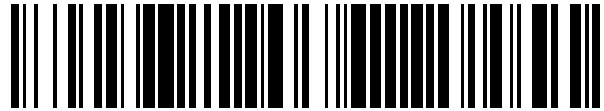


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 757**

51 Int. Cl.:

G08B 17/10 (2006.01)

G08B 29/16 (2006.01)

A62C 3/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2009 E 09761541 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 2286394**

54 Título: **Detección de incendio en vehículos sobre carriles**

30 Prioridad:

13.06.2008 DE 102008028134

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

25.02.2013

73 Titular/es:

**FOGTEC BRANDSCHUTZ GMBH & CO. KG
(100.0%)
Schanzenstrasse 19a
51063 Köln, DE**

72 Inventor/es:

SPRAKEL, DIRK

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 396 757 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

Detección de incendio en vehículos sobre carriles

5 **Sector de la técnica**

El objeto se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la detección de incendios en vehículos sobre carriles. En particular en vagones de pasajeros debe proporcionarse una detección de incendios lo más segura posible frente a fallos.

10

Estado de la técnica

En vehículos sobre carriles es muy interesante una detección de gas de humo con pocos errores. En particular no puede controlarse la carga de incendio introducida por los pasajeros, por lo que los incendios que se producen pueden expandirse rápidamente y deben tomarse muy rápidamente contramedidas. Por ejemplo una instalación de lucha contra incendios debe poder combatir muy rápidamente un incendio producido. Si se produce una propagación del fuego al fallar la instalación de lucha contra incendios en la mayoría de los casos debe contarse con daños graves, por lo que la detección de gas de humo debe realizarse obligatoriamente de forma redundante.

15

20

En los vehículos sobre carriles conocidos los detectores de humo están dispuestos unidos eléctricamente entre sí en los vagones. Si salta un detector de humo se genera una señal de alarma, después de lo cual se activa una instalación de lucha contra incendios. Una instalación de lucha contra incendios de este tipo puede ser por ejemplo una instalación de vapor de agua a alta presión. Por ejemplo por la publicación alemana para información de solicitud de patente DE 10 2007 004 051 o por el documento EP 1419 804 A1 se conoce una instalación de lucha contra incendios para vehículos sobre carriles.

25

Sin embargo, en los sistemas de vigilancia conocidos en caso de fallar un detector de incendios ya no se da una vigilancia de la zona de vigilancia asignada al detector de incendios. En todo caso puede emitirse una señal que indica que el detector de incendios ya no funciona. Si en este momento se produce un incendio, éste no puede detectarse lo suficientemente rápido con instalaciones convencionales.

30

Objeto de la invención

Por este motivo el objeto se basó en el objetivo de crear una detección de incendios que posibilitara una vigilancia redundante.

35

Este objetivo se soluciona mediante un procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según el objeto de la reivindicación 1 y mediante un dispositivo de detección de incendios de vehículo sobre carriles según el objeto de la reivindicación 10 en el que el aire ambiente en un vehículo sobre carriles se aspira mediante al menos dos dispositivos de aspiración operados de forma separada entre sí en cada caso en una zona de vigilancia. El aire ambiente aspirado se evalúa de forma separada entre sí en los dispositivos de aspiración. Al detectar un valor límite de parámetro de vigilancia en al menos un dispositivo de aspiración se emite una primera señal de control. Un parámetro de vigilancia puede ser por ejemplo el contenido en gas de humo, el contenido en CO₂ o el número de partículas de gas de humo.

40

45

Mediante la aspiración de aire ambiente mediante dos dispositivos de aspiración operados de forma separada entre sí en cada caso en una zona de vigilancia se garantiza que al fallar un dispositivo de aspiración en una zona de vigilancia el segundo dispositivo de aspiración en cada caso siga estando disponible para la detección de incendios. Mediante la evaluación por separado se garantiza que en caso de una evaluación incorrecta de un parámetro de vigilancia mediante un dispositivo de aspiración exista una corrección que se crea por el segundo dispositivo de aspiración.

