

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 789 373**

51 Int. Cl.:

F17C 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2010** E 16190487 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** EP 3156714

54 Título: **Mejora para un tanque estanco y térmicamente aislante integrado en una estructura portante**

30 Prioridad:

03.04.2009 FR 0901636

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

26.10.2020

73 Titular/es:

**GAZTRANSPORT ET TECHNIGAZ S.A. (100.0%)
1 route de Versailles
78470 St. Rémy Lès Chevreuse, FR**

72 Inventor/es:

**GUELTON, BRUNO;
PRUNIER, RAPHAËL;
HUON DE KERMADEC, CHRISTOPHE y
DELETRE, BRUNO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 789 373 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

Mejora para un tanque estanco y térmicamente aislante integrado en una estructura portante

La presente invención se relaciona con la mejora de un tanque estanco y térmicamente aislante integrado en una estructura portante.

5 Según los documentos FR-2 527 544-A, FR-1 376 525-A, FR-1 379 651-A, FR-2 724 623-A y FR-2 798 902-A , se conoce la existencia de un tanque estanco y aislante que está integrado en una estructura portante, en particular en la estructura de un buque, y que tiene dos barreras de estanqueidad sucesivas: una primaria, en contacto con el producto contenido en el tanque, y otra secundaria dispuesta entre la barrera de estanqueidad primaria y la estructura portante. Entre estas dos barreras de estanqueidad, por un lado, y entre la barrera de estanqueidad secundaria, por otro lado, hay al menos una barrera de térmicamente aislante. La barrera de estanqueidad primaria es, según estos documentos, metálica y la barrera de estanqueidad secundaria metálica o realizada de un material composite que puede tener un núcleo metálico. Las barreras térmicamente aislantes están realizadas en forma de módulos o paneles yuxtapuestos, de forma generalmente poligonal, cuyo espesor es determinado en función de la capacidad aislante deseada. Estos módulos constan de una cubierta y un fondo, denominados indiscriminadamente por el término "placa". Se designa por la expresión barrera térmicamente aislante primaria aquella sobre la que reposa la barrera de estanqueidad primaria y por la expresión barrera térmicamente aislante secundaria aquella sobre la que reposa la barrera de estanqueidad secundaria.

En el uso se ha observado un deterioro de la barrera de estanqueidad primaria, constituida por tracas metálicas, causado particularmente por el movimiento del líquido dentro del tanque o, según la terminología anglosajona, "sloshing", en particular en los techos de los tanques o en las zonas inclinadas y por encima de ellos. Además, la barrera térmicamente primaria también puede sufrir también degradaciones tanto de la capa de térmicamente aislante como de la placa rígida que constituye el soporte de esta barrera térmicamente aislante primaria.

Sin embargo, también se ha observado en algunos casos el deterioro de la barrera de estanqueidad secundaria y/o la barrera de térmicamente aislante secundaria.

25 Por lo tanto, uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar una mejora para tales tanques estancos y térmicamente aislantes integrados en una estructura portante como el casco de un buque, lo que hace posible evitar o al menos limitar los daños al tanque como se ha informado anteriormente. Ya se ha divulgado un ejemplo en KR 2006 0086071.

Otro objetivo de la invención es proporcionar tal mejora que implique la menor modificación estructural posible.

30 Un objetivo adicional de tal mejora no es aumentar significativamente el costo de tal tanque.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un perfeccionamiento tal que permita mejorar, a un costo aceptable, los tanques aislantes estancos integrados en una estructura portante.

Estos objetivos, así como otros que aparecerán más adelante, se logran mediante el perfeccionamiento de un tanque hermético y térmicamente aislante integrado en una estructura portante constituida por doble pared, cuyo tanque es del tipo con dos barreras de estanqueidad, una primaria y otra secundaria, y al menos una barrera térmicamente aislante realizada integral con la estructura portante, en la que está situada la barrera de estanqueidad secundaria y sobre la cual descansa la barrera de estanqueidad primaria, cuyo perfeccionamiento se caracteriza, según la presente invención, por el hecho de que comprende un dispositivo amortiguante que consiste en una capa de material amortiguante colocada entre dos paredes.

