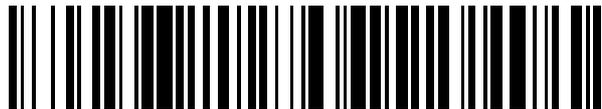


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 960**

51 Int. Cl.:

A62C 4/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.11.2011 PCT/DE2011/002051**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2012 WO12089187**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2011 E 11831769 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2658612**

54 Título: **Protección cortafuegos**

30 Prioridad:

30.12.2010 DE 102010056590

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

04.05.2017

73 Titular/es:

**LEINEMANN GMBH & CO. KG (100.0%)
Industriestrasse 11
38110 Braunschweig, DE**

72 Inventor/es:

HELMSEN, FRANK

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 610 960 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).

PROTECCIÓN CORTAFUEGOS**DESCRIPCIÓN**

- 5 La invención se refiere a una protección cortafuegos con una barrera antillama cilíndrica alojada en una pared que separa una zona en peligro de una zona exterior, con una superficie de sección transversal que presenta una pluralidad de intersticios de paso del flujo y una altura que determina la longitud de los intersticios de paso del flujo, así como con una base orientada a la zona que puede explotar y una parte superior orientada hacia la zona exterior.
- 10 Dichas protecciones cortafuegos son conocidas en numerosas formas de realización. Las mismas se utilizan donde quiera que debe protegerse una zona con peligro de explosión o de gases combustibles frente a una propagación de la llama a la zona de peligro, para evitar una explosión catastrófica en la zona de peligro. La zona en peligro puede estar formada por un recipiente en el sentido más amplio, incluso también por una tubería que conduce a un recipiente o depósito de un gas combustible o explosivo.
- 15 Un caso de aplicación importante para cortafuegos del tipo mencionado al principio lo constituyen válvulas que se usan para purgar un recipiente cuando en el recipiente se establece una sobrepresión que debe drenarse por razones de seguridad. En este caso, se deja salir a través de la válvula gas de la zona en peligro a través de una barrera antillama. Para que el gas no tenga un efecto perjudicial sobre el entorno, puede ser inflamado
- 20 inmediatamente después de salir a través de la barrera antillama, para que mediante una deflagración atmosférica o por combustión sea inofensiva en términos de su explosividad o inflamabilidad. Dichas válvulas pueden estar provistas de cubiertas controladas, combustibles o fusibles, que se abren cuando se utilizan, para realizar la combustión o quema de los gases en el lado exterior de la barrera antillama. Puesto que la combustión de los gases puede extenderse durante un período de tiempo prolongado, la barrera antillama debe evitar con seguridad la
- 25 propagación de la llama, incluso si la combustión del gas en el lado superior se prolonga durante un largo periodo de tiempo, por ejemplo 2 horas o más. Si la barrera antillama es adecuada para ello, se denomina barrera antillama "segura frente a un incendio prolongado". Si en base al diseño se desarrolla una llama sólo momentáneamente, entonces es suficiente una protección cortafuegos segura frente a incendios breves.
- 30 La forma constructiva de acuerdo con la invención se logra de manera sencilla enrollando conjuntamente en forma circular o espiral una banda metálica lisa con una banda metálica ondulada, definiendo la anchura de las bandas la altura de la barrera antillama y la longitud de los intersticios de paso del flujo formados por la banda ondulada. Entonces pueden estar dispuestas en la dirección del flujo pasante varias de tales barreras antillama una tras otra,
- 35 con o sin espacios intermedios o elementos intermedios. Los cortafuegos para incendio prolongado se realizan en una técnica conocida alojando las barreras antillama en jaulas envolventes metálicas estables, a través de las cuales se realiza la mejor transferencia de calor posible desde la barrera antillama a la carcasa que la envuelve. Para una evacuación de calor suficiente, que se requiere para una seguridad frente a la combustión prolongada, se requiere una considerable masa de metal. Además, la longitud de los intersticios de paso del flujo debe haberse elegido tal que la temperatura de combustión haya descendido en el lado exterior hasta el extremo de los intersticios de paso
- 40 en la base que está orientado hacia la zona en peligro, tal que en la zona en peligro el gas explosivo o inflamable allí presente ya no pueda inflamarse con seguridad. Estas condiciones originan un costo considerable en materiales y una necesidad de espacio considerable para la protección cortafuegos correspondiente.
- 45 Por el documento US 5 203 296 A, así como el documento DE 942 916 C, se conocen respectivas barreras antillama en las que, contrariamente a en las barreras antillama de tipo genérico, los gases no recorren las barreras antillama en la dirección longitudinal, sino en dirección radial desde dentro hacia fuera. Las mismas se colocan por ejemplo sobre un extremo de un tubo. No se prevé el alojamiento en una pared. Ambas barreras antillama quedan cubiertas hacia arriba por una campana o una carcasa, con lo que se impide que puedan penetrar gases calientes en
- 50 dirección longitudinal a través de las barreras antillama realizadas como cilindros huecos.
- 55 Por el documento DE 1 076 040 B y el documento DE 1 041 423 B se conocen respectivas barreras antillama que igualmente se colocan sobre el extremo de un tubo. Ambas barreras antillama se basan en la idea de evacuar el calor que se forma en caso de incendio a través de cuerpos metálicos, en los que están alojadas las barreras antillama. Tampoco estas barreras antillama están previstas para alojarlas en una pared.
- 60 Por el documento DE 1 023 409 B se conoce un dispositivo de seguridad para recipientes que contienen líquidos inflamables, en el que están dispuestas varias barreras antillama una tras otra en la dirección del flujo y separadas mediante tamices de materiales con mala conductividad térmica. Esta estructura en capas está colocada sobre una brida y aprisionada entre ésta y una campana de cubierta.
- 65 La presente invención tiene por el contrario como objetivo básico poder realizar una protección cortafuegos del tipo mencionado al principio en una forma constructiva más sencilla y menos voluminosa.
- Para lograr este objetivo, se caracteriza de acuerdo con la invención una protección cortafuegos del tipo mencionado al principio porque la barrera antillama está alojada en una abertura de la pared que se corresponde con la superficie transversal de la barrera antillama y sobresale más allá de la pared en al menos una quinta parte de su altura hacia la zona exterior.