50

Si se supera un valor límite de un parámetro de vigilancia se emite una señal de control que inicia las medidas necesarias, por ejemplo la activación de una lucha contra incendios, la detención del tren, la iniciación de medidas de evacuación o el encendido de cámaras de vigilancia.

55

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que el aire ambiente se aspire a lo largo de la zona de vigilancia mediante tubos de aspiración con varias aberturas de aspiración distribuidas a lo largo de su eje. Mediante la disposición de los tubos de aspiración a lo largo de la zona de vigilancia, por ejemplo a lo largo del eje del vehículo sobre carriles, con ayuda de un único tubo de aspiración puede abarcarse una gran zona de vigilancia. En el procedimiento del objeto pueden emplearse tubos de aspiración con una abertura para aspirar el aire ambiente. Mediante los tubos de aspiración puede localizarse un incendio. Mediante la colocación de dos dispositivos de aspiración en la misma zona de detección o dos tubos de aspiración, respectivamente, puede aumentarse la seguridad frente a fallos. Si falla un dispositivo de aspiración, entonces en cualquier caso existe el otro dispositivo de aspiración en cada caso con el tubo de aspiración y puede emitir una señal de control cuando se supera un valor límite de parámetro de vigilancia. Una señal de control puede ser por ejemplo una alarma previa mediante la que

60

65

pueden iniciarse las medidas preparatorias. De este modo se proporciona un sistema de vigilancia libre de falsas alarmas.

5 Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que al detectar un valor límite de parámetro de vigilancia en al menos dos dispositivos de aspiración asignados a la misma zona de vigilancia se emita una señal de alarma. En este ejemplo de realización puede ser necesaria para la emisión de la señal de alarma la detección simultánea de un valor límite de parámetro de vigilancia en dos dispositivos de aspiración de una zona de vigilancia. De este modo puede concluirse de manera segura un incendio producido. Mediante esta medida se vuelve posible una vigilancia libre de falsas alarmas, ya que sólo al detectar gases de humo, una concentración aumentada de CO₂ o un número
10 aumentado de partículas de humo en dos dispositivos de aspiración autónomos se dispara una señal de alarma. Un disparo debido a una falsa alarma se vuelve menos probable, ya que la señal de alarma sólo se genera cuando ambos dispositivos de aspiración detecten el valor límite de parámetro de vigilancia, esto es, cuando ambos emiten una primera señal de control. La señal de alarma por ejemplo puede disparar una lucha contra incendios, provocar la detención del tren, la iniciación de medidas de evacuación o el encendido de cámaras de vigilancia. Sin embargo, se vuelve menos probable un disparo incorrecto, ya que la señal de alarma sólo se genera cuando ambos dispositivos
15 de aspiración detecten el valor límite de parámetro de vigilancia.

Una vigilancia en dos zonas espacialmente separadas entre sí del vehículo sobre carriles es posible según un ejemplo de realización ventajoso. A este respecto por ejemplo pueden ramificarse de un primer dispositivo de
20 aspiración dos tubos de aspiración en cada caso en una de las dos zonas espacialmente separadas entre sí y del segundo dispositivo de aspiración pueden ramificarse también dos tubos de aspiración en cada caso en una de las dos zonas espacialmente separadas entre sí. De este modo cada dispositivo de aspiración ramifica un tubo de aspiración en cada caso en una zona. Si falla un dispositivo de aspiración, entonces el segundo dispositivo de aspiración sigue vigilando ambas zonas, lo que lleva a una redundancia.

25 En particular en vehículos sobre carriles de dos plantas en los que deben vigilarse la planta superior y la planta inferior puede emplearse bien el procedimiento del objeto.