40 Según un primer modo de realización de la invención, la barrera de térmicamente aislante está constituida por un módulo, que tiene sustancialmente la forma de un paralelepípedo rectangular y comprende una primera placa, por ejemplo de madera contrachapada, cubierta por una primera capa de térmicamente aislante, a su vez cubierta por una barrera de estanqueidad, a su vez fijada a la placa superior del aislamiento secundario, sobre la cual se dispone una segunda capa de térmicamente aislante, que a su vez lleva una segunda placa de madera contrachapada, sobre la que descansa de manera conocida la barrera de estanqueidad primaria constituida por tracas o placas de metal, el dispositivo amortiguante está situado debajo de la barrera de estanqueidad primaria y está constituida por la segunda placa, que está compuesta por las dos paredes entre las que se dispone la capa de material amortiguante.

Ventajosamente, entre la primera y la segunda pared, y atravesando la la capa de material amortiguante, se dispone un medio de desplazamiento de depresión.

50 De preferencia, el medio de desplazamiento de depresión está insertado en los respectivos alveolos de las dos paredes en forma de T, con los extremos libres de la barra vertical de la T enfrentados entre sí, y una barra en H estando dispuesta en el espacio así delimitado.

Según una variante de realización, el medio de desplazamiento de depresión es insertado en los alveolos, respectivamente dispuesto uno en una de las paredes y otro en la segunda capa de aislamiento térmico en forma

de T, con los extremos libres de la barra T vertical enfrentados entre sí, y una barra en H estando dispuesta en el espacio así delimitado.

Ventajosamente, las uniones entre las primeras paredes están desplazadas con respecto a las de las segundas paredes.

5 De preferencia, esta unión entre las primeras paredes es idéntica a la de las lamas de un parquet inglés.

Ventajosamente, la segunda pared presenta un módulo de elasticidad inferior al menos diez por ciento con respecto al de los materiales actuales.

De preferencia, las dos paredes tienen un grosor comprendido entre 9 y 21 mm.

10 Según un modo de realización preferente de la presente invención, las dos paredes son de madera contrachapada de abeto o de un material composite.

Ventajosamente, la primera placa está fijada en la pared de la estructura portante con la interposición de un cordón de masilla que tiene un módulo de elasticidad como máximo de 500MPa a una temperatura de -25°C y alrededor de 150MPa a una temperatura de 25°C.

15 La siguiente descripción siguiente, que no presenta ningún carácter limitativo, debe leerse junto con las figuras anexas, entre las cuales :

- La figura 1 muestra, en corte, perpendicularmente a la pared de una estructura portante constituida por el doble casco o la doble pared transversal de un buque, y en una posición despiezada que figura esquemáticamente el ensamblaje de los diversos elementos de un tanque, según la técnica anterior, en una zona del tanque no vecina a un ángulo del tanque ;
- 20 • La figura 2 representa, en corte, perpendicularmente a la pared de una estructura portante constituida por el doble casco o la doble pared transversal de un buque, y en una posición despiezada que figura esquemáticamente el ensamblaje de los diversos elementos de un tanque según un primer modo de realización de la presente invención, en una zona del tanque no vecina a un ángulo del tanque;
- La figura 3 representa una variante de una realización de la presente invención según la figura 2 ;
- 25 • La figura 4 representa un dispositivo útil para la comprensión de la presente invención, pero que no forma parte de la invención.

Los elementos idénticos en las figuras se designan con las mismas referencias.

