

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 426**

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 12153748 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2450860**

54 Título: **Detección de incendios en vehículos ferroviarios**

30 Prioridad:

13.06.2008 DE 102008028134

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

11.09.2013

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 2 422 426 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 incendios en vehículos ferroviarios

5 Sector de la técnica

El objeto se refiere a un procedimiento así como a un dispositivo para la detección de incendios en vehículos ferroviarios. En particular en coches de pasajeros debe ponerse a disposición una detección de incendios lo más segura frente a averías posible.

10

Estado de la técnica

En los vehículos ferroviarios es del máximo interés una detección de humo con pocos fallos. En particular la carga de incendio introducida por los pasajeros no puede controlarse, por lo que los incendios que ya se han producido pueden propagarse rápidamente y deben tomarse muy rápidamente contramedidas. Por ejemplo una instalación de lucha contra incendios debe poder combatir muy rápidamente un incendio que se haya producido. Si el fuego llega a extenderse, en el caso de una avería de la instalación de lucha contra incendios debe contarse en la mayoría de los casos con daños graves, con lo que la detección de humo debe realizarse ineludiblemente de manera redundante.

15

20

En vehículos ferroviarios conocidos los detectores de humo están dispuestos unidos eléctricamente entre sí en los coches. Si salta un detector de humo, se genera una señal de alarma, tras lo cual se activa una instalación de lucha contra incendios. Tal instalación de lucha contra incendios puede ser por ejemplo una instalación de niebla de agua a alta presión. Por ejemplo por la publicación para información de solicitud de patente alemana DE 10 2007 004 051 se conoce una instalación de lucha contra incendios para vehículos ferroviarios.

25

Por el documento EP 1 419 804 A1 se conoce un dispositivo de lucha contra incendios para vehículos ferroviarios, en el que se aspira aire interior en un coche y con ayuda del aire interior aspirado se verifica si existe un incendio o no.

30

Por el documento US 2005/00930707 A1 se conoce un sistema detector de incendios por infrarrojos. En este caso se utiliza una cantidad de detectores infrarrojos de modo que sólo se emite una señal de alarma en el caso de una superación de dos valores límite.

35

El documento JP 2004 008566 describe una detección de incendios en un avión.

Por el documento EP 1 811 478 A1 se conoce una detección de incendios, en la que se utilizan dos tubos de aspiración para una misma zona de vigilancia. Mediante análisis del tiempo de propagación de humos es posible una localización de un incendio.

40

Sin embargo en los sistemas de vigilancia conocidos, en caso de avería de un detector de incendios ya no se produce una vigilancia de la zona de vigilancia asociada al detector de incendios. En todo caso puede emitirse una señal de que el detector de incendios ya no funciona. Si en ese momento aparece un incendio, éste puede no detectarse suficientemente rápido con las instalaciones convencionales.

45 Objeto de la invención

Por este motivo el objeto se basa en el objetivo de conseguir una detección de incendios que posibilite una vigilancia de incendio redundante de vehículos ferroviarios con al mismo tiempo un uso más eficiente de los dispositivos de aspiración obstruidos.

50

Este objetivo se soluciona según un objeto mediante un procedimiento para la detección de incendios en vehículos ferroviarios según la reivindicación 1.

55

Se aspira aire interior en un vehículo ferroviario por medio de al menos dos dispositivos de aspiración que se hacen funcionar de manera separada entre sí en, en cada caso, una zona de vigilancia. El aire interior aspirado se evalúa en los dispositivos de aspiración de manera separada entre sí. Al detectarse 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 humo, el contenido en CO₂ o la cantidad de partículas de humo.

60

Mediante la aspiración de aire interior por medio de dos dispositivos de aspiración que se hacen funcionar de manera separada entre sí en, en cada caso, una zona de vigilancia se garantiza que, en caso de una avería de un dispositivo de aspiración en una zona de vigilancia, el en cada caso segundo dispositivo de aspiración sigue estando a disposición para la detección de incendios. Mediante la evaluación separada se garantiza que en el caso de una evaluación errónea de un parámetro de vigilancia por un dispositivo de aspiración existe un correctivo, que se consigue mediante el segundo dispositivo de aspiración.

65

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 parada del tren, el inicio de medidas de evacuación o la conexión de cámaras de vigilancia.

