

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 862**

51 Int. Cl.:

B61D 27/00 (2006.01)

B61D 17/10 (2006.01)

F24D 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2010 PCT/EP2010/002888**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2010 WO10133308**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2010 E 10721969 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2432673**

54 Título: **Instalación de calefacción para vehículos ferroviarios**

30 Prioridad:

20.05.2009 DE 102009022091

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

13.02.2017

73 Titular/es:

**3A TECHNOLOGY & MANAGEMENT LTD.
(100.0%)**

**Badische Bahnhofstrasse 16
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH**

72 Inventor/es:

ANDEREGG, KURT

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 600 862 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

Instalación de calefacción para vehículos ferroviarios

La invención se refiere a una instalación de calefacción para vehículos ferroviarios de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En instalaciones de calefacción conocidas de este tipo, se encolan los elementos calefactores configurados como láminas calefactoras sobre placas de fondo convencionales, ya tendidas en el vagón de los vehículos ferroviarios y se cubren con un solado. Este tipo de construcción tiene el inconveniente de que los elementos calefactores individuales no se pueden sustituir fácilmente en caso de daño. En su lugar, el desmontaje de los elementos calefactores y de las conexiones eléctricas para los elementos calefactores requiere un gasto de tiempo
10 relativamente alto, siendo bloqueados, dado el caso, al mismo tiempo otros trabajos de montaje en el vehículo ferroviario. Además, las láminas calefactoras no están cerradas herméticamente, de manera que la humedad penetrante puede dañar las láminas calefactoras. Además, se considera desfavorable que los materiales adyacentes a los elementos calefactores, normalmente madera, goma, o solado de plástico, son malos conductores de calor. De esta manera se producen picos de temperatura en la zona de los elementos calefactores, que perjudican la potencia calefactora o bien conducen a un consumo de energía innecesariamente alto, para alcanzar la temperatura deseada en el compartimiento de pasajeros del vehículo ferroviario.

El documento DE 92 09 999 U1 describe un panel de calefacción o de refrigeración de un material compuesto con una capa de núcleo de una estructura metálica de panal de abejas y dos capas de cubierta, en el que la capa de núcleo presenta un canal de recepción para un cable calefactor eléctrico o una serpentina tubular de un medio calefactor o de refrigeración.
20

El documento DE 2007/215589 A1 describe un panel calefactor de suelo de un material compuesto que contiene una capa de núcleo de material de aislamiento térmico y dos capas de cubierta, estando configurado en la parte superior del material de núcleo un canal en forma de serpentina, en el que está introducido un elemento calefactor.

El documento GB 589 752 A describe una instalación de calefacción con las características del preámbulo de la reivindicación 1, en la que la instalación de calefacción está diseñada como componente prefabricado de edificio.
25

Partiendo del estado de la técnica descrito, la invención tiene el cometido de desarrollar una instalación de calefacción para vehículos ferroviarios según el preámbulo de la reivindicación 1, de tal manera que en el caso de un daño o bien de una mal funcionamiento de la instalación de calefacción se posibilita una reparación sencilla o bien poco intensiva de tiempo. Este cometido se soluciona en una instalación de calefacción para vehículos ferroviarios con las características de la reivindicación 1.
30

La invención se basa en este caso en la idea de configurar unidades calefactoras y estructuras de sándwich, respectivamente, como unidad de construcción modular, de manera que varias unidades de construcción están dispuestas de manera que se pueden posicionar y fijar entre sí por medio de elementos de unión.

De esta manera, se posibilita que en el caso de daño de una unidad calefactora o bien de una unidad de construcción, ésta se pueda sustituir fácilmente, puesto que entonces sólo es necesario desmontar elementos de unión para retirar la unidad de construcción respectiva y sustituirla por una unidad de construcción, dado el caso, ya almacenada que trabaja correctamente.
35

Los desarrollos ventajosos de la instalación de calefacción según la invención para vehículos ferroviarios se indican en las reivindicaciones dependientes.

40 Los perfiles marginales están dispuestos en los lados longitudinales y transversales de la estructura de sándwich. A través de este tipo de construcción se crea un elemento de soporte estable en sí, que es fácil de manipular.

En este caso es especialmente ventajoso que los perfiles marginales están configurados como perfiles huecos constituidos de metal ligero, especialmente de aluminio. De esta manera se reduce el peso de las unidades de construcción, lo que posibilita, por una parte un desmontaje y montaje sencillos y, por otra parte, se reduce el peso total de la instalación calefactora para el vehículo ferroviario.
45

Para posibilitar una conexión sencilla entre las unidades de construcción individuales, está previsto en otra configuración ventajosa de la invención, que los perfiles marginales dispuestos con el elemento de unión presenten sobre el lado alejado de la unidad calefactora una sección transversal de alojamiento para el elemento de unión, en la que encaja el elemento de unión en unión positiva con una sección transversal de alojamiento diametralmente opuesta.
50

En este caso es especialmente ventajoso que el elemento de unión esté configurado como componente plano, presente una longitud, que corresponde a la longitud de los perfiles marginales asociados y termine con su lado superior al menos esencialmente enrasado con la estructura de sándwich. De esta manera se puede posibilitar un

lado superior plano de las unidades de construcción, que evita, además, la acumulación de suciedad o similar.

5 Para posibilitar un montaje sencillo de las unidades de construcción en el vehículo ferroviario, está previsto en otra forma de realización ventajosa que el elemento de unión presente una sección intermedia, que está dispuesta entre los perfiles marginales, de manera que entre los perfiles marginales está configurado un espacio libre y que el elemento de unión presente en la zona de la sección intermedia al menos un alojamiento para un elemento de fijación, con el que el elemento de unión está unido de forma desprendible con una estructura fija.