30 En referencia en particular a la figura 1, se designa por la referencia 1, la pared del doble casco del buque, donde el tanque está instalado de acuerdo con la invención. Se sabe que el casco de un buque también tiene mamparos transversales, que dividen el casco en compartimentos, siendo estos mamparos transversales también dobles: en la presente descripción, por " pared doble 1" se designará tanto la pared del doble casco como las mencionadas paredes transversales, que delimitan dicho tanque. Las paredes dobles1 constituyen la estructura de carga del tanque descrito. El tanque es del tipo que comprende dos barreras de estanqueidad, una primaria 1 0 y otra secundaria 5, y al menos una barrera de aislamiento térmico constituida por un módulo, que tiene sustancialmente la forma de un paralelepípedo rectángulo y comprende una primera placa de madera contrachapada 3 encima de una primera capa de térmicamente aislante 4, a su vez encima de la barrera de estanqueidad secundaria 5 sobre la que está dispuesta una segunda capa de aislamiento térmico 6 que porta ella misma una segunda placa de madera contrachapada 7, sobre la que descansa de manera conocida la barrera de estanqueidad primaria 10. La barrera de estanqueidad secundaria 5 y la primaria 10 están constituidas por tracas, preferiblemente de acero, o placas de metal que pueden estar grofadas. El conjunto comprende la primera placa 3 y la primera capa de aislamiento térmico 4 constituye el módulo de la barrera de térmicamente aislante secundaria 2b; el conjunto que comprende la segunda placa 7 y la segunda capa de aislamiento térmico 6 constituye el módulo de la barrera térmicamente aislante primaria 2a.

45 Como habrá comprendido el experto en la materia, los módulos 2a y 2b tienen sustancialmente la forma de un paralelepípedo rectángulo. El módulo 2a tiene, visto en planta, una forma rectangular cuyos lados son paralelos a los del módulo 2b: visto en planta, los dos módulos 2a y 2b tienen la forma de rectángulos inclinados, con el fin de limitar las fugas térmicas y asegurar una mejor repartición de las fuerzas.

50 Según un primer modo de realización de la presente invención, como el representado en las figuras 2 y 3, el dispositivo amortiguante está dispuesto debajo de la barrera de estanqueidad primaria 10 y está constituido por la segunda placa 7, sobre la cual descansa la barrera de estanqueidad primaria 10, constituida a su vez por un conjunto en sándwich que comprende :

- una primera pared 8 realizada de madera contrachapada y/o material composite y que soporta la barrera de estanqueidad primaria;
- una capa 11 de un material amortiguante; y,
- una segunda pared 9 realizada de madera contrachapada dispuesta sobre la capa de aislamiento térmico 6.

5 La madera contrachapada que constituye la primera pared 8 y la segunda pared 9 tiene entre 9 y 21 mm de espesor. Esta segunda pared 9 tiene un módulo de elasticidad en flexión en frío entre 10.000 y 13.000 MPA. Una madera contrachapada conforme la presente invención es, por ejemplo, madera contrachapada de abeto o madera contrachapada de un material composite. El módulo de elasticidad de la segunda pared 9 es al menos un diez por

10 ciento menor que el de las paredes de materiales actuales.

El material amortiguante 11 dispuesto entre las dos paredes 8 y 9 de arriba tiene un espesor comprendido entre 2 y 15 mm, y por ejemplo 8 mm: este espesor se elige de manera que bajo la solicitud del impacto considerado, sea amortiguado, por un lado y el aplastamiento resultante del material amortiguante no lleve a su ruina por otro lado. Este material puede ser un fieltro, un material a base de fibras tejidas o adheridas, cargado o no de materiales aislantes, tales como, por ejemplo, un aerogel: el ensamblaje así producido está encolado o ensamblado

15 mecánicamente.

Según un ejemplo útil para la comprensión de la presente invención, pero que no forma parte de la misma, un dispositivo amortiguante está dispuesto debajo de la barrera de estanqueidad secundaria 5. Está constituido por dos paredes de 8' y 9', como se han descrito anteriormente, entre las cuales se interpone una capa 11 de material amortiguante. En este caso, una de las paredes, la referenciada 9' en este caso, descansa sobre la primera capa de material aislante 4, y la otra pared 8' está cubierta por la barrera de estanqueidad secundaria 5.