Tal como ya se explicó anteriormente, en cada caso un dispositivo de aspiración puede evaluar el parámetro de
30 vigilancia desde las al menos dos zonas espacialmente separadas entre sí según un ejemplo de realización ventajoso. De este modo se garantiza que en caso de fallar un dispositivo de aspiración el otro dispositivo de aspiración en cada caso siga vigilando la zona vigilada y pueda detectarse un incendio.

35 Para posibilitar una seguridad aumentada frente a falsas alarmas se propone que en caso de fallar un dispositivo de aspiración se emita una segunda señal de control (señal de fallo).

Así es posible por ejemplo según un ejemplo de realización ventajoso que al emitir la primera señal de control se emita una instrucción para la vigilancia de vídeo de la zona de vigilancia asignada al dispositivo de aspiración que determina la señal de control. Si se recibe la primera señal de control aún no está detectado obligatoriamente un
40 incendio. Una vigilancia de vídeo que se activa por ejemplo por parte del jefe del tren puede captar la zona que va a vigilarse, de modo que el jefe del tren puede comprobar visualmente si realmente existe o no un incendio. Una vigilancia de vídeo se activa según la invención al recibir la señal de fallo, ya que en este caso ya no es posible una vigilancia redundante porque ha fallado un dispositivo de aspiración.

45 En particular cuando ha fallado un dispositivo de aspiración y por tanto se ha emitido la señal de fallo ya no es posible una detección redundante de incendios. En este caso al existir la señal de fallo la emisión de la primera señal de control debe activar una señal de alarma según un ejemplo de realización ventajoso.

50 Para evitar que el dispositivo de aspiración consuma energía de forma innecesaria se propone que la operación del dispositivo de aspiración esté acoplada a la operación del vehículo sobre carriles. Esto puede realizarse por ejemplo de modo que el dispositivo de aspiración se apague un tiempo previamente establecido, por ejemplo media hora, tras la finalización de la operación del vehículo sobre carriles y sólo vuelva a encenderse tras la reanudación de la operación.

55 Para poder vigilar varias zonas los al menos dos dispositivos de aspiración están dispuestos de forma espacialmente separada entre sí.

60 Para evitar que un defecto en una parte del vehículo o un daño de una parte del vehículo destruya ambos dispositivos de aspiración al mismo tiempo se propone que un dispositivo de aspiración esté dispuesto en una parte anterior del vehículo y un segundo dispositivo de aspiración esté dispuesto en una parte posterior del vehículo.

También se propone que los tubos de aspiración estén dispuestos en zonas espacialmente separadas entre sí.

65 **Descripción de las figuras**

A continuación se explica con más detalle el objeto mediante un dibujo que muestra ejemplos de realización. En el dibujo muestran:

- 5 la figura 1, un vehículo sobre carriles indicado de manera esquemática,
la figura 2, un tubo de aspiración.

Descripción detallada de la invención

10 La figura 1 muestra un vehículo (2) sobre carriles con una planta (4) superior y una planta (6) inferior separadas por un techo (8) de separación.

15 Además en el vehículo (2) sobre carriles está previsto un primer dispositivo (10a) de aspiración y un segundo dispositivo (10b) de aspiración. En el primer dispositivo (10a) de aspiración están dispuestos tubos (12a y 14a) de aspiración. En el segundo dispositivo (10b) de aspiración están conectados tubos (12b y 14b) de aspiración. Tal como puede observarse, los tubos (12a y 12b) de aspiración discurren en la planta (4) superior del vehículo (2) sobre carriles. En la representación esquemática el tubo (12a) de aspiración discurre en la zona superior de la planta (4) superior y el tubo (12b) de aspiración discurre en la zona inferior de la planta (4) superior. Los dos tubos (12a, 12b) de aspiración también pueden estar dispuestos de forma separada entre sí en el techo o en el suelo del
20 vehículo (2) sobre carriles.

Además puede observarse que los tubos (14a, 14b) de aspiración están dispuestos en la planta (6) inferior del vehículo (2) sobre carriles.

