

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 643**

51 Int. Cl.:

**F16L 57/04** (2006.01)

**F16L 59/14** (2006.01)

**F16L 5/04** (2006.01)

**H02G 3/04** (2006.01)

**A62C 2/06** (2006.01)

**A62C 3/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2014** E 14186710 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** EP 2865933

54 Título: **Procedimiento de colocación de una funda de protección térmica**

30 Prioridad:

**25.10.2013 FR 1360445**

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

**04.12.2018**

73 Titular/es:

**SOLETANCHE FREYSSINET (100.0%)  
280 Avenue Napoleon Bonaparte  
92500 Rueil Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**DECROIX, MICHEL y  
BERRINI, SIMON**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 692 643 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

Procedimiento de colocación de una funda de protección térmica

### 5 Sector de la técnica

La presente se refiere a la protección térmica de las instalaciones industriales. La industria nuclear es un tipo de industria particularmente afectada, aunque no es la única.

10 El procedimiento según la invención se refiere a la protección térmica alrededor de elementos conductores de calor, por ejemplo tubos metálicos, que se extienden en espacios contiguos separados por una o varias paredes. Puede producirse una elevación anómala de temperatura en uno de estos espacios, provocada, por ejemplo, por un incendio.

15 El objetivo de la protección térmica de la que se trata aquí es limitar la propagación de la elevación de temperatura en un espacio contiguo separado por una pared, aun cuando uno o varios elementos conductores de calor, por ejemplo tubos metálicos, atraviesen esta pared.

### Estado de la técnica

20 Las exigencias de seguridad para tener en cuenta este tipo de riesgo son, normalmente, que en caso de elevación de temperatura hasta un valor dado (representativo, por ejemplo, de un escenario de incendio) en el primer espacio, la temperatura se mantenga inferior a un umbral determinado en el segundo espacio al cabo de un tiempo determinado, o incluso que la temperatura de la parte accesible en el segundo espacio del elemento conductor se mantenga inferior a un umbral determinado al cabo de un tiempo determinado.

Tradicionalmente, se tiene en cuenta una exigencia de este tipo disponiendo alrededor de cada elemento conductor una cobertura térmicamente aislante. Este debe ser relativamente larga para reducir la superficie de tubo que irradia calor. De ello se deriva un volumen significativo de la funda aislante. Además, el aislamiento térmico del tubo, al limitar la propagación radial del calor, favorece su propagación a lo largo del tubo. La protección térmica ofrecida es, por tanto, mediocre, al desplazarse simplemente la zona caliente radiante del tubo un poco más lejos del tabique.

El documento US 5.079.292 describe un cortafuegos que protege cables eléctricos frente a emisiones de calor debidas a un incendio en el local en el que se encuentran estos cables. El cortafuegos envuelve totalmente los cables y comprende varias capas cosidas entre sí.

El documento EP 1.449.764 describe un revestimiento de aislamiento pasivo destinado a recubrir el interior de las paredes de un avión.

40 El documento US 2013/095275 describe un procedimiento de colocación de un revestimiento de protección térmica sobre un tubo que atraviesa una pared.

### Objeto de la invención

45 La presente invención pretende abordar estas exigencias de seguridad de manera más satisfactoria.

Para ello, la invención propone un procedimiento de colocación de una funda de protección térmica tal como se define en la reivindicación 1.

50 Esta solución permite la absorción de una parte del calor procedente del elemento conductor de calor. Ya no se cuenta únicamente con un elemento aislante para obstaculizar la propagación del calor; se hace que una parte de este calor se disipe dentro de la funda por la evaporación del agua desprendida por la cola en caso de elevación anómala de temperatura. La funda de protección térmica puede ser de diseño simple y de volumen reducido.

55 Una ventaja significativa del procedimiento es que puede reducirse la longitud del elemento conductor que necesita recubrirse por la funda en la salida de la pared, y en todo caso puede ser mucho menor que si la funda fuera simplemente aislante, con un nivel de protección comparable. El grosor de la funda también puede limitarse. La ganancia de espacio es muy apreciable bien en entornos confinados.

60 En un modo de realización, las caras primera y segunda de la funda de protección térmica forman un bolsillo. El aislante térmico puede alojarse entonces dentro de este bolsillo. La estructura de la funda de protección térmica está organizada para poder prefabricarse, permitiendo así que los operarios efectúen su colocación más fácilmente y más rápidamente sobre el elemento conductor de calor.