20

Las uniones entre las primeras paredes 8 u 8' están desplazadas con respecto a las de las segundas paredes 9 o 9' para asegurar una mejor continuidad mecánica de la masa aislante. Esta unión entre las primeras paredes 8 u 8' es, por ejemplo, idéntica a la de las lamas de un parquet inglés.

25 De acuerdo con una variante de realización de la presente invención, entre la primera pared 8 y la segunda pared 9, y por lo tanto pasando a través de la capa de material amortiguante 11, se proporcionan medios desplazamiento de la depresión. Éstos comprenden, según el presente ejemplo de realización, dos alveolos, 12a y 12b respectivamente, en forma de T unidos por la barra vertical en T y una barra 13 en H dispuesta en el espacio así definido.

30 De acuerdo con una variante de realización representada en la Fig. 3, el alveolo 12b está situado, no en la segunda pared 9, sino en la segunda capa de aislamiento térmico 6 del módulo 2a, que constituye la barrera de térmicamente aislante primaria.

Lo mismo puede aplicarse cuando el dispositivo amortiguante está situado bajo la barrera de estanqueidad secundaria 5.

35 Para mejorar aún más la amortiguación de impactos, la primera placa 3 está fijada a la pared 1 de la estructura portante con la interposición de un cordón de masilla 14 que tiene un módulo de elasticidad de como máximo 500MPa a una temperatura de -25°C y alrededor de 150MPa a una temperatura de 25°C.

La amortiguación de un tanque que incorpora la mejora según la presente invención es al menos tres veces mayor que la de las estructuras actuales, lográndose este efecto en el lado del líquido transportado.

40

REIVINDICACIONES

1. Un tanque estanco y térmicamente aislante integrado en una estructura portante (1), estando la estructura portante constituida por una doble pared, el tanque comprende :

- 5 una barrera de aislamiento térmico realizada solidaria de la estructura portante (1),
 una barrera de estanqueidad secundaria (5) situada en la barrera de aislamiento térmico, y
 una barrera de estanqueidad primaria (10) que descansa sobre la barrera de aislamiento térmico,
- 10 la barrera de térmicamente aislante comprende una barrera secundaria térmicamente aislante encima de la barrera de estanqueidad secundaria (5) y una barrera primaria térmicamente aislante dispuesta sobre la barrera de estanqueidad secundaria (5),
- 15 la barrera de estanqueidad secundaria (5) está constituida por tracas o placas metálicas, la barrera de estanqueidad primaria (10) está constituida por tracas o placas metálicas que descansan sobre la barrera primaria térmicamente aislante,
- 20 cada una de las barreras térmicamente aislante están realizadas en forma de módulos yuxtapuestos, un módulo de la barrera térmicamente aislante secundaria teniendo forma de paralelepípedo rectángulo y que comprende una primera placa de madera contrachapada (3) encima de una primera capa térmicamente aislante (4), un módulo de la barrera térmicamente aislante primaria tiene forma de paralelepípedo rectángulo, en el que el módulo de la barrera térmicamente aislante primaria comprende una segunda capa de aislamiento térmico (6) y un dispositivo amortiguante (7), la segunda capa de térmicamente aislante (6) porta dicho dispositivo amortiguante (7) constituido por un conjunto en sándwich sobre el que descansa la barrera de estanqueidad primaria (10),
- 25 el conjunto en sándwich comprende una primera pared (8) de madera contrachapada o material composite, una segunda pared (9) realizada de madera contrachapada y **se caracteriza porque** el conjunto en sándwich comprende además una capa de material amortiguante (11) dispuesta entre la primera y la segunda pared, siendo la capa de material amortiguante (11) realizada de fieltro o material a base de fibras tejidas o adheridas.
2. Tanque según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la capa de material amortiguante (11) presenta un espesor comprendido entre 2 y 15 mm.
- 30 3. Tanque según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por el hecho de que** un medio de desplazamiento de depresión está dispuesto entre la primera (8, 8') y la segunda pared (9, 9') del dispositivo amortiguante y pasa a través de la capa de material amortiguante (11, 11') del dispositivo amortiguante.
- 35 4. Tanque según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** el medio de desplazamiento de depresión comprende alveolos (12a, 12b) respectivamente dispuestas en las paredes del dispositivo amortiguante (8, 8'; 9, 9') en forma de T, estando los extremos libres de la barra vertical de T enfrentados entre sí, y una barra en forma de H (13) dispuesta en el espacio así delimitado e insertada en dichos alveolos.
- 40 5. Tanque según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** el medio desplazamiento de depresión comprende alveolos (12a, 12b) previstos respectivamente en la primera pared (8, 8') del dispositivo amortiguante y en la segunda capa de aislamiento térmico en forma de T (6), estando los extremos libres de la barra vertical de la T enfrentados entre sí, y una barra en forma de H (13) dispuesta en el espacio así delimitado e insertada en dichos alveolos.
6. Tanque según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** las uniones entre las primeras paredes (8, 8') del dispositivo amortiguante están desplazadas con respecto a las de las segundas paredes (9, 9') del dispositivo amortiguante.
- 45 7. Tanque según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** las dos paredes (8,8', 9,9') del dispositivo amortiguante tienen un grosor de entre 9 y 21 mm.
8. Tanque según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por el hecho de que** las dos paredes (8, 8', 9, 9') del dispositivo amortiguante son de madera contrachapada de abeto o de un material composite.
- 50 9. Tanque según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por el hecho de que** la primera placa (3) está fijada a la pared de la estructura portante con la interposición de un cordón de masilla (14) que tiene un módulo de elasticidad de como máximo 500MPa a una temperatura de -25°C y de alrededor de 150MPa a una temperatura de 25°C.