5 Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que el aire interior se aspire a lo largo de la zona de vigilancia por medio de 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 ferroviario, puede cubrirse con ayuda de un único tubo de aspiración una zona de vigilancia más grande. En el procedimiento del objeto pueden utilizarse tubos de aspiración con una abertura para la aspiración del
10 aire interior. Mediante los tubos de aspiración puede localizarse un incendio. Mediante la instalación de dos dispositivos de aspiración en la misma zona de detección, dos tubos de aspiración respectivos, puede aumentarse la seguridad frente a averías. Si se avería un dispositivo de aspiración, entonces en cada caso existe el en cada caso otro dispositivo de aspiración con el tubo de aspiración y puede emitirse una señal de control cuando se supera un valor límite de parámetro de vigilancia. Una señal de control puede ser por ejemplo una prealarma, mediante la que
15 pueden iniciarse medidas preparatorias. De este modo se proporciona un sistema de vigilancia libre de falsas alarmas.

Según la invención se propone que al detectarse un valor límite de parámetro de vigilancia en al menos dos dispositivos de aspiración asociados a una misma zona de vigilancia se emita una señal de alarma. En este sentido,
20 para la emisión de la señal de alarma puede ser necesaria 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 que ha aparecido un incendio. Mediante esta medida se hace posible una vigilancia libre de falsas alarmas, ya que sólo se dispara una señal de alarma al detectarse humos, una concentración de CO₂ aumentada o una cantidad de partículas de humo aumentada en dos dispositivos de aspiración autárquicos. Resulta menos probable
25 un disparo debido a una falsa alarma, ya que la señal de alarma sólo se genera cuando ambos dispositivos de aspiración detectan el valor límite de parámetro de vigilancia, es decir ambos emiten una primera señal de control. La señal de alarma puede disparar por ejemplo una lucha contra incendios, provocar la parada del tren, el inicio de medidas de evacuación o la conexión de cámaras de vigilancia. Sin embargo resulta menos probable un disparo erróneo, ya que la señal de alarma sólo se genera cuando ambos dispositivos de aspiración detectan el valor límite
30 de parámetro de vigilancia.

Según la invención es posible una vigilancia en dos zonas del vehículo ferroviario separadas espacialmente entre sí. A este respecto, de un primer dispositivo de aspiración se derivan dos tubos de aspiración en cada caso en una de
35 las dos zonas separadas espacialmente entre sí y del segundo dispositivo de aspiración se derivan igualmente dos tubos de aspiración en cada caso en una de las dos zonas separadas espacialmente entre sí. Por consiguiente cada dispositivo de aspiración se bifurca en un tubo de aspiración en, en cada caso, una zona. Si se avería un dispositivo de aspiración, entonces el segundo dispositivo de aspiración sigue vigilando ambas zonas, lo que lleva a una redundancia.

40 El procedimiento del objeto puede utilizarse bien en particular en vehículos ferroviarios de dos pisos, en los que deben vigilarse el piso superior y el piso inferior.

Según la invención, en cada caso un dispositivo de aspiración evalúa el parámetro de vigilancia a partir de las al
45 menos dos zonas separadas espacialmente entre sí. Por consiguiente está garantizado que, en caso de avería de un dispositivo de aspiración, el en cada caso otro dispositivo de aspiración sigue vigilando la zona vigilada, y puede detectarse un incendio.

Para posibilitar una seguridad aumentada frente a falsas alarmas se propone que en caso de avería de un
50 dispositivo de aspiración se emita una segunda señal de control (señal de avería). La emisión de una señal de avería no debe condicionar necesariamente una señal de alarma, sino que puede condicionar otras acciones que representan una atención aumentada.

Así, por ejemplo, según un ejemplo de realización ventajoso es posible que con la emisión de la primera señal de
55 control se emita una instrucción para la videovigilancia de la zona de vigilancia asociada al dispositivo de aspiración que condiciona la señal de control. Si se recibe la primera señal de control, aún no se ha detectado necesariamente un incendio. Una videovigilancia, que por ejemplo activa el jefe de tren, puede capturar la zona que va a vigilarse, de modo que el jefe de tren puede verificar visualmente si realmente hay un incendio o no. Puede activarse una videovigilancia por ejemplo también al recibirse la señal de avería, ya que en este caso no es posible ninguna
60 vigilancia redundante más, ya que un dispositivo de aspiración está averiado.