Así la barrera antillama de acuerdo con la invención no está alojada en una jaula envolvente estable, sino sólo en una abertura de la pared y esto sólo con una parte de su altura. Esto significa que el grosor de la pared en cualquier caso es significativamente menor que la altura de la barrera antillama. Con un espesor de pared usual de 8 mm, la altura de la barrera antillama es por lo tanto de al menos 10 mm.

5 La barrera antillama sobresale de acuerdo con la invención en al menos un quinto, preferiblemente en al menos un tercio, más preferiblemente en al menos un cuarto de su altura desde la pared hacia fuera. Particularmente eficaz es la protección cortafuegos de acuerdo con la invención cuando la parte que sobresale de la pared a la zona exterior de la barrera antillama constituye al menos la mitad, preferiblemente al menos dos tercios de su altura.

10 La barrera antillama está limitada radialmente por una chapa delgada, que puede estar formada por ejemplo mediante la chapa lisa que se enrolla junto con una chapa ondulada para formar la barrera antillama. Pero también es posible fijar una chapa estabilizadora similar, cuyo grosor es en cualquier caso inferior a 1 mm, preferiblemente menor que 0,5 mm, al contorno de la barrera antillama cilíndrica.

15 La barrera antillama así formada de acuerdo con la invención requiere por lo tanto sólo la inserción en la abertura de la pared, que está formada como placa. Por lo tanto, la barrera antillama de acuerdo con la invención se puede realizar con poca masa, puesto que no se requiere una jaula envolvente. La cesión del calor se efectúa por una parte al gas que fluye a través y por otra parte, de manera decisiva, por radiación térmica. Puesto que la barrera antillama sobresale más allá de la pared entrando en la zona exterior, preferiblemente con la mayor parte de su altura, la barrera antillama puede irradiar calor no sólo a través del lado superior, sino por toda la pared envolvente que sobresale de la abertura de la pared entrando en la zona exterior. Por ello es importante para la barrera antillama de acuerdo con la invención que no se rodee de forma maciza la pared envolvente, sino que como máximo se realice una estabilización mecánica con una chapa que rodee la superficie periférica y que absorba la temperatura de la superficie periférica en gran parte sin pérdidas y sin retardo, para contribuir así a la radiación de calor desde la barrera antillama.

20 La barrera antillama de acuerdo con la invención permite una evacuación de energía mucho más eficaz por radiación térmica que por la conducción de calor a una jaula envolvente circundante. Mientras que la disipación del calor en un material macizo aumenta linealmente con la diferencia de temperaturas, la evacuación del calor mediante radiación térmica es función de la cuarta potencia de la diferencia de temperaturas (aprox. ΔT^4). Además, la masa de la barrera antillama calentada por la combustión del gas es comparativamente baja. La protección cortafuegos puede por lo tanto adaptarse muy rápidamente a velocidades del flujo cambiantes y asumir rápidamente un estado de equilibrio absorbiendo energía del proceso de combustión y transfiriendo energía por radiación de calor y conducción de calor al flujo pasante de gas. Puesto que es importante para la efectividad del cortafuegos de acuerdo con la invención que una proporción lo más grande posible de la altura de la barrera antillama sobresalga de la abertura en la pared, se prefiere que la barrera antillama cierre con el borde inferior de su altura a ras con la base de la pared orientada a la zona en peligro.

25 Es conveniente al respecto que en la base de la pared esté fijado un primer elemento de fijación que atraviesa la sección transversal de la barrera antillama. Este elemento de fijación puede realizar un aseguramiento axial de la barrera antillama, sin afectar esencialmente a la sección transversal del flujo a través de la barrera antillama. Para ello puede estar formado el elemento de fijación, en una forma de realización preferida, por una simple barra, que está fijada a ambos lados de la sección transversal de la barrera antillama a la base de la pared.

30 Alternativamente a ello, el elemento de fijación también puede estar formado por un anillo nervado conocido per se o por un tamiz o tejido de malla gruesa o una rejilla de malla gruesa.

35 Una estabilización mecánica de la barrera antillama formada enrollando una banda plana junto con una banda ondulada, se consigue uniendo el primer elemento de fijación a través de un elemento de unión que penetra a través de una abertura central de la barrera antillama con un segundo elemento de fijación, que se apoya sobre el lado superior de la barrera antillama. La barrera antillama se estabiliza mecánicamente así también en el lado superior mediante el segundo elemento de fijación, no teniendo que unirse el segundo elemento de fijación – debido a la diferencia de alturas - de manera costosa con el correspondiente lado superior de la pared, ya que la unión a través del elemento de unión y el primer elemento de fijación con la base de la pared inferior puede realizarse estable. Convenientemente, es suficiente un único elemento de unión, que se pasa centralmente a través de la barrera antillama. En una barrera antillama enrollada se enrolla la banda lisa junto con la banda ondulada convenientemente alrededor de un núcleo de bobinado configurado como manguito. En el interior del manguito puede alojarse entonces encajando el elemento de unión, de manera que quede asegurado que debido al elemento de unión no se formen intersticios grandes incontrolados para el gas que fluye a través.