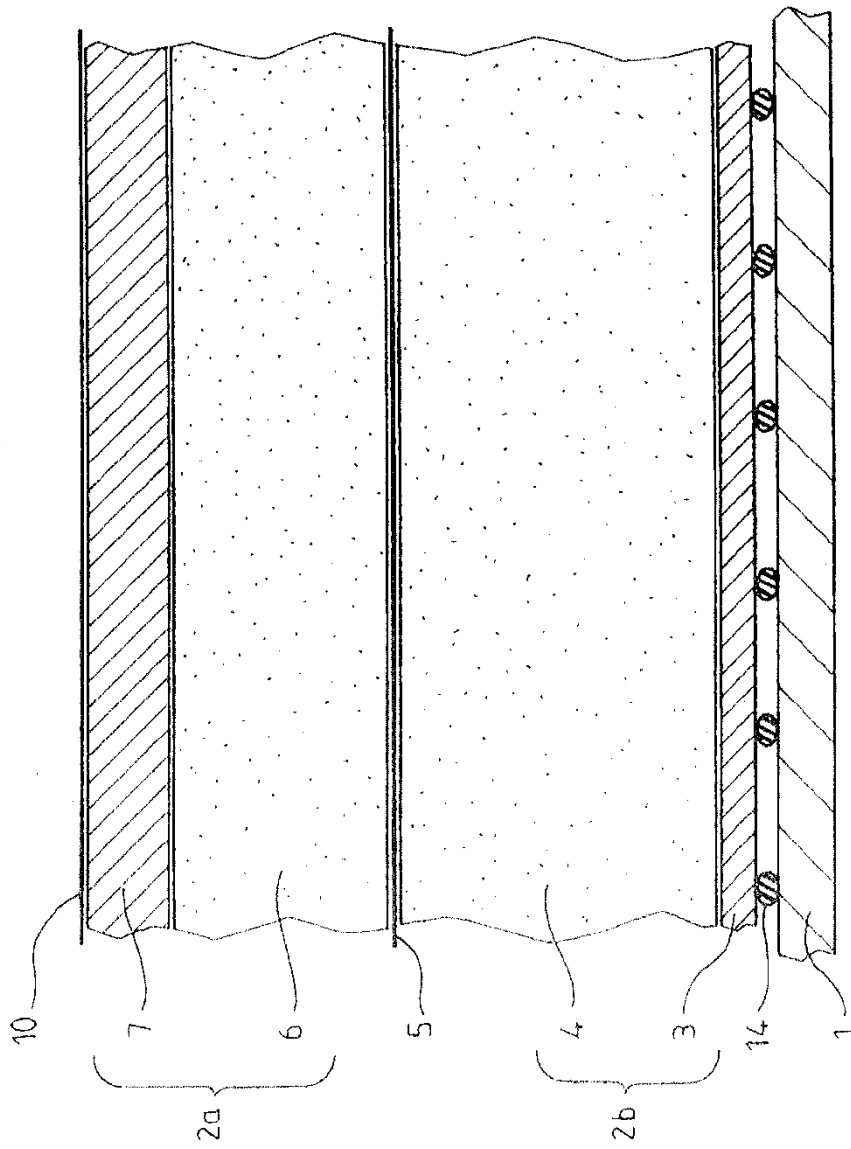