65 La segunda cara comprende, ventajosamente, una primera porción que forma, con la primera cara, el bolsillo y una segunda porción que puede formar una solapa. El procedimiento puede entonces comprender, en el transcurso de la

etapa de ensamblaje, el encolado de la solapa sobre una parte de la primera porción de la segunda cara.

Según una realización, la funda de protección térmica es de forma sustancialmente plana antes de su ensamblaje, facilitando así su envasado y su transporte.

5 En una realización ventajosa, el procedimiento comprende, en el transcurso de la etapa de ensamblaje, la aplicación de la cola sobre el conjunto de la primera cara permeable de la funda de protección térmica. También puede aplicarse cola sobre una porción del elemento conductor de calor en el transcurso de la etapa de ensamblaje.

10 En una realización, la primera cara de la funda de protección térmica comprende tejido alveolado. Este tejido permite un encolado uniforme y la difusión de la cola y/o del agua que esta desprende hacia el aislante.

Para mejorar el aislamiento del elemento conductor de calor puede realizarse una junta aislante entre el elemento conductor de calor y la funda de protección térmica y/o entre la pared y dicha funda de protección térmica.

15 **Descripción de las figuras**

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción siguiente de una de sus formas de realización, dada a título de ejemplo no limitativo, en vista de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en corte de un esquema que muestra una funda de protección térmica ensamblada sobre un tubo conductor de calor;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de la funda colocada sobre el tubo; y
- 25 - la figura 3 es una vista en perspectiva de la funda de protección térmica antes de su ensamblaje sobre el elemento conductor de calor.

**Descripción detallada de la invención**

30 En las diferentes figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos o similares.

En caso de una elevación anómala de temperatura en un primer espacio 3, el papel de la protección térmica aquí propuesta es limitar, o retardar, la propagación de la elevación de temperatura en un espacio 4 contiguo separado por una pared 2, aun cuando uno o varios elementos conductores de calor 1, por ejemplo tubos metálicos, atraviesen esta pared 2.

35 De conformidad con la invención, una funda de protección térmica 5 está ensamblada sobre cada uno de los elementos conductores de calor 1, con el fin de aislar y absorber una parte del calor procedente de este elemento 1.

40 El elemento conductor de calor 1 es, en el ejemplo no limitativo ilustrado en las figuras 1 y 2, un tubo metálico de sección anular.

La figura 1 presenta la funda 5 ensamblada sobre una porción del elemento conductor de calor 1 que conecta los espacios 3 y 4. La funda 5 está en contacto con la pared 2. La pared 2 puede ser un tabique, un suelo, un techo o cualquier otra pared que separe dos espacios distintos.

45 La funda 5, representada en perspectiva en la figura 3 antes de su ensamblaje sobre una porción del tubo 1, comprende una primera cara 6, una segunda cara 7 y un aislante térmico 8. La funda 5 tiene, en este ejemplo, una forma general de paralelepípedo. Esta forma sustancialmente plana antes del ensamblaje le permite almacenarse fácilmente en horizontal.

50 La primera cara 6 es flexible y permeable. Puede estar ventajosamente compuesta de tejido y, más particularmente, de tejido alveolado. Presenta una superficie S1 de forma general, por ejemplo, sustancialmente rectangular.

55 La segunda cara 7 es flexible e impermeable y está, por ejemplo, compuesta por una tela untada. Presenta una superficie S2 más grande que S1 y de forma general rectangular. Las caras primera y segunda 6 y 7 están situadas una enfrente de la otra.

60 El aislante térmico 8 se sitúa entre las caras primera y segunda 6 y 7. Está adaptado para permitir un buen aislamiento térmico al reducir las fugas radiales de calor desde el tubo 1. El aislante 8 está compuesto, por ejemplo, por lana mineral, guata de celulosa o cualquier otro material que tenga una conductividad térmica baja. Presenta, por ejemplo, una forma general de paralelepípedo rectangular de grosor e.

65 La primera cara 6 y la segunda cara 7 de la funda 5 están unidas entre sí, por ejemplo por cosido de al menos una parte de los bordes de la primera cara 6 sobre la segunda cara 7 o a la inversa. Alternativamente, al menos uno de los bordes 6' y 7' de las caras primera y segunda 6 y 7 está libre. Las caras primera y segunda 6 y 7 forman así un

bolsillo 9 dentro del cual se desliza el aislante 8. Además, la superficie S2 comprende una porción flexible que no está frente a la superficie S1 y que se repliega para formar una solapa 10. La solapa 10 está adaptada para mejorar el mantenimiento de la funda 5 alrededor del tubo 1.

