

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 164**

51 Int. Cl.:
F17C 13/00 (2006.01)
B32B 37/10 (2006.01)
B32B 37/12 (2006.01)
C09J 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06812369 .4**
96 Fecha de presentación: **02.11.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1951832**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.08.2008**

54 Título: **Procedimiento de adhesión entre una barrera de gas secundaria y un panel de aislamiento usando una almohadilla térmica**

30 Prioridad:
03.11.2005 KR 20050104755

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.07.2012

73 Titular/es:
HANKUK FIBER GLASS CO., LTD
163 Yongij-ri, Bubuk-myun Miryang-si
Kyungnam 627-852, KR

72 Inventor/es:
Lee, Seong-Uk

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 385 164 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 adhesión entre una barrera de gas secundaria y un panel de aislamiento usando una almohadilla térmica.

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento en un transportador o tanque de almacenamiento de gas natural licuado (GNL), y más particularmente, a un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento en el que la curación de un adhesivo se lleva a cabo perfectamente, esperándose de ese modo la reducción de un periodo de construcción y la mejora de la productividad, y reduciéndose de ese modo los costes de instalación del equipo de adhesión y los
10 costes de reparación para la no curación y la adhesión defectuosa del adhesivo.

Técnica anterior

- Como se muestra en la FIG. 6, un contenedor de GNL de un transportador de GNL o un tanque de almacenamiento de GNL incluye una barrera de gas primaria 10, un panel de aislamiento 20, y una barrera de gas secundaria 30, con el fin de evitar de manera estable que el GNL a una temperatura de licuación de $-163\text{ }^{\circ}\text{C}$ o menos se fugue al
15 exterior en malas condiciones, y de resistir el impacto y la presión del GNL interno o los impactos externos.

En esta ocasión, la barrera de gas primaria 10 está configurada para estar en contacto directo con el GNL en el transportador o tanque de almacenamiento de GNL, mientras resiste las tensiones de contracción y los impactos debido a una temperatura muy baja, que está formado generalmente por una membrana de acero inoxidable (STS).

- El panel de aislamiento 20 se hace uniendo una madera contrachapada a ambas superficies de un material de
20 aislamiento térmico formado por una espuma de poliuretano reforzada (R-PUF), de modo que resista el impacto y la presión del GNL y mantenga la temperatura del GNL de $-163\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el estado licuado.

- Además, la barrera de gas secundaria 30 tiene una propiedad de evitar en segundo término que el GNL se fugue al exterior, si la barrera de gas primaria 10 está dañada, y se hace laminando caucho sintético y tela de fibra óptica en
25 ambas superficies de un papel de aluminio de modo que se moldeen como un cuerpo unitario, o laminando una película de epoxi/poliamida y una tela de fibra de refuerzo en ambas superficies de un papel de aluminio de modo que se moldeen como un cuerpo unitario.

Convencionalmente, se aplica un adhesivo sobre el panel de aislamiento 20, y se coloca una tira triple sobre el mismo. Después de eso, el panel de aislamiento 20 se presuriza usando una bolsa de aire y se cura a temperatura ambiente. Después, la barrera de gas secundaria 30 se adhiere al panel de aislamiento 20.

- 30 Tal procedimiento de adhesión convencional, sin embargo, supone problemas en cuanto a que la temperatura de la superficie del panel de aislamiento 20 no se mantiene bien de forma constante y las condiciones ambientales de un lugar de trabajo no se generan de forma constante, no obteniéndose de ese modo resistencias constantes del adhesivo. Esto hace que el adhesivo permanezca en un estado de no curación o de curación incompleta, lo cual dará resultados de adhesión defectuosa. De ese modo, esto puede reducir la vida útil del transportador o tanque de
35 almacenamiento de GNL o incluso puede provocar un accidente derivado de ello. Más especialmente, la resistencia de adhesión del adhesivo varía dependiendo de una baja temperatura en la estación de invierno y una diferencia de temperatura elevada en un cambio de estación.

- Ya que se aplica una presión desigual al panel de aislamiento 20 durante una etapa de presurización, también, se forman parcialmente espacios holgados entre el panel de aislamiento 20 y la barrera de gas secundaria 30, lo cual
40 no obtiene resultados de adhesión perfecta.