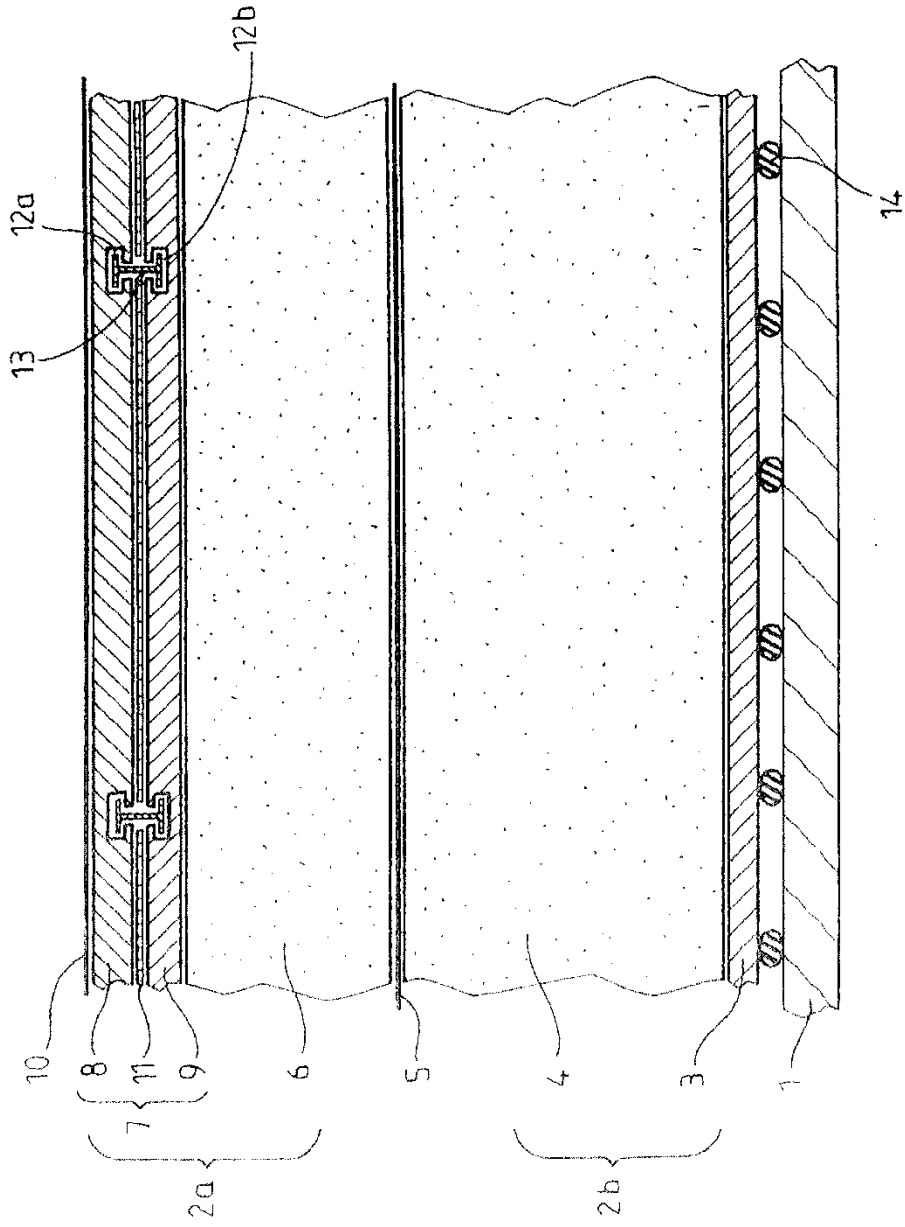