40 En una primera forma de realización de la invención, está realizada la barrera antillama preferiblemente como un disco con una altura inferior a la longitud de una sección transversal. La sección transversal del disco es entonces esencialmente la sección transversal interna, que está dotada de los intersticios de paso. Para los intersticios de paso sólo no está disponible entonces dado el caso la superficie de la sección transversal que ocupa un núcleo de bobinado, dado el caso en forma de manguito cerrado por el elemento de unión.

45 La gran evacuación de la energía por radiación térmica que se pretende presupone que existe una gran superficie libre de la barrera antillama comparada con su masa. Para grandes secciones transversales para el flujo del gas

explosivo a evacuar, es por lo tanto ventajoso no utilizar una única barrera antillama grande para esta sección transversal del flujo, sino que en la sección transversal de flujo se aloje una pluralidad de barreras antillama más pequeñas, que se insertan en aberturas correspondientes de la pared que cierra la sección del flujo. Por lo tanto, se prefiere una protección cortafuegos en la que se inserta una pluralidad de barreras antillama en la pared que cierra una conducción del gas de la zona en peligro.

La protección cortafuegos de acuerdo con la invención permite por primera vez una protección frente a incendio prolongado, incluso para gases altamente inflamables, como por ejemplo el hidrógeno. De acuerdo con la invención, por lo tanto, puede crearse una protección frente a incendios prolongados adecuada para el grupo de explosión IIC. Ésta puede estar realizada en particular en forma de una barrera antillama configurada como cilindro anular, en la que los intersticios de paso se extienden en un espacio anular que rodea un espacio interior. El espacio interior queda entonces cerrado por completo respecto a la zona en peligro y por lo tanto está conectado con la zona exterior.

Es ventajoso al respecto que esté configurado con el espacio interior un canal de flujo para un gas inerte, pudiendo ser el gas inerte aire aspirado de la zona exterior, si el extremo del canal del flujo no conectado con el espacio interior comunica con la zona exterior.

Al efecto de la radiación térmica se añade así un efecto de apoyo mediante un enfriamiento por medio de un gas inerte que fluye.

Cuando se realiza la barrera antillama como cilindro anular, el centro de gravedad de la aplicación se encuentra en crear una protección frente a incendios prolongados para gases extremadamente inflamables, teniendo una importancia secundaria la velocidad del flujo del gas explosivo o inflamable a través de la barrera antillama. Es esencial al respecto que a lo largo de la altura de la barrera antillama se establezca dicho enfriamiento, tal que incluso los gases muy inflamables no se quemen en la zona en peligro. En el marco de la invención esto se consigue incluso para un incendio prolongado en el lado superior de la barrera antillama en la clase de explosión IIC.

La aplicación preferida de la presente invención es configurar una protección cortafuegos segura frente a un incendio prolongado, aunque la forma constructiva de acuerdo con la invención es ventajosa también para cortafuegos que no tienen que ser seguros frente a incendio prolongado, en particular protecciones frente a fuegos breves y protecciones frente a deflagraciones atmosféricas. Para estas aplicaciones es suficiente que sobresalga menos tramo de la barrera antillama de la pared al exterior, por ejemplo entre un quinto y la mitad de la altura de la barrera antillama, mientras que para una protección frente a incendios prolongados se necesita regularmente que sobresalga al menos la mitad de la altura de la barrera antillama.

El experto en la técnica puede entender que la idea de configurar una barrera antillama como cilindro anular del tipo descrito con un espacio interior que puede provocar por convección o mediante un flujo de gas forzado un enfriamiento adicional de la barrera antillama, puede ser importante también para barreras antillama que no se utilizan en una abertura de una pared de la forma de la invención, sino que por ejemplo se alojan en una jaula envolvente. El diseño de la barrera antillama como cilindro anular, en el que los intersticios de paso rodean un espacio interior de la manera descrita, es por lo tanto de singular importancia.

El ámbito de protección de la invención se define mediante la adjunta reivindicación dependiente 1. Otras formas de realización preferentes se dan a conocer en las reivindicaciones adjuntas 2-12.

La invención se explicará con más detalle a continuación en base a ejemplos de realización representados en el dibujo. Se muestra en:

- figura 1 una sección de alzado a través de una protección cortafuegos de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la invención con una única barrera antillama;
- figura 2 una vista en perspectiva oblicua desde arriba de una protección cortafuegos de acuerdo con un segundo ejemplo de realización de la invención con una pluralidad de barreras antillama, que están montadas sobre una pared común;
- figura 3 una vista esquemática en planta sobre la configuración de la figura 2;
- figura 4 una vista en sección parcial en alzado de la configuración de las figuras 2 y 3;
- figura 5 una sección de alzado a través de una protección cortafuegos de acuerdo con un tercer ejemplo de realización de la invención con una barrera antillama constituida en forma de un cilindro anular;
- figura 6 una vista esquemática en perspectiva oblicua desde arriba de la forma de realización de la figura 5;
- figura 7 una vista en planta de la forma de realización de la figura 5.

La figura 1 muestra una pieza de conexión 1 no especificada más en detalle.

La pieza de conexión 1 parte de una sección transversal de conducto tubular 2, continúa en un ensanchamiento cónico 3 y desemboca en una brida de fijación anular 4. A la brida de fijación 4 está atornillada mediante tornillos 5 una pared 6 en forma de placa metálica.

ES 2 610 960 T3

5 En la continuación de la sección transversal de conductor tubular 2 se encuentra en la pared 6 una abertura circular 7, en la que está alojada una barrera antillama en forma de disco 8 con una sección transversal circular de modo que una base 9 de la barrera antillama 8 está alineada con una base 10 de la pared 6 orientada hacia la sección transversal con forma de conducto tubular 2. A la base 10 de la pared 6 está fijado un primer elemento de fijación 11 en forma de barra mediante atornilladuras 12 y se apoya por lo tanto en la base 9 de la barrera antillama 8.