En particular cuando un dispositivo de aspiración está averiado, por consiguiente se emitió la señal de avería, ya no es posible una detección de incendios redundante. En este caso, según un ejemplo de realización ventajoso, en el caso de que exista la señal de avería, la emisión de la primera señal de control debe activar una señal de alarma.

65 Para impedir que el dispositivo de aspiración consuma energía innecesariamente, se propone que el funcionamiento del dispositivo de aspiración esté acoplado al funcionamiento del vehículo ferroviario. Esto puede ocurrir por ejemplo

de tal modo que el dispositivo de aspiración se desconecte un tiempo predeterminado, por ejemplo media hora, después de la terminación del funcionamiento del vehículo ferroviario y sólo se conecte de nuevo tras la reanudación del funcionamiento.

5 Según otro aspecto se propone un dispositivo de detección de vehículo ferroviario según la reivindicación 7.

10 Comprende dos dispositivos de aspiración que se hacen funcionar de manera separada entre sí, en cada caso asociados a una zona de vigilancia, configurados para la aspiración de aire interior, estando configurados los dispositivos de aspiración de tal modo que evalúan el aire interior aspirado de manera separada entre sí, y emiten una primera señal de control al detectarse un valor límite de un parámetro de vigilancia en al menos un dispositivo de aspiración. Un parámetro de vigilancia puede ser por ejemplo la concentración de humo, el contenido en CO₂ o la cantidad de partículas de humo.

15 Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que estén previstos tubos de aspiración con aberturas dispuestos a lo largo del eje longitudinal del vehículo ferroviario. Tal como ya se describió anteriormente, los tubos de aspiración dispuestos a lo largo del eje longitudinal del vehículo ferroviario son especialmente adecuados para la detección de los parámetros de vigilancia, ya que éstos disponen de una zona de detección grande y por consiguiente pueden vigilar bien objetos alargados.

20 Para poder vigilar varias zonas, según la invención se propone que los al menos dos dispositivos de aspiración estén dispuestos separados espacialmente entre sí.

25 Para impedir que un defecto en una parte de vehículo o un desperfecto de una parte de vehículo destruya al mismo tiempo ambos dispositivos de aspiración se propone que estén dispuestos un dispositivo de aspiración en una parte de vehículo delantera y un segundo dispositivo de aspiración en una parte de vehículo trasera.

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

30 **Descripción de las figuras**

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

35 la figura 1, un vehículo ferroviario indicado esquemáticamente;

la figura 2, un tubo de aspiración.

40 **Descripción detallada de la invención**

45 La figura 1 muestra un vehículo (2) ferroviario con un piso (4) superior y un piso (6) inferior separados por un techo (8) de separación. Además, en el vehículo (2) ferroviario 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 reconocerse, los tubos (12a y 12b) de aspiración discurren en el piso (4) superior del vehículo (2) ferroviario. En la representación esquemática el tubo (12a) de aspiración discurre en la zona superior del piso (4) superior y el tubo (12b) de aspiración en la zona inferior del piso (4) superior. Los tubos (12a, 12b) de aspiración también pueden estar dispuestos ambos distanciados entre sí en el techo o el suelo del vehículo (2) ferroviario.

50 Además puede reconocerse que los tubos (14a, 14b) de aspiración están dispuestos en el piso (6) inferior del vehículo (2) ferroviario.

55 A través de los tubos (12, 14) de aspiración, los dispositivos (10a, 10b) de aspiración aspiran el aire interior en el piso (4) superior y en el piso (6) inferior respectivamente y vigilan el aire interior aspirado, por ejemplo el contenido en humo u otros parámetros de calidad, tales como por ejemplo el contenido en CO₂ o la cantidad de partículas de humo. Mediante la extensión lineal de los tubos (12, 14) de aspiración en el piso (4) superior y el piso (6) inferior se consigue que se vigile toda la zona. Los dispositivos (10) de aspiración se vigilan por dispositivos de vigilancia (no representados), y se detecta una avería de los propios dispositivos (10) de aspiración.

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

65 Para el caso en el que un dispositivo de aspiración esté dañado se genera igualmente una señal de salida a través de una de las salidas (18), que indica un desperfecto en el dispositivo de aspiración.