25 A través de los tubos (12, 14) de aspiración los dispositivos (10a, 10b) de aspiración aspiran el aire ambiente en la planta (4) superior o en la planta (6) inferior y vigilan el aire ambiente aspirado, por ejemplo el contenido en gas de humo u otros parámetros de calidad tal como por ejemplo el contenido en CO₂ o el número de partículas de humo. Mediante la expansión lineal de los tubos (12, 14) de aspiración en la planta (4) superior y la planta (6) inferior se consigue que se vigile toda la zona. Los dispositivos (10) de aspiración se vigilan mediante dispositivos de vigilancia (no representados) y se detecta un fallo de los propios dispositivos (10) de aspiración.
30

Los dispositivos (10) de aspiración están unidos entre sí a través de una línea (16) de datos y se comunican entre sí. A través de salidas (18) los dispositivos (10) de aspiración pueden emitir señales de control y señales de alarma.

35 En el caso de que esté dañado un dispositivo de aspiración se genera también a través de una de las salidas (18) una señal de salida que indica un daño en el dispositivo de aspiración.

40 Si uno de los dispositivos (10) de aspiración detecta en el aire ambiente aspirado un contenido aumentado en gas de humo o un contenido aumentado en CO₂ o un número aumentado de partículas de humo, entonces este dispositivo (10) de aspiración emite una primera señal de control. En un ordenador de evaluación (no representado) se evalúan las señales en las salidas (18). Si existe una primera señal de control, entonces se activa por ejemplo una vigilancia (20a, 20b) de vídeo en la zona que pertenece al tubo de aspiración en la que se detectó una concentración aumentada en gas de humo que ha determinado la primera señal de control.

45 Si además de la primera señal de control en un segundo dispositivo (10) de aspiración se detecta también una concentración aumentada en gas de humo en la zona correspondiente se emite una señal de control adicional. Al existir dos señales de control que señalizan al mismo tiempo una detección de gas de humo en la misma zona se activa por el ordenador de control central por ejemplo una lucha contra incendios, por ejemplo mediante rociadores, niebla de extinción o espuma. También es posible que se activen vigilancias de vídeo adicionales, se detenga el tren y/o se inicie una medida de evacuación.
50

Puede observarse que los dispositivos (10a, 10b) de aspiración están dispuestos en extremos opuestos del vehículo (2) sobre carriles. Además puede observarse que en cada caso uno de los dispositivos (10) de aspiración opera en cada caso un tubo (12, 14) de aspiración en cada caso en una de las zonas (4, 6). Mediante la disposición representada del dispositivo (10) de aspiración y de los tubos (12, 14) de aspiración se garantiza una redundancia aumentada.
55

La operación de los dispositivos (10) de aspiración puede estar acoplada a la operación del vehículo (2) sobre carriles. A este respecto es posible que los dispositivos (10) de aspiración aspiren el aire ambiente sólo durante los tiempos de servicio del vehículo (2) sobre carriles y estén desactivados fuera de sus tiempos de servicio. También puede estar establecido un tiempo de retardo de por ejemplo media hora o una hora, de modo que el aire ambiente aún se aspira y se evalúa media hora o una hora tras el apagado del vehículo (2) sobre carriles.
60

La figura 2 muestra a modo de ejemplo un tubo (12) de aspiración. Puede observarse que el tubo (12) de aspiración presenta orificios (22). Los orificios (22) están dispuestos a lo largo del eje del tubo (12) de aspiración y sirven para aspirar el aire ambiente. A través de los orificios (22) se aspira el aire ambiente a lo largo de todo el eje del tubo (12)
65

de aspiración. También es posible disponer los orificios a lo largo de una línea sobre la camisa del tubo. También es posible disponer los orificios con distancias de desde 30 hasta 50 cm.

5 El aire ambiente aspirado se transporta a través del tubo (12) de aspiración hacia el dispositivo (10) de aspiración. En éste se evalúa el aire ambiente aspirado. En función del resultado de evaluación puede emitirse una señal de control.