10 La sección transversal del conducto tubular 2 y el ensanchamiento cónico 3 constituyen una zona en peligro por los gases inflamables o explosivos 13, que se cierra mediante la pared 6 y la barrera antillama 8 alojada encajando en la abertura 7 de la pared 6. El lado superior 14 de la pared opuesta a la base 10 de la pared 6 está orientado hacia una zona exterior 15 del cortafuegos, en la que la barrera antillama 8 penetra con una parte predominante de su altura y que se cierra con un lado superior 16 por el lado frontal.

15 Sobre el lado superior 16 de la barrera antillama 8 se encuentra un segundo elemento de fijación 17, que en el ejemplo de realización representado en la figura 1 está igualmente formado por una barra. La barra está insertada a través de una abertura central de un elemento de unión 18 con forma de perno. El elemento de unión 18 sobresale sobre el base 9 de la barrera antillama y también tiene aquí una abertura de paso, a través de la cual también se inserta el primer elemento de fijación 11. Mediante ambos elementos de fijación 11, 17 queda así asegurada la barrera antillama 8 en la dirección axial, mientras la misma queda fijada en la dirección radial, es decir, con su pared periférica 19, en la abertura 7 de la pared 6.

20 La pared periférica 19 de la barrera antillama puede estar formada por una chapa metálica delgada que no exceda de 1 mm de grosor y estar fijada a la barrera antillama 8 mediante perforación láser o similar.

25 La barrera antillama 8 se fabrica enrollando una banda metálica lisa junto con una banda metálica ondulada sobre un núcleo de bobinado 20, de manera que las ondulaciones de la banda metálica ondulada forman entre dos capas de bobinado de la banda metálica lisa intersticios de paso del flujo definidos, a través de los que puede fluir el gas saliendo axialmente de la zona en peligro 13 hasta la zona exterior 15. La longitud de los intersticios de paso queda así determinada mediante la anchura de ambas bandas metálicas enrolladas conjuntamente. El núcleo de bobinado 20 está formado como manguito con una cavidad axial, de manera que puede utilizarse el elemento de unión 18 con forma de perno encajando en el espacio interior del núcleo de bobinado 20.

30 Las figuras 2 y 3 muestran una segunda forma de realización de la invención con una pared 6', que cierra una zona en peligro 13 (figura 4). La pared 6' tiene nueve aberturas 7' dispuestas en una trayectoria circular, en las que se alojan encajando barreras antillama 8, que sobresalen del lado superior 14 de la pared 6' en una parte predominante de su altura y que están fijadas mediante un segundo elemento de fijación 17 con forma de barra, fijándose a la base 10 de la pared 6' mediante un elemento de unión 18 central con forma de perno.

35 En la zona interior de las nueve barreras antillama 8 se encuentran otras cuatro barreras antillama 8', que se alojan en las correspondientes aberturas 7' de la pared 6'. Las barreras antillama 8' tienen un diámetro bastante inferior al de las barreras antillama 8. Las cuatro barreras antillama 8' están dispuestas con sus elementos de unión 18 centrales igualmente sobre una trayectoria circular alrededor de un centro de la pared 6'. La pared 6' está fijada, tal como muestra la figura 4, con numerosas atornilladuras 5 a una brida de fijación 4 de forma anular de una pieza de conexión 1.

40 La fijación de las barreras antillama 8, 8' se realiza de la misma manera que se ha indicado en el primer ejemplo de ejecución de la figura 1.

45 La disposición de las numerosas barreras antillama 8, 8' sobre la pared 6' ofrece la ventaja de que sobresalen del lado superior de la pared 6' proporciones muy grandes de las paredes periféricas 19 de las barreras antillama 8, 8' y junto con los lados superiores 16 de las barreras antillama 8 forman grandes superficies, desde las que se irradia calor hacia la zona exterior 15.

50 El tercer ejemplo de realización de la invención representado en las figuras 5 a 7 muestran una pieza de conexión 1, que equivale a la pieza de conexión 1 de la figura 1. Mediante las atornilladuras 5, aquí de una mayor longitud, está fijada la pared 6 en forma de placa a la pieza de conexión 1. La pared 6 presenta igualmente una abertura central 7 con forma circular, en la que se aloja una barrera antillama 21 en forma de un cilindro redondo, con lo que dentro de la barrera antillama resulta un espacio interior 22 con forma de cilindro redondo, que comunica con la zona exterior 15. Entre la brida de fijación 4 con forma anular de la pieza de conexión 1 y la pared 6 se aloja aquí una pieza intermedia 23, con la que se configuran los canales de guía 24, 25. Un canal de guía 24 está unido con la zona que puede explotar 13, mientras que un canal de guía 25 presenta un extremo radial 26, que constituye una abertura de entrada para aire procedente de la zona exterior 15 y que presenta un extremo axial central 27, que desemboca en el espacio interior 22 de la barrera antillama 21.

55 El canal de guía 24 es por el contrario una continuación de la zona en peligro de explosión 13 y desemboca en un espacio anular 28, que se encuentra debajo del espacio anular dotado de intersticios de paso mediante la barrera antillama 21, a través de los que puede drenarse el gas explosivo o combustible hacia la zona exterior 15, para ser

ES 2 610 960 T3

quemado allí, dado el caso inmediatamente. Al respecto queda asegurado mediante una pieza de estanqueidad 29 que no llega ningún gas explosivo o combustible al espacio interior 22 de la barrera antillama 21. Una pared periférica 30 cierra el espacio anular 28 radialmente hacia fuera.