5 En el ejemplo presentado, la superficie S2 se descompone entre una primera porción S2' y una segunda porción S2". La primera porción S2' forma, con la superficie S1, el bolsillo 9 que aloja el aislante 8. La segunda porción S2" forma la solapa 10.

10 Tras la inserción del aislante 8 dentro del bolsillo 9, el aislante 8 está recubierto sobre una primera cara 11 y sobre un primer canto 12 por la primera cara 6 permeable. La cara 11 y el canto 12 están previstos para estar orientados hacia el interior, es decir, respectivamente hacia el tubo 1 y hacia la pared 2. Además, el aislante 8 está recubierto sobre una segunda cara 13 y sobre un segundo canto 14 por la segunda cara 7 impermeable, estando previstos la cara 13 y el canto 14 para estar orientados hacia el exterior.

15 La funda 5 puede estar prefabricada de antemano en fábrica y adaptarse a las dimensiones del tubo 1 que ha de equiparse.

La funda 5 se une a la pared 2 y a una porción del tubo 1 mediante encolado.

20 El encolado se realiza con ayuda de una cola que comprende elementos activos capaces de liberar agua en caso de una elevación de temperatura. De ello se deriva un proceso endotérmico cuando la temperatura se eleva. A la temperatura ambiente, el agua permanece ligada por los elementos activos de la cola. Bajo la acción de una elevación de temperatura, el agua se libera, a aproximadamente 80 °C, por ejemplo. Al alcanzar la temperatura los 100 °C, el agua liberada se evapora, absorbiendo así una parte del calor procedente del espacio 3.

25 Una cola refractaria del tipo descrito en la patente francesa n.º 2.701.850 es conveniente para esta aplicación, sino que ello sea limitativo.

30 Para realizar el ensamblaje de la funda 5 sobre una parte del tubo 1, el operario extiende, preferentemente de manera uniforme, cola sobre el conjunto de la primera cara 6. La composición de la primera cara 6, de tejido alveolado, permite un encolado uniforme y fácil con ayuda, por ejemplo, de una espátula o de una brocha. Además, la primera cara 6 permite aplicar la cola sin dañar el aislante 8 y permite que la cola migre al interior del aislante 8.

35 También es posible encolar la porción del tubo 1 destinada a estar cubierta por la funda 5.

Tras el encolado, el operario enrolla la funda 5 aplicando la primera cara 6 sobre el tubo 1.

40 La primera cara 6, permeable, está orientada hacia el interior con vistas a permitir los intercambios de calor entre el tubo 1 y la funda 5. La segunda cara 7, impermeable, está orientada hacia el exterior con vistas a asegurar un buen aislamiento del tubo 1. La impermeabilidad de la segunda cara 7 permite, además, impedir que el agua liberada por la cola en caso de elevación anómala de la temperatura se escape antes de haberse evaporado.

45 Una vez ensamblada la funda 5, el operario cierra la funda 5 alrededor del tubo 1 uniendo la solapa 10 sobre la funda 5. La solapa 10 se encola, por ejemplo, sobre la segunda cara 7 con una cola flexible tal como una cola de masilla a base de resina de silicona. La solapa 10 permite, además, cerrar la funda 5 sin generar residuos ni polvo adicional.

50 Ventajosamente, el operario realiza una primera junta estanca (no representada) entre el tubo 1 y la funda 5 y una segunda junta estanca 15 entre la pared 2 y la funda 5 con vistas a mejorar el aislamiento.