- Además un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento en un tanque de almacenamiento de gas licuado se da a conocer en el documento KR-1020050015840, que se considera que es la técnica anterior más cercana, por medio del cual una resina termoplástica adhesiva se aplica sobre el panel de aislamiento y una tira triple se coloca sobre la misma. La resina se calienta por medio de un calentador portátil y la
45 tira triple se monta entonces en la pared de aislamiento térmico para conectar firmemente la pared de aislamiento. El uso de tal calentador portátil puede producir una curación irregular de la resina adhesiva lo cual puede dar como resultado una adhesión defectuosa entre ambas barreras.

Divulgación de la invención

Problema técnico

- 50 Como consecuencia, es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para adherir una barrera

de gas secundaria a un panel de aislamiento en el que se proporciona una temperatura mayor a la temperatura ambiente en condiciones de curación de un adhesivo aplicado para adherir la barrera de gas secundaria al panel de aislamiento, obteniéndose de ese modo una mejor resistencia de adhesión, y evitándose de ese modo la no curación o semi-curación del adhesivo, aunque transcurra un periodo de tiempo relativamente largo durante la curación del adhesivo.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento en el que no se forme ningún espacio holgado parcial entre el panel de aislamiento y la barrera de gas secundaria, obteniéndose de ese modo resultados de adhesión perfecta.

Solución técnica

10 Para conseguir los objetos antes mencionados, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento en un transportador de GNL o un tanque de almacenamiento de GNL, incluyendo el procedimiento las etapas de: aplicación de un adhesivo sobre la superficie del panel de aislamiento; laminación secuencial de la barrera de gas secundaria, una película antiadherente, una almohadilla amortiguadora, una almohadilla térmica, y una placa rígida sobre el adhesivo
15 aplicado sobre la superficie del panel de aislamiento; calentamiento del adhesivo hasta una temperatura que alcance las mejores características de adhesión usando la almohadilla térmica; presurización por medio de un dispositivo de presurización del adhesivo entre la barrera de gas secundaria y el panel de aislamiento bajo una presión uniforme usando la fuerza elástica de la almohadilla amortiguadora y la rigidez de la placa rígida; y mantenimiento de la temperatura de calentamiento en el estado de presurización a un nivel constante dado para llevar a cabo la curación
20 total del adhesivo.

En esta ocasión, la almohadilla térmica está formada por un medio de calentamiento cubierto con un material de recubrimiento.

También, el medio de calentamiento está formado por uno seleccionado entre un elemento térmico plano de carbón, un cable térmico metálico, y un elemento térmico cerámico, y el material de recubrimiento está formado por uno
25 seleccionado entre una resina termoestable, una resina plástica térmica, y un material compuesto hecho de una tela o un tejido orgánico o inorgánico.

Además, la almohadilla amortiguadora está formada por una resina o caucho sintético.

Además, la placa rígida está formada por una madera contrachapada, un panel de tipo panel, o una tabla laminada.

Los anteriores y otros objetos y características de la presente invención se entenderán mejor por la siguiente
30 descripción de la forma de realización preferida con referencia a los dibujos.

Efectos ventajosos

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento, obteniéndose de ese modo una resistencia de adhesión excelente de un adhesivo, reduciéndose de ese modo el periodo de tiempo de curación del adhesivo para mejorar la productividad,
35 reduciéndose de ese modo los costes de instalación necesarios para adherir la barrera de gas secundaria, y disminuyéndose de ese modo los costes de reparación para la adhesión defectuosa debido a la no curación o semi-curación del adhesivo.