5 La figura 6 muestra la estructura de la protección cortafuegos según el tercer ejemplo de realización de la invención en una vista en perspectiva. Allí puede observarse que pueden estar previstas varias aberturas de desembocadura 26 para aspirar aire desde la zona exterior 15, para provocar mediante un flujo de convección a través del espacio interior 22 de la barrera antillama 21 un enfriamiento adicional de la barrera antillama 21. No obstante, la parte más importante del enfriamiento de la barrera antillama 21 se realiza mediante la radiación de calor a través de la gran superficie de la barrera antillama 21, que sobresale del lado superior 14 de la pared 6 hacia la zona exterior 15.

10 La figura 7 muestra adicionalmente en una vista en planta una superficie de sección transversal 31 con forma anular de la barrera antillama 21, en la que se encuentran intersticios de paso axiales uno muy junto a otro y que están separados entre sí por un lado mediante la ondulación de una banda metálica ondulada y por otro lado las capas de bobinado de la banda metálica lisa.

15 La cesión de energía mediante la radiación térmica a las grandes superficies de la barrera antillama 21 configurada con forma de cilindro hueco, viene apoyada en esta forma de realización por un flujo de convección de aire procedente de la zona exterior 15 a través de la zona interior 22 de la barrera antillama 21. Mediante este flujo de convección se apoya la evacuación de calor desde la barrera antillama 21. Evidentemente es posible no sólo configurar un flujo de convección que se forma por sí mismo, sino también generar un flujo forzado a través del espacio interior 22 mediante un ventilador. Además es posible configurar un circuito de flujo no con aire, sino con otro gas inerte.

20 Evidentemente es posible también realizar con las barreras antillama 21 una configuración en la que varias barreras antillama 21 están alojadas en las correspondientes aberturas 7 de la pared 6, para proporcionar una mayor potencia del flujo.

25 No obstante, las barreras antillama 21 no están optimizadas para lograr grandes potencias de flujo, sino que ofrecen una elevada cesión de energía a la zona exterior 15, con lo que por primera vez puede también diseñarse una protección cortafuegos segura frente a incendios prolongados, que es segura frente a incendios prolongados para gases del grupo de explosión ICC, como por ejemplo hidrógeno, para gases del grupo de explosión IIB, así como para otros gases con elevado contenido energético. Así se ha logrado con una barrera antillama con un diámetro de 65 mm, un espacio interior 22 con un diámetro de 51 mm y una altura de 50 mm, en la configuración con una anchura máxima de intersticio de 0,2 mm en la superficie de sección transversal con forma anular, un obstáculo seguro frente al paso de la llama en un incendio prolongado para una composición estequiométrica de la mezcla hidrógeno/aire.

30 En un ensayo comparativo, en el que diámetro exterior de la barrera antillama 21 se ha aumentado hasta 75 mm, pero habiéndose mantenido el diámetro del espacio interior 22 y la altura en 51 mm y 50 mm respectivamente, se produjo por el contrario, para una anchura de intersticio máxima de 0,2 mm, un paso de la llama a través. En base a ello queda claro que para el grupo de explosión aquí probado tiene que dimensionarse con mucho cuidado la sección transversal de flujo completa para la superficie transversal 31 con forma anular en relación con las superficies emisoras de la barrera antillama 21, para lograr la configuración de una protección cortafuegos segura frente a incendios prolongados incluso para gases del grupo de explosión ICC.

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
1. Protección cortafuegos con una barrera antillama (8, 8', 21) cilíndrica alojada en una pared (6, 6') que separa una zona en peligro (13) de una zona exterior (15), con una superficie de sección transversal que presenta una pluralidad de intersticios de paso del flujo y una altura que determina la longitud de los intersticios de paso del flujo, así como con una base (9) orientada a la zona que puede explotar (13) y una parte superior (16) orientada hacia la zona exterior (16), en la que la barrera antillama (8, 8', 21) está alojada en una abertura (7, 7') de la pared (6, 6') que se corresponde con las superficies transversales de la barrera antillama (8, 8', 21), **caracterizada porque** la barrera antillama (8, 8', 21) está generada enrollando conjuntamente en forma circular o en forma espiral una banda metálica lisa con una banda metálica ondulada y porque la barrera antillama (8, 8', 21) sobresale de la pared (6, 6') en al menos un quinto de su altura entrando en la zona exterior (15).
 2. Protección cortafuegos según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la barrera antillama (8, 8', 21) cierra con el borde inferior de su altura a ras con la base (10) de la pared (6) orientada a la zona en peligro (13).
 3. Protección cortafuegos según la reivindicación 2, **caracterizada porque** en la base (10) de la pared (6) está fijado un primer elemento de fijación (11) que atraviesa la sección transversal de la barrera antillama (8, 8', 21).
 4. Protección cortafuegos según la reivindicación 3, **caracterizada porque** con el primer elemento de fijación (11), a través de un elemento de unión (18) que penetra a través de una abertura central de la barrera antillama (8, 8', 21), está unido un segundo elemento de fijación (17), que se apoya sobre el lado superior (16) de la barrera antillama (8, 8', 21).
 5. Protección cortafuegos según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada porque** al menos un elemento de fijación (11, 17) es una barra.
 6. Protección cortafuegos según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada porque** al menos un elemento de fijación (11, 17) es un anillo nervado.
 7. Protección cortafuegos según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la barrera antillama (8, 8', 21) está configurada como disco con una altura inferior a la longitud de una sección transversal.
 8. Protección cortafuegos según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** en la pared (6) se aloja una pluralidad de barreras antillama (8, 8', 21).
 9. Protección cortafuegos según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la barrera antillama (21) está configurada como cilindro anular, porque los intersticios de paso se extienden en un espacio anular (31) que rodea un espacio interior (22) y porque el espacio interior (22) está conectado con la zona exterior (15) y queda cerrado por completo respecto a la zona en peligro (13).
 10. Protección cortafuegos según la reivindicación 9, **caracterizada porque** en el espacio interior (22) está configurado un canal de flujo (25) para un gas inerte.
 11. Protección cortafuegos según la reivindicación 10, **caracterizada porque** el canal del flujo (25) está unido por su extremo (26) que no desemboca en el espacio interior (22) con la zona exterior (15).
 12. Protección cortafuegos según una de las reivindicaciones 1 a 11, configurada como protección frente a la combustión, equipada para quemar gas que fluye a través de la barrera antillama (8, 8', 21).