5 Si uno de los dispositivos (10) de aspiración constata en el aire interior aspirado un contenido en humo aumentado o un contenido en CO₂ aumentado o una cantidad de partículas de humo aumentada, 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 por ejemplo se activa una videovigilancia (20a, 20b) en la zona que pertenece al tubo de aspiración en el que se detectó una concentración de humo aumentada, que condicionó la primera señal de control.

10 Si adicionalmente a la primera señal de control en un segundo dispositivo (10) de aspiración se detecta igualmente una concentración de humo aumentada en la zona correspondiente, se emite otra señal de control. En el caso de la existencia de dos señales de control, que indican al mismo tiempo una detección de humo en una misma zona, el ordenador de control central activa por ejemplo una lucha contra incendios, por ejemplo por medio de aspersores, niebla de extinción o espuma. También es posible que se activen otras videovigilancias, se pare el tren y/o se inicie una medida de evacuación.

15 Puede reconocerse que los dispositivos (10a, 10b) de aspiración están dispuestos en extremos opuestos del vehículo (2) ferroviario. Además puede reconocerse que en cada caso uno de los dispositivos (10) de aspiración hace funcionar en cada caso un tubo (12, 14) de aspiración en, en cada caso, 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.

20 El funcionamiento de los dispositivos (10) de aspiración puede estar acoplado al funcionamiento del vehículo (2) ferroviario. En este sentido es posible que los dispositivos (10) de aspiración aspiren el aire interior sólo durante los tiempos de funcionamiento del vehículo (2) ferroviario, y estén desactivados fuera de sus tiempos de funcionamiento. También puede estar configurado un tiempo de funcionamiento posterior de por ejemplo media hora o una hora, de modo que el aire interior también se aspira y evalúa aún media hora o una hora después de la desconexión del vehículo (2) ferroviario.

25 La figura 2 muestra a modo de ejemplo un tubo (12) de aspiración. Puede reconocerse 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 una aspiración del aire interior. A través de los orificios (22) se aspira el aire interior a lo largo de todo el eje del tubo (12) de aspiración. También es posible disponer los orificios a lo largo de una línea sobre el recubrimiento de tubo. También es posible disponer los orificios a distancias de 30 - 50 cm.

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

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

40 Con frecuencia la autorización de un tren requiere la plena funcionalidad de un sistema de detección de incendios, para que el tren siquiera pueda entrar en funcionamiento. Si sólo estuviera instalado un sistema de detección, entonces el tren no podría abandonar el depósito siempre que este sistema estuviera defectuoso. No obstante, mediante la construcción redundante del objeto también está garantizada una alarma cuando se averíe un dispositivo de aspiración. Es decir el tren sólo debería permanecer en el depósito cuando ambos dispositivos de aspiración estuvieran defectuosos.

45 También se reduce la cantidad de las falsas alarmas y aumenta la duración entre dos falsas alarmas. Mediante el control de una videovigilancia al reconocerse una primera señal de control o también únicamente mediante la información del jefe de tren para la activación de la videovigilancia se garantiza una seguridad aumentada. Con ayuda del procedimiento del objeto pueden detectarse incendios de manera más segura y por consiguiente combatirse de manera más eficaz.