10 Mediante el procedimiento del objeto y la conexión inteligente de las señales de salida de los dispositivos (10) de aspiración se aumenta el tiempo medio entre fallos (MTBF, *Mean Time Between Failure*).

15 Con frecuencia la autorización de circulación de un tren requiere la funcionalidad completa de un sistema de detección de incendios para que el tren pueda ponerse en funcionamiento. Si sólo estuviera instalado un sistema de detección, entonces el tren no podría salir del terminal siempre que este sistema esté defectuoso. Sin embargo, mediante la estructura redundante del objeto también se garantiza una alerta en caso de fallar un dispositivo de aspiración. Por tanto el tren sólo debería permanecer en el terminal si los dos dispositivos de aspiración estuvieran defectuosos.

20 También se reduce el número de falsas alarmas y se aumenta la duración entre dos falsas alarmas. Mediante la activación de una vigilancia de vídeo al detectar una primera señal de control o también sólo mediante la información del jefe del tren para activar la vigilancia de vídeo se garantiza una seguridad aumentada. Con ayuda del procedimiento del objeto pueden detectarse de forma más segura incendios y por tanto combatirse de forma más eficaz.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles caracterizado porque comprende:
 - 5 - aspirar aire ambiente en un vehículo sobre carriles mediante al menos dos dispositivos (10A, 10B) de aspiración dispuestos espacialmente separados entre sí operados de manera separada entre sí en cada caso en una zona de vigilancia común,
 - 10 - evaluar por separado parámetros de vigilancia del aire ambiente aspirado en los dispositivos (10A, 10B) de aspiración,
 - emitir una primera señal de control al detectar un valor límite de parámetro de vigilancia en al menos un dispositivo (10A, 10B) de aspiración,
 - 15 - emitir una segunda señal de control al fallar un dispositivo (10A, 10B) de aspiración y
 - activar una vigilancia (20A, 20B) de vídeo de la zona de vigilancia asignada al dispositivo (10A, 10B) de aspiración que determina la segunda señal de control al recibir la segunda señal de control.
- 20 2. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según la reivindicación 1, caracterizado porque el aire ambiente se aspira a lo largo de la zona de vigilancia mediante tubos (12) de aspiración con varias aberturas (22) de aspiración distribuidas a lo largo de su eje.
- 25 3. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque sólo al detectar un valor límite de parámetro de vigilancia en al menos dos dispositivos (10A, 10B) de aspiración asignados a la zona de vigilancia común se emite una señal de alarma.
- 30 4. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la vigilancia se realiza en al menos dos zonas espacialmente separadas entre sí del vehículo sobre carriles.
- 35 5. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según la reivindicación 4, caracterizado porque las zonas son una planta superior y una planta inferior.
6. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en cada caso un dispositivo (10A, 10B) de aspiración evalúa los parámetros de vigilancia de al menos dos zonas espacialmente separadas entre sí.
- 40 7. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al emitir la primera señal de control se emite una instrucción para la vigilancia (20A, 20B) de vídeo de la zona de vigilancia asignada al dispositivo (10A, 10B) de aspiración que determina la primera señal de control.
- 45 8. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al existir la segunda señal de control la emisión de la primera señal de control activa una señal de alarma.
- 50 9. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos sobre carriles según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la operación del dispositivo (10A, 10B) de aspiración está acoplada a la operación del vehículo sobre carriles.
- 55 10. Dispositivo de detección de incendios en vehículo sobre carriles caracterizado porque contiene
 - al menos dos dispositivos (10A, 10B) de aspiración operados de forma separada entre sí, asignados en cada caso a una zona de vigilancia común, dispuestos de forma espacialmente separados entre sí, concebidos para aspirar aire ambiente, estando formados los dispositivos (10A, 10B) de aspiración de modo que
 - 60 - el aire ambiente aspirado se evalúa de forma separada entre sí,
 - se emite una primera señal de control al detectar un valor límite de un parámetro de vigilancia en al menos un dispositivo (10A, 10B) de aspiración,
 - 65 - se emite una segunda señal de control al fallar un dispositivo (10A, 10B) de aspiración, y

- se activa una vigilancia (20A, 20B) de vídeo de la zona de vigilancia asignada al dispositivo (10A, 10B) de aspiración que determina la segunda señal de control al recibir la segunda señal de control.