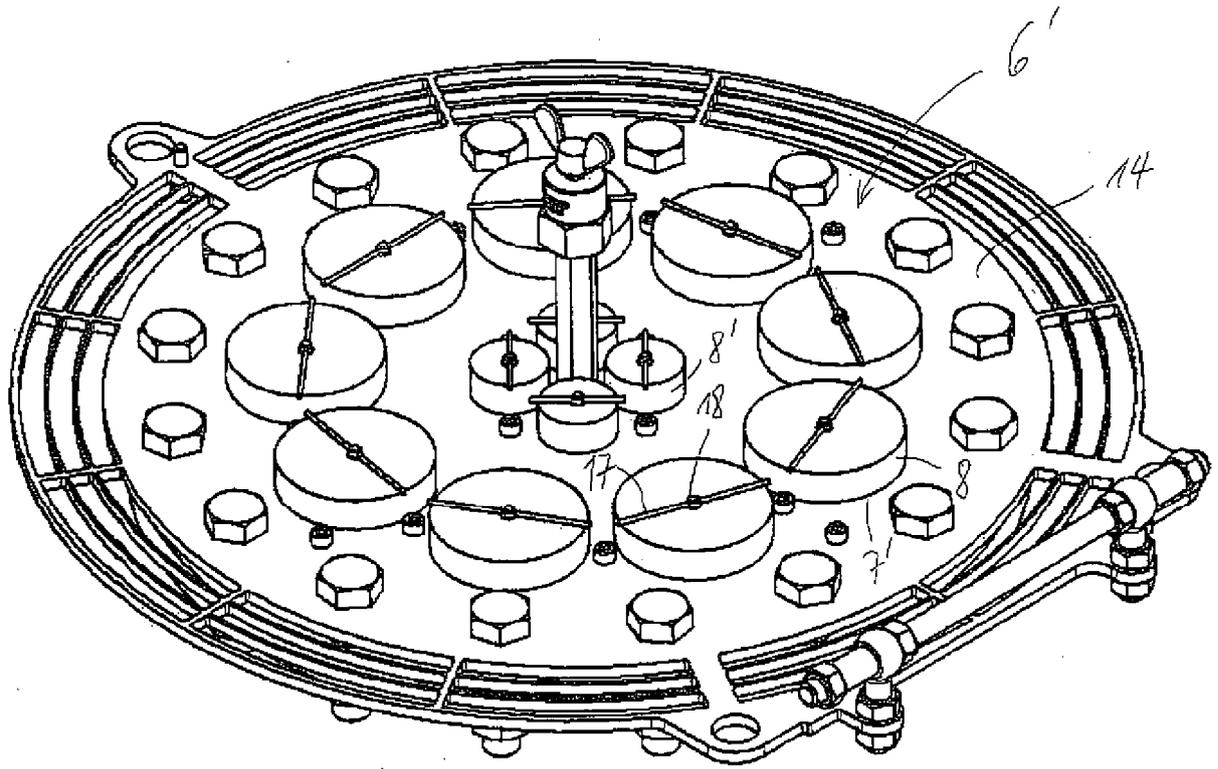


Fig. 2

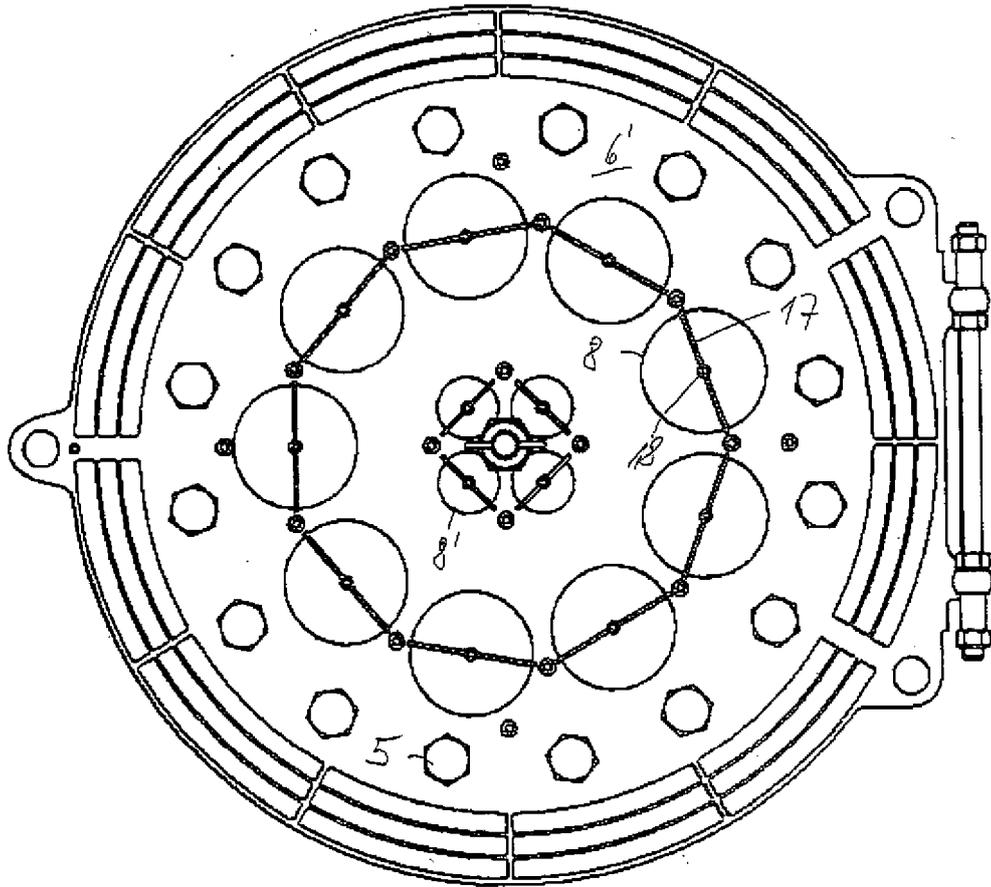


Fig. 3

