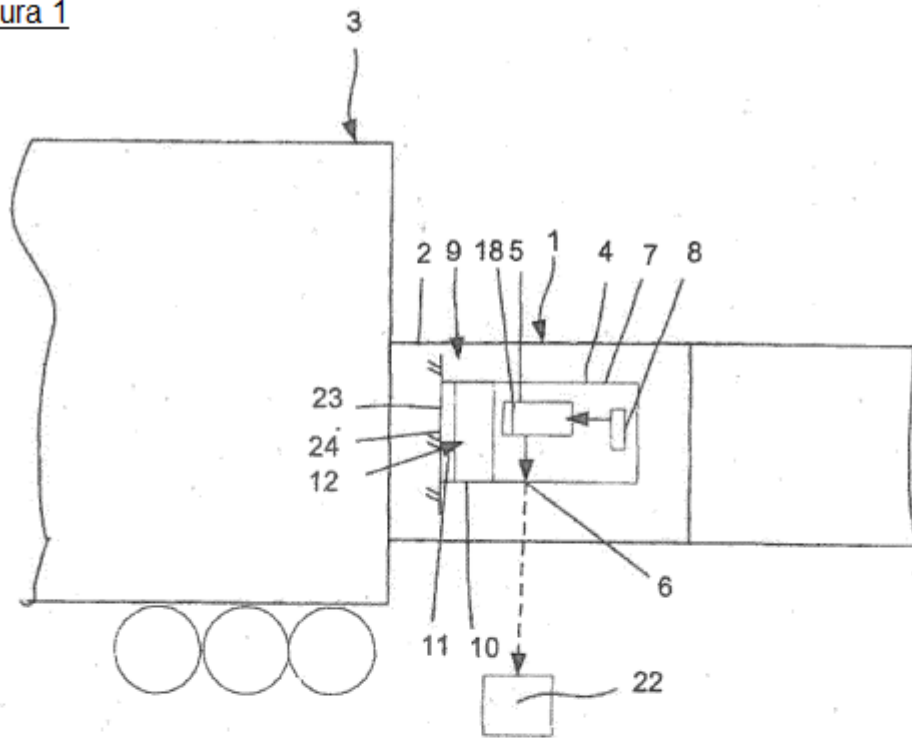


Figura 2

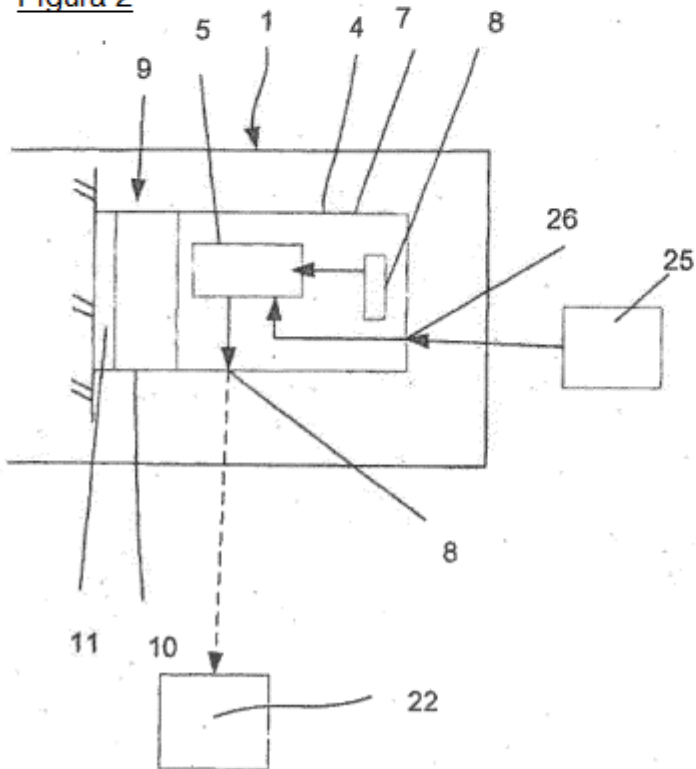


Figura 3

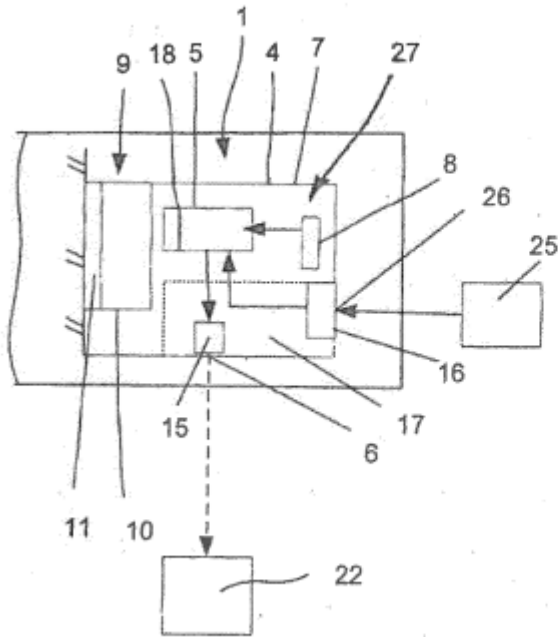


Figura 4

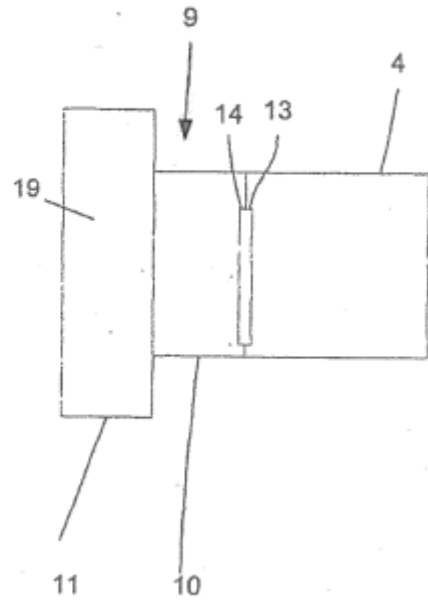


Figura 5

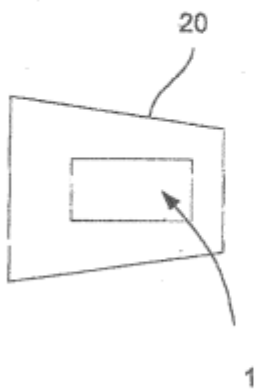


Figura 6