- 5
11. Dispositivo de detección de incendios en vehículos sobre carriles según la reivindicación 10, caracterizado porque están previstos tubos (12) de aspiración dispuestos a lo largo del eje longitudinal del vehículo sobre carriles que presentan aberturas (22).
- 10
12. Dispositivo de detección de incendios en vehículos sobre carriles según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un dispositivo (10A, 10B) de aspiración está dispuesto en una parte anterior del vehículo y un segundo dispositivo (10A, 10B) de aspiración está dispuesto en una parte posterior del vehículo.
- 15
13. Dispositivo de detección de incendios en vehículos sobre carriles según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los tubos (12) de aspiración están dispuestos espacialmente separados entre sí.

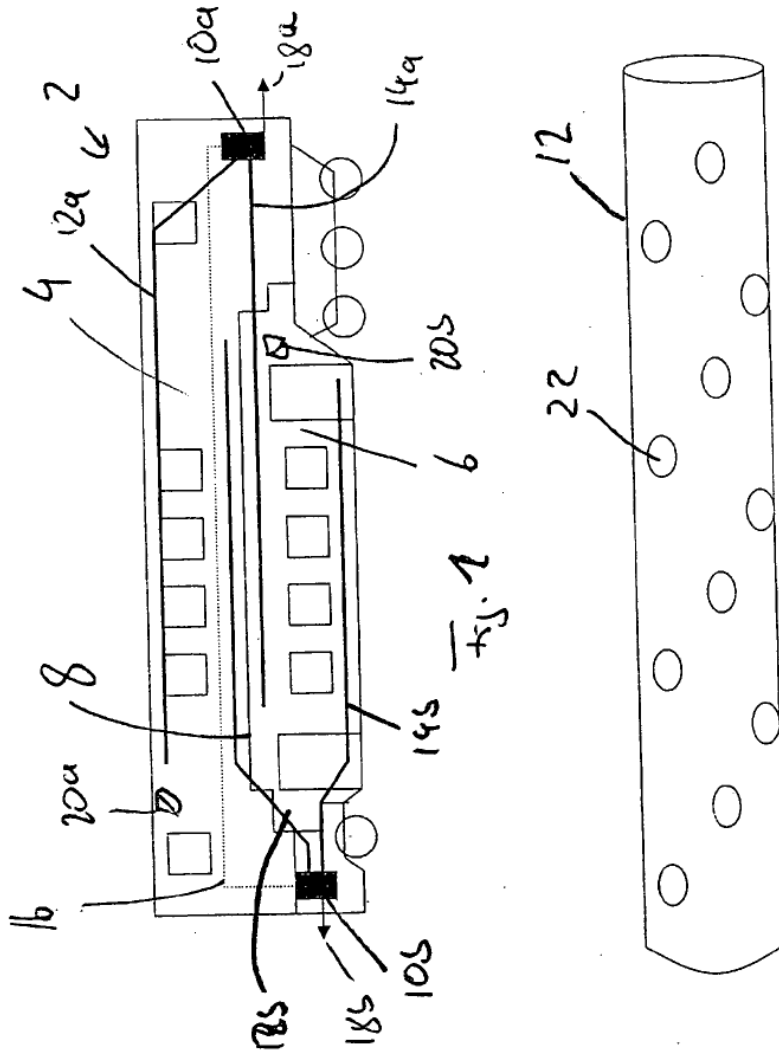


Fig. 2