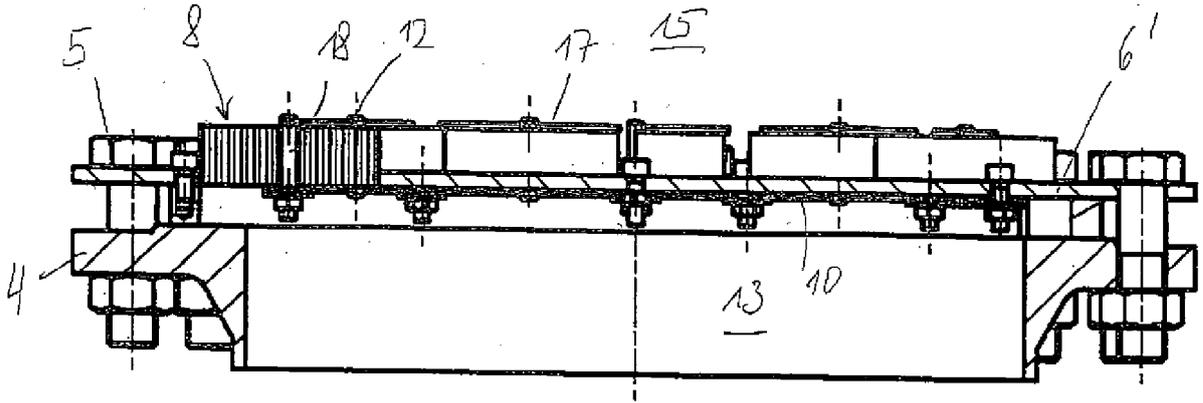


Fig. 4

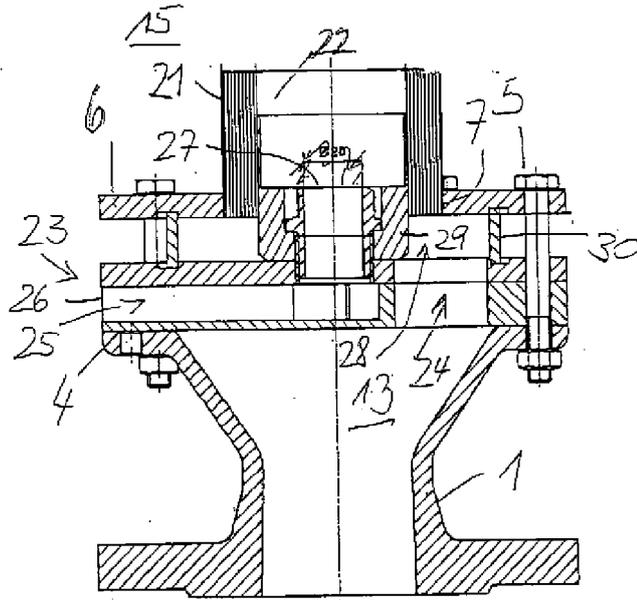


Fig. 5