50

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la detección de incendios en vehículos ferroviarios que comprende:
- 5 - aspirar aire interior en un vehículo (2) ferroviario por medio de al menos dos dispositivos (10a, 10b) de aspiración que se hacen funcionar de manera separada entre sí, dispuestos separados espacialmente entre sí,
- 10 - en el que de un primer dispositivo (10a) de aspiración se derivan un tubo (12a) de aspiración en una primera zona y un tubo (14a) de aspiración en una segunda zona de dos zonas separadas espacialmente y de un segundo dispositivo (10b) de aspiración se derivan un tubo (12b) de aspiración en la primera zona y un tubo de aspiración (14b) en la segunda zona,
- 15 - evaluar separadamente parámetros de vigilancia en los dispositivos (10a, 10b) de aspiración respectivos,
- emitir una primera señal de control al detectarse un valor límite de parámetro de vigilancia en al menos un dispositivo (10a, 10b) de aspiración.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque al detectarse un valor límite de parámetro de vigilancia en una zona de vigilancia se emite una prealarma.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera zona es un piso (4) superior y la segunda zona un piso (6) inferior de un vehículo (2) ferroviario de dos pisos.
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en caso de avería de un dispositivo (10a, 10b) de aspiración se emite una segunda señal de control y porque entonces al emitirse la primera señal de control se emite una señal de alarma.
- 30 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el funcionamiento de los dispositivos (10a, 10b) de aspiración está acoplado al funcionamiento del vehículo (2) ferroviario con al menos un tiempo de funcionamiento posterior, de modo que los dispositivos (10a, 10b) de aspiración se desconectan al menos un tiempo predeterminado tras la terminación del funcionamiento del vehículo (2) ferroviario.
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en un dispositivo (10a, 10b) de aspiración respectivo se evalúa el aire interior aspirado conjuntamente de la primera y la segunda zona.
- 40 7. Dispositivo de detección de incendios de vehículo ferroviario con
- al menos dos dispositivos (10a, 10b) de aspiración que se hacen funcionar de manera separada entre sí, dispuestos separados espacialmente entre sí, configurados para aspirar aire interior, estando configurados los dispositivos (10a, 10b) de aspiración de tal modo que
- 45 - el aire interior aspirado se evalúa de manera separada entre sí, y
- se emite una primera señal de control al detectarse un valor límite de un parámetro de vigilancia en al menos un dispositivo (10a, 10b) de aspiración,
- 50 caracterizado porque
- de un primer dispositivo (10a) de aspiración se derivan un tubo (12a) de aspiración en una primera zona y un tubo (14a) de aspiración en una segunda zona de dos zonas separadas espacialmente y de un segundo dispositivo (10b) de aspiración se derivan un tubo (12b) de aspiración en la primera zona y un tubo de aspiración (14b) en la segunda zona.
- 55

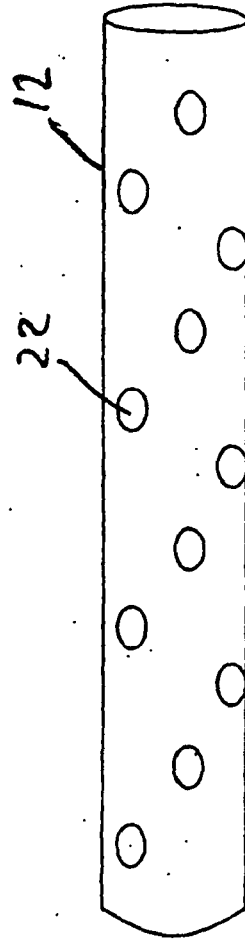
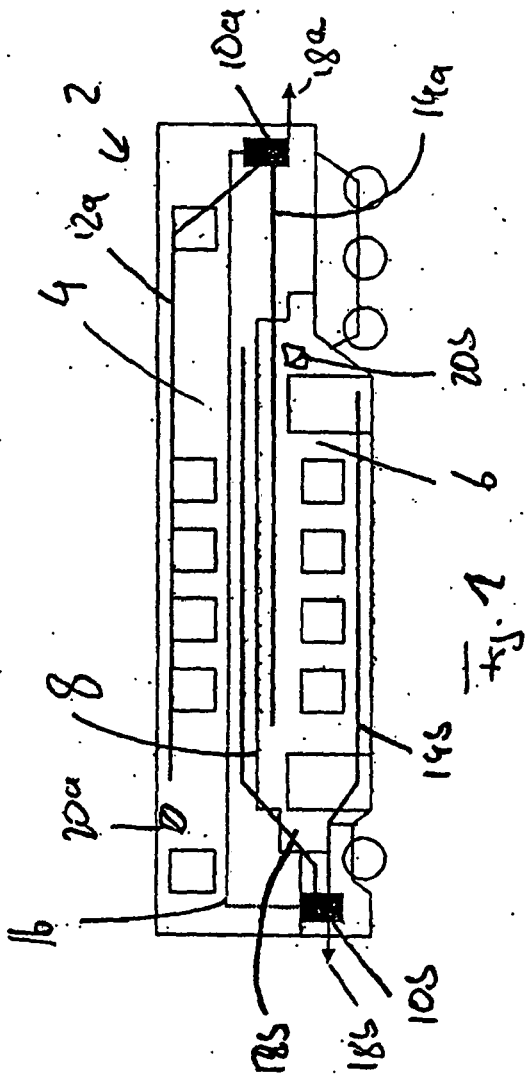


Fig. 2