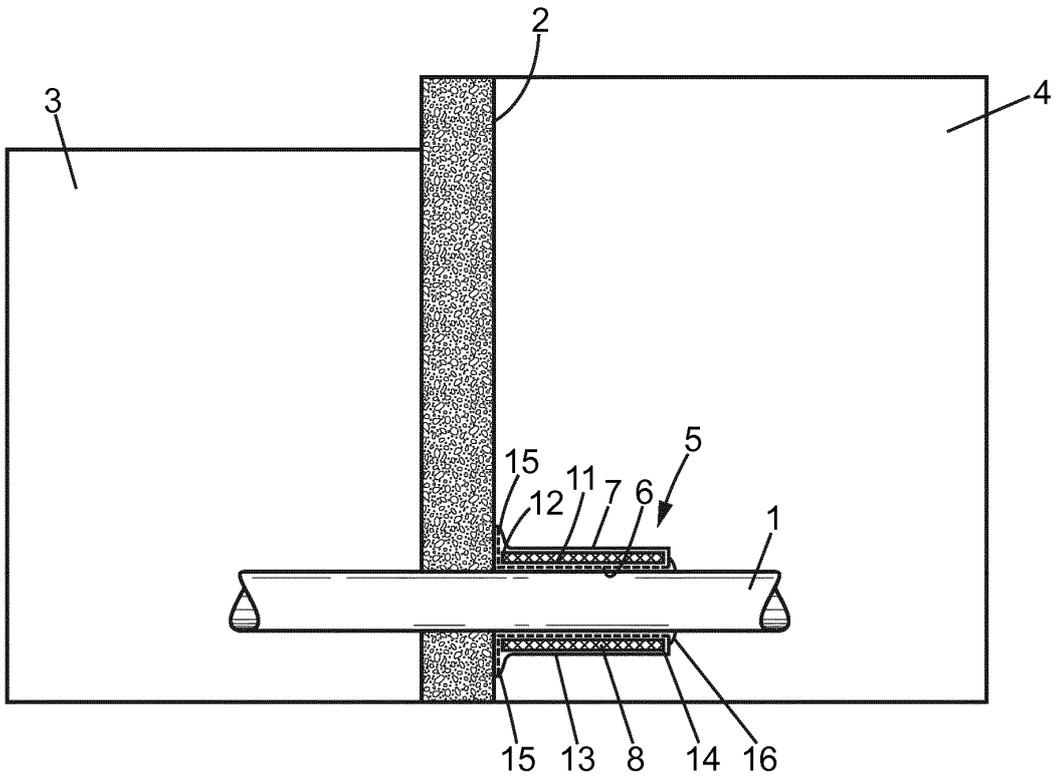
El encadenamiento de las etapas del procedimiento de colocación de la funda 5 descritas anteriormente permite obtener un tiempo de colocación reducido, por ejemplo de cuatro a siete minutos y, preferentemente, un tiempo de pausa de cinco minutos.

55 Los modos de realización descritos anteriormente son ilustraciones de la presente invención. Diversas modificaciones pueden aportarse a los mismos sin salirse del marco de la invención que se desprende de las reivindicaciones adjuntas. En particular, el procedimiento es aplicable a elementos conductores de calor distintos de los tubos.

60

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de colocación de una funda de protección térmica sobre un elemento conductor de calor (1) que atraviesa una pared (2) que separa dos espacios contiguos, comprendiendo el procedimiento:
- recibir la funda de protección térmica (5) que comprende una primera cara (6) permeable al agua líquida, una segunda cara (7) impermeable al agua líquida enfrente de la primera cara y un aislante térmico (8) entre las caras primera y segunda;
  - ensamblar la funda de protección térmica sobre el elemento conductor de calor contra la pared en el lado de uno de los dos espacios contiguos, de manera que la funda de protección térmica rodea solamente una porción del elemento conductor de calor, estando dicha porción en contacto con la pared, con la primera cara en contacto con el elemento conductor de calor, realizándose el ensamblaje con una cola que comprende elementos activos capaces de liberar agua en caso de una elevación de temperatura, aplicándose dicha cola entre la primera cara permeable de la funda de protección térmica y el elemento conductor de calor.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1 en el que las caras primera y segunda (6, 7) de la funda de protección térmica (5) forman un bolsillo (9), y en el que el aislante térmico (8) está alojado dentro de dicho bolsillo.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2 en el que la segunda cara (7) comprende una primera porción (S2') que forma el bolsillo (9) con la primera cara (6) y una segunda porción (S2'') que forma una solapa (10).
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 3, que comprende, además, en el transcurso de la etapa de ensamblaje:
- encolar la solapa (10) sobre una parte de la primera porción (S2') de la segunda cara (7).
- 25 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la funda de protección térmica es, antes del ensamblaje, de forma sustancialmente plana.
- 30 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, en el transcurso de la etapa de ensamblaje:
- aplicar una parte al menos de dicha cola sobre el conjunto de la primera cara permeable (6) de la funda de protección térmica (5).
- 35 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, en el transcurso de la etapa de ensamblaje:
- aplicar una parte al menos de dicha cola sobre una porción del elemento conductor de calor (1).
- 40 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la primera cara (6) comprende tejido alveolado.
- 45 9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además:
- realizar una junta aislante térmicamente (15) entre el elemento conductor de calor (1) y la funda de protección térmica (5);
  - y/o entre la pared (2) y la funda de protección térmica.
- 50 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una parte de dicha cola está contenida en el aislante (8).



**FIG. 1**