Ya que el adhesivo que se aplica entre la barrera de gas secundaria y el panel de aislamiento se presuriza por medio de un dispositivo de presurización bajo una presión uniforme usando la fuerza elástica de la almohadilla
40 amortiguadora y la rigidez de la placa rígida, no se forma ningún espacio holgado parcial entre el panel de aislamiento y la barrera de gas secundaria, obteniéndose de ese modo resultados de adhesión perfecta.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista que muestra un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento de acuerdo con la presente invención;

45 La FIG. 2 es una vista en sección que muestra un ejemplo de una almohadilla térmica empleada en el procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención;

La FIG. 3 es una vista en sección que muestra otro ejemplo de una almohadilla térmica empleada en el procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención;

La FIG. 4 es una vista en sección que muestra otro ejemplo más de una almohadilla térmica empleada en el

procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención;

La FIG. 5 es una vista en sección que muestra un ejemplo en el que una almohadilla amortiguadora, una almohadilla térmica, y una placa rígida que se forman como un cuerpo integral en el procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención; y

- 5 La FIG. 6 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que muestra una estructura en sección de un transportador de GNL que adopta el procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

En lo sucesivo, se dará una explicación de un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

- 10 La FIG. 1 es una vista que muestra un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento de acuerdo con la presente invención, la FIG. 2 es una vista en sección que muestra un ejemplo de una almohadilla térmica empleada en el procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención, la FIG. 3 es una vista en sección que muestra otro ejemplo de una almohadilla térmica empleada en el procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención, la FIG. 4 es una vista en sección que muestra otro ejemplo más de una almohadilla térmica empleada en el procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención, y la FIG. 5 es una vista en sección que muestra un ejemplo en el que una almohadilla amortiguadora, una almohadilla térmica, y una placa rígida que se forman como un cuerpo integral en el procedimiento de adhesión de acuerdo con la presente invención.

- Como se muestra en la FIG.1, se proporciona un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria 30 a un panel de aislamiento 20 de acuerdo con la presente invención, incluyendo el procedimiento las etapas de: aplicación de un adhesivo 40 sobre la superficie del panel de aislamiento 20; laminación secuencial de la barrera de gas secundaria 30, una película antiadherente 50, una almohadilla amortiguadora 90, una almohadilla térmica 60, y una placa rígida 95 sobre el adhesivo 40 aplicado sobre la superficie del panel de aislamiento 20; calentamiento del adhesivo 40 hasta una temperatura que alcance las mejores características de adhesión usando la almohadilla térmica 60; presurización por medio de un dispositivo de presurización 70 del adhesivo 40 proporcionado entre la barrera de gas secundaria 30 y el panel de aislamiento 20 bajo una presión uniforme usando la fuerza elástica de la almohadilla amortiguadora 90 y la rigidez de la placa rígida 95; y mantenimiento de la temperatura de calentamiento en el estado de presurización a un nivel constante dado para llevar a cabo la curación total del adhesivo 40, finalizándose de ese modo la adhesión de la barrera de gas secundaria 30 al panel de aislamiento 20.

- 30 En esta ocasión, la temperatura y el periodo de tiempo de calentamiento en el que el adhesivo 40 alcanza las mejores características de adhesión dependen del tipo de adhesivo. Por ejemplo, un adhesivo de epoxi o un adhesivo de poliuretano se calienta durante 3 a 6 horas a una temperatura entre 25 °C y 100 °C.

- En la forma de realización preferida de la presente invención, el panel de aislamiento 20 se hace uniendo una madera contrachapada 24 en ambas superficies de un material de aislamiento térmico 22 formado por una espuma de poliuretano reforzada (R-PUF), y la barrera de gas secundaria 30 se hace laminando una película de epoxi/poliamida y una tela de fibra de refuerzo en ambas superficies de un papel de aluminio, moldeándose de ese modo como un cuerpo unitario. En este caso, el panel de aislamiento 20 y la barrera de gas secundaria 30 de la presente invención se hacen libremente, si bien no se está limitado a los mismos como se menciona anteriormente.

- También, el adhesivo 40 está formado por un adhesivo de epoxi de GNL hecho por Gaztransport & Technigaz en Francia, y la película antiadherente 50 está formada por una película de vinilo. En este caso, se hacen libremente, si bien no se está limitado a los mismos como se menciona anteriormente.

- Por otro lado, la almohadilla térmica 60 que sirve para calentar el adhesivo 40 para curar totalmente el adhesivo 40 está formada por un medio de calentamiento 62 cubierto con un material de recubrimiento 64 que tiene un periodo de tiempo de calentamiento y una temperatura controlados por medio de una unidad de control 80, de tal manera que sujeto al tiempo de calentamiento y la temperatura controlados, el adhesivo 40 puede tener una intensidad de curación elevada, consiguiéndose de ese modo un estado de curación total.