FIG.1



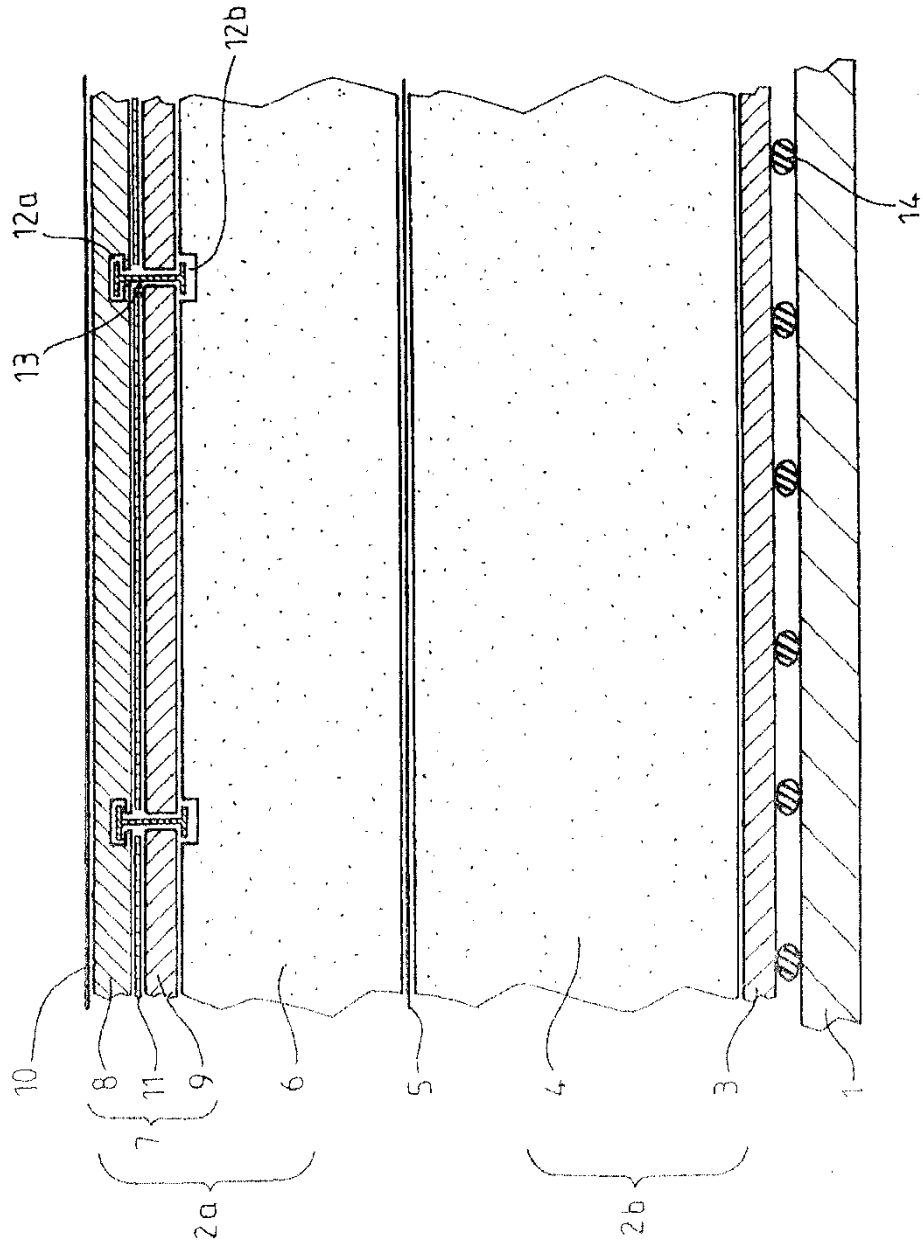