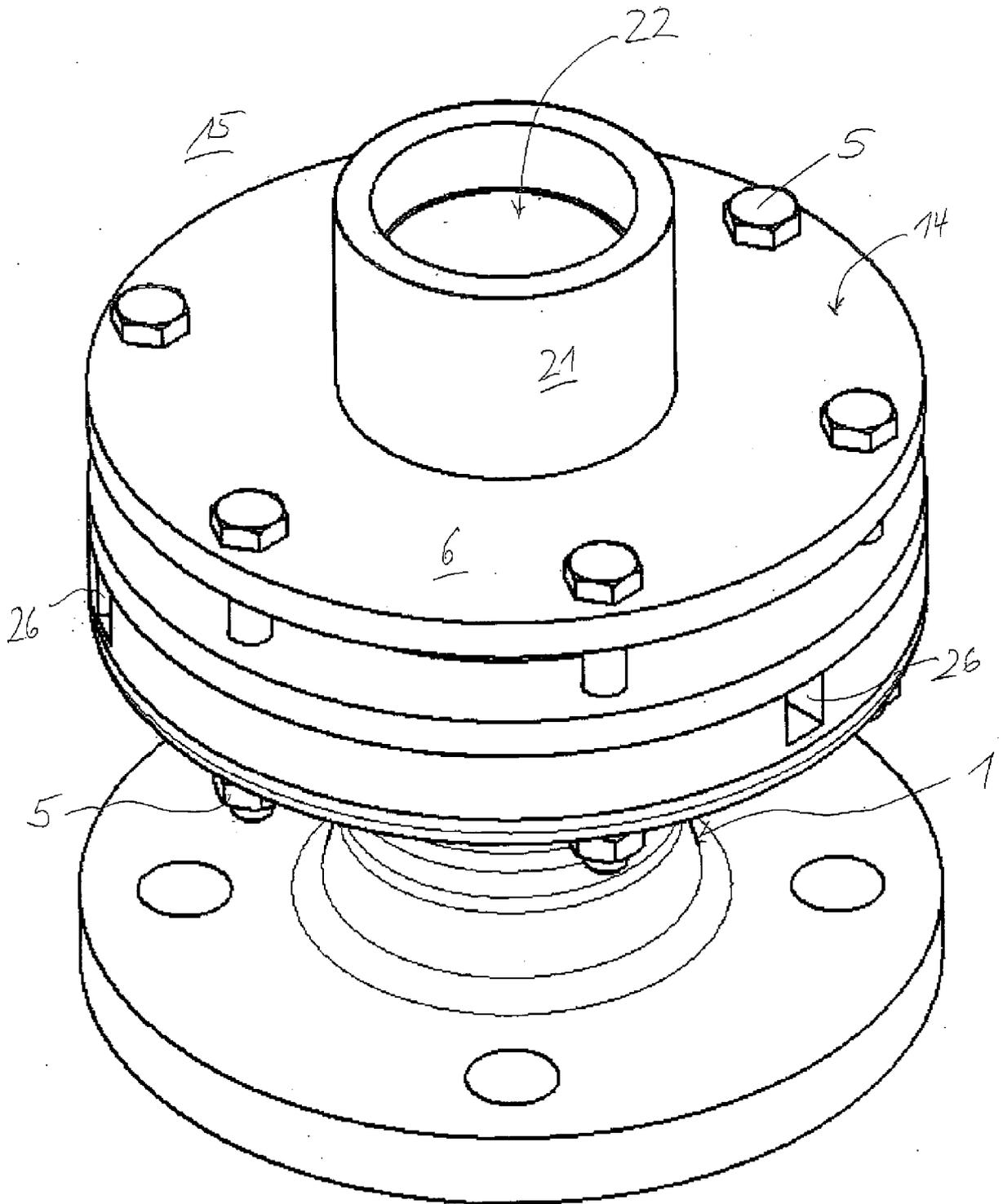


Fig. 6

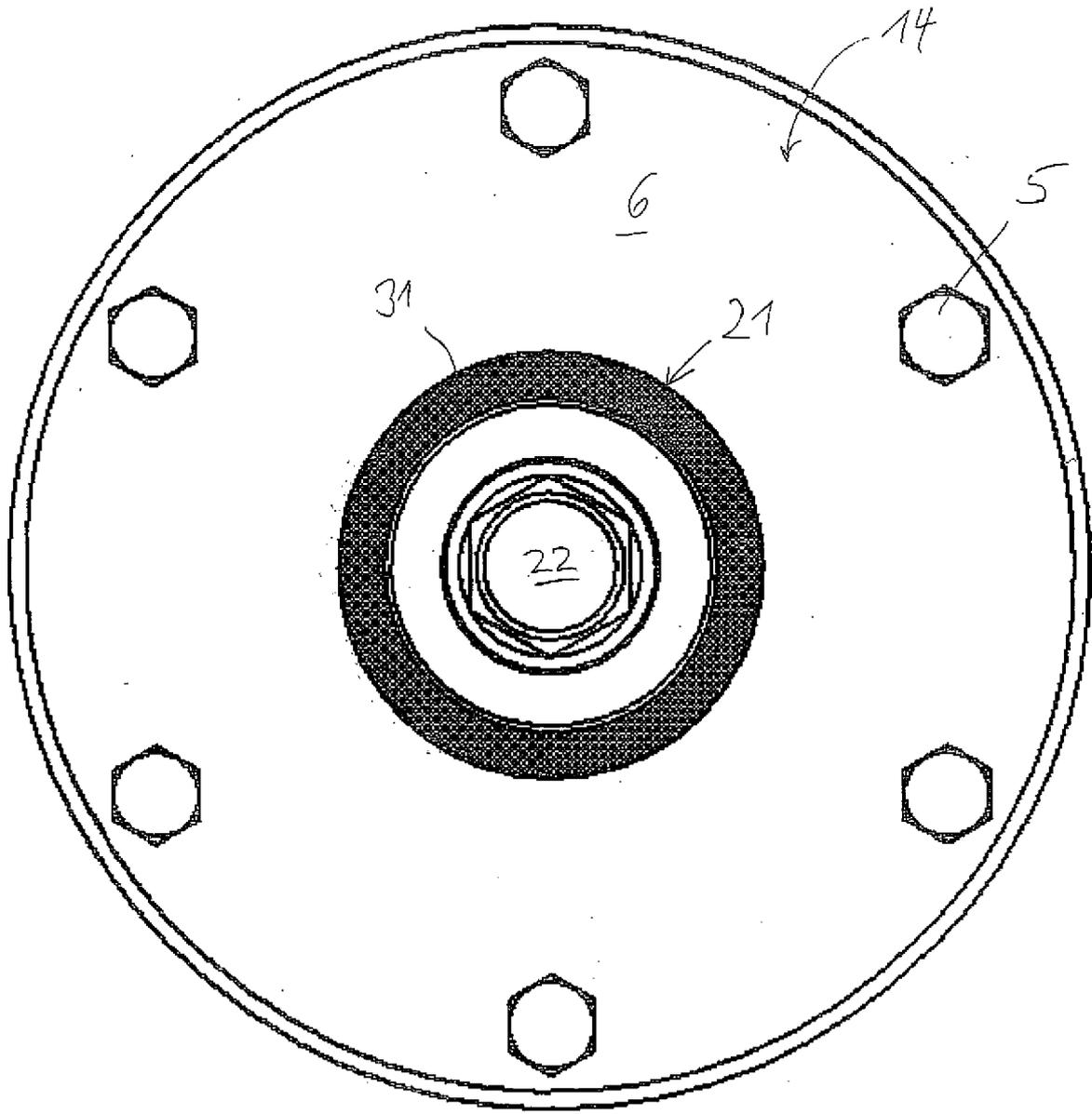


Fig. 7