- En esta ocasión, la almohadilla térmica 60, como se muestra en la FIG. 2, está formada por el medio de calentamiento 62 que contiene un elemento térmico plano de carbón 62a, que está cubierto con el material de recubrimiento 64 formado por uno seleccionado entre una resina termoestable, una resina plástica térmica, y un material compuesto hecho de una tela o un tejido orgánico o inorgánico. Sin embargo, como se muestra en la FIG. 3, se puede usar un cable térmico metálico 62b como el medio de calentamiento 62, y el material de recubrimiento 64 del cable térmico metálico 62b está formado por uno seleccionado entre una resina termoestable, una resina plástica térmica, y un material compuesto hecho de una tela o un tejido orgánico o inorgánico. Por otro lado, se puede usar

un elemento térmico cerámico 62c como el medio de calentamiento 62, y el material de recubrimiento 64 del cable térmico metálico 62b está formado por uno seleccionado entre una resina termoestable, una resina plástica térmica, y un material compuesto hecho de una tela o un tejido orgánico o inorgánico.

5 Mientras la barrera de gas secundaria 30 está siendo presurizada bajo una presión uniforme por medio del dispositivo de presurización 70, la almohadilla amortiguadora 90 que se dispone entre la película antiadherente 50 y la almohadilla térmica 60 sirve para extender de manera uniforme el adhesivo 40 para llevar a cabo la adhesión total entre la barrera de gas secundaria 30 y la almohadilla de aislamiento 20, y está formada por un material elástico, preferentemente, una resina o caucho sintético.

10 También, la placa rígida 95 está formada por un material que tiene una rigidez predeterminada capaz de transmitir de manera uniforme la fuerza de presurización del dispositivo de presurización 70, y preferentemente, está formada por una madera contrachapada, un panel de tipo panal, o una tabla laminada.

Por otro lado, como se muestra en la FIG. 5, si la almohadilla amortiguadora 90, la almohadilla térmica 60, y la placa rígida 95 se forman integralmente entre sí, el adhesivo 40 puede ser presurizado de manera más uniforme en comparación con las que se hacen por separado.

15 Habiéndose dado a conocer esta invención, un número de variaciones serán ahora evidentes para los expertos en la materia. Mientras que la invención está destinada a abarcar las formas de realización preferidas precedentes así como una variedad razonable de equivalentes, se debería hacer referencia a las reivindicaciones anexas más que al análisis precedente de ejemplos, con el fin de evaluar el ámbito de la invención en la que se reivindican derechos exclusivos.

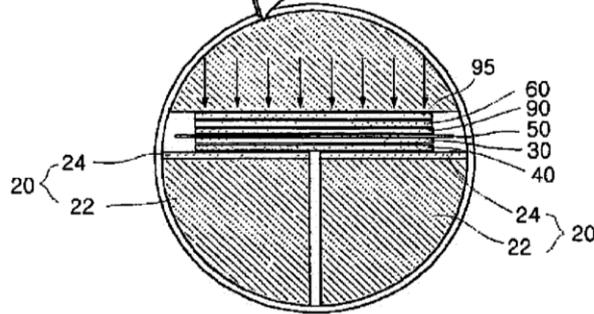
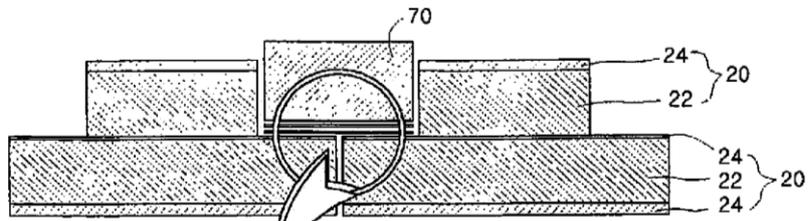
20 Aplicabilidad industrial

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento en el que se lleva a cabo perfectamente la curación de un adhesivo, provocándose de ese modo la reducción de un periodo de construcción y la mejora de la productividad, y reduciéndose de ese modo los costes de instalación del equipo de adhesión y los costes de reparación para la no curación y la adhesión defectuosa
25 del adhesivo.