FIG.3

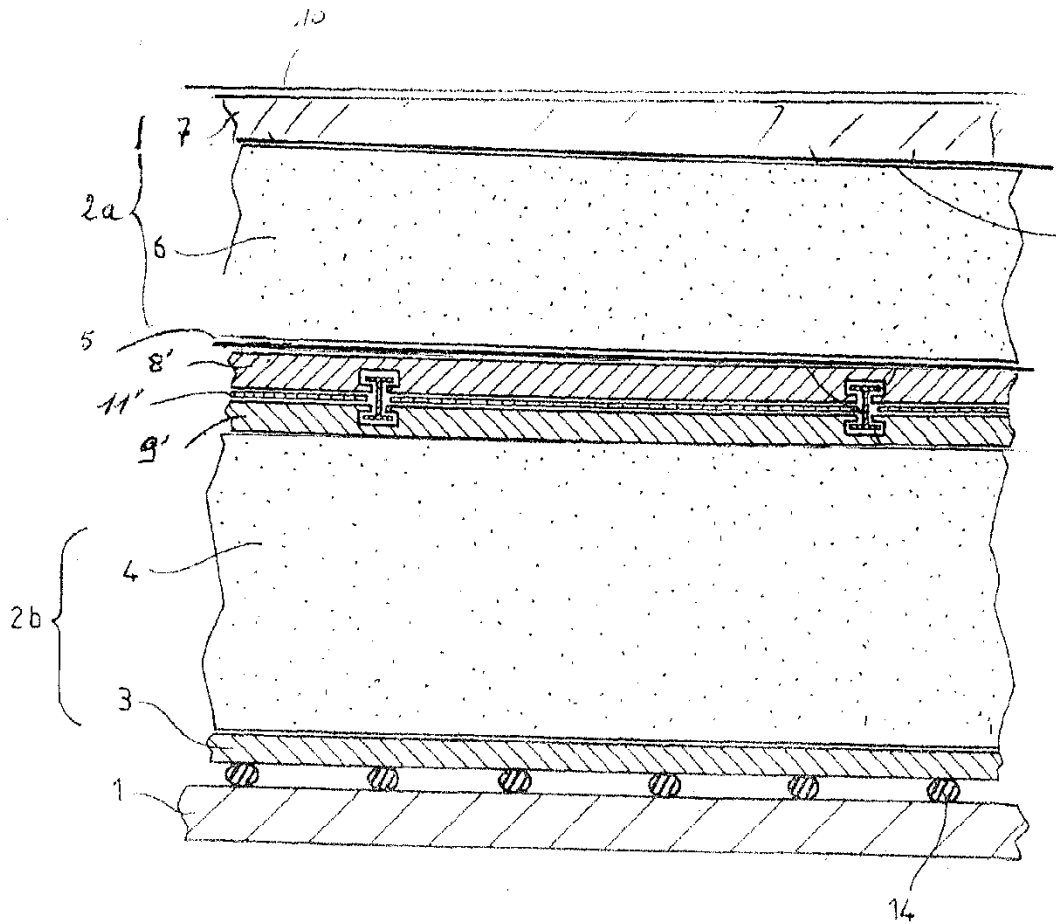


Fig. 4