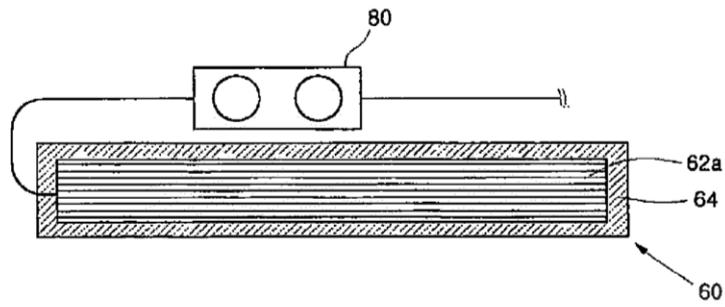
REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para adherir una barrera de gas secundaria a un panel de aislamiento en un transportador de GNL o un tanque de almacenamiento de GNL, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- aplicación de un adhesivo (40) sobre la superficie del panel de aislamiento (20);
- 5 laminación secuencial de la barrera de gas secundaria (30), una película antiadherente (50), una almohadilla amortiguadora (90), una almohadilla térmica (60), y una placa rígida (95) sobre el adhesivo (40) aplicado sobre la superficie del panel de aislamiento (20);
- calentamiento del adhesivo (40) hasta una temperatura que tenga las mejores características de adhesión usando la almohadilla térmica (60);
- 10 presurización por medio de un dispositivo de presurización (70) del adhesivo proporcionado entre la barrera de gas secundaria (30) y el panel de aislamiento (20) bajo una presión uniforme usando la fuerza elástica de la almohadilla amortiguadora (90) y la rigidez de la placa rígida (95); y
- mantenimiento de la temperatura de calentamiento en el estado de presurización a un nivel constante dado para llevar a cabo la curación total del adhesivo (40).
- 15 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la almohadilla térmica (60) está formada por un medio de calentamiento (62) cubierto con un material de recubrimiento (64).
3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que el medio de calentamiento (62) está formado por uno cualquiera seleccionado entre un elemento térmico plano de carbón (62a), un cable térmico metálico (62b), y un elemento térmico cerámico (62c), y el material de recubrimiento (64) está formado por uno cualquiera seleccionado
- 20 entre una resina termoestable, una resina plástica térmica, y un material compuesto hecho de una tela o un tejido orgánico o inorgánico.
4. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la almohadilla amortiguadora (90) está formada por una resina o caucho sintético.
5. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la placa rígida (95) está
- 25 formada por una madera contrachapada, un panel de tipo panal, o una tabla laminada.

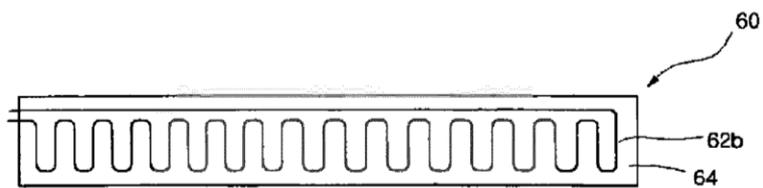
[Fig. 1]



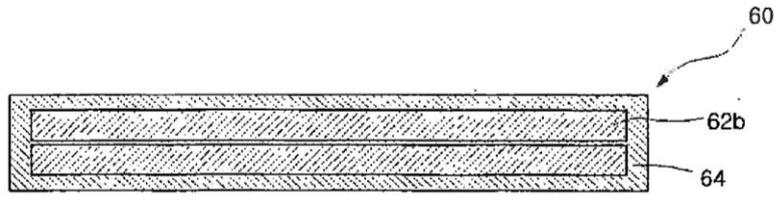
[Fig. 2]



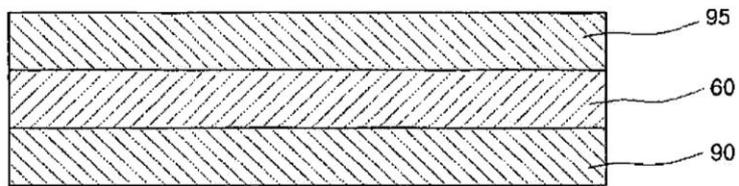
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