Para cumplir el requerimiento de una estructura lo más aislada acústicamente posible, es ventajoso, además, que los perfiles marginales descansen sobre la estructura bajo la intercalación de una capa de desacoplamiento del ruido.

10 Se puede realizar una fabricación racional y, por lo tanto, económica de los perfiles marginales cuando los perfiles marginales de la estructura de sándwich están configurados en los lados longitudinales y transversales por parejas, respectivamente, idénticos y presentan en su lado superior, respectivamente, al menos una conformación del tipo de escalera para el alojamiento en unión positiva de la unidad calefactora.

15 En este caso es especialmente ventajoso que la unidad calefactora esté constituida en forma de capas y presente una capa de cubierta superior constituida de material buen conductor de calor, con preferencia de aluminio y una capa de cubierta inferior, entre las que está dispuesto un elemento calefactor. De esta manera se puede fabricar previamente el elemento calefactor o bien la unidad calefactora y verificar su función, presenta una buena conductividad térmica así como resistencia, y a través de la estructura del tipo de capas es tan estable que se posibilita un transporte sencillo o bien sin daños de la unidad calefactora, puesto que el elemento calefactor está dispuesto protegido. Además, se reduce al menos la entrada de humedad en la unidad calefactora y, por tanto, el peligro de daño de la unidad calefactora.

Además, es ventajoso configurar, en el sentido de una fabricación más económica y de una estructura compacta, el elemento calefactor como lámina calefactora accionada eléctricamente con un elemento de conexión eléctrica.

25 Para evitar que se necesite espacio de construcción adicional, para tender el elemento de conexión eléctrica del elemento calefactor, es ventajoso, además, que el elemento de conexión eléctrica pase a través de al menos un elemento de paso del perfil marginal y esté dispuesto en un espacio hueco del perfil marginal.

Para elevar el rendimiento de la instalación calefactora y para evitar que se irradie calor en lugares que no deben calentarse, debajo de la unidad calefactora entre los perfiles marginales está dispuesta la capa de núcleo que está constituida de material mal conductor.

30 Para posibilitar una estructura compacta y estable de la estructura de sándwich, en el lado inferior de la estructura de sándwich está dispuesta una capa de cierre.

De manera especialmente ventajosa, la instalación calefactora según la invención se puede emplear como calefacción del suelo, puesto que a través de su forma cerrada posibilita una alta estabilidad con altura de construcción reducida.

35 Otras ventajas, características y detalles de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de ejemplos de realización preferidos así como con la ayuda de los dibujos. En éstos:

La figura 1 muestra una unidad de construcción modular para vehículos ferroviarios con una instalación calefactora en una vista en perspectiva.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de la unidad de construcción según la figura 1.

40 La figura 3 muestra una sección longitudinal a través de varias unidades de construcción unidas entre sí según la figura 1.

La figura 4 muestra una sección en el plano IV-IV de la figura 3.

La figura 5 muestra una sección transversal a través de una instalación calefactora individual, y

45 La figura 6 muestra una sección transversal a través de una instalación calefactora similar a la figura 2 para la ilustración de la disposición del elemento de conexión eléctrica de la instalación calefactora en el perfil marginal.

50 En la figura 1 se representa una instalación calefactora 10 para un vehículo ferroviario. La instalación calefactora 10 es componente de una unidad de construcción modular 11, que presenta una estructura de sándwich 12 que sirve como elemento de soporte. Como se puede reconocer a partir de la comparación de las figuras 1 a 3, la estructura de sándwich 12 está constituida por un total de cuatro perfiles marginales 13 a 16, que configuran un bastidor de base rectangular. En este caso, los dos perfiles marginales 13, 14 configurados idénticos, respectivamente, están

5 dispuestos en los lados longitudinales de la estructura de sándwich 12, mientras que los dos perfiles marginales 15, 16 igualmente idénticos, respectivamente, están dispuestos en los lados transversales de la estructura de sándwich 12. Los perfiles marginales 13 a 16 están constituidos de metal ligero y en este caso con preferencia de aluminio y están fabricados en el procedimiento de prensado por extrusión. Además, están configurados como perfiles huecos, siendo seleccionada la altura H de los perfiles marginales 15, 16 según el requerimiento o bien la capacidad de carga de la unidad de construcción 11, y típicamente tiene entre 10 y 40 mm. Como se reconoce mejor con la ayuda de las figuras 1 y 2, los perfiles marginales 12 configuran una forma de bandeja, es decir, que los dos perfiles marginales 13, 14 presentan secciones de pared 18 arqueadas y extendidas hacia arriba. Los perfiles marginales 13 a 16 pueden estar unidos entre sí por medio de soldadura o, en cambio, por medio de otro tipo de unión, por ejemplo por medio de uniones atornilladas.

10 En virtud del tipo de construcción hueco de los perfiles marginales 13 a 16, los dos perfiles marginales 13, 14 presentan, respectivamente, en dirección longitudinal un espacio hueco 19.

En el lado superior de los perfiles marginales 13, 14, en un lado alejado de las secciones de pared 18 está configurado, respectivamente, un avellanado del tipo de escalón.

15 A partir de la figura 3 se puede reconocer que los perfiles marginales 15, 16 presentan también, respectivamente, un espacio hueco 22. De manera similar a los perfiles marginales 13, 14, los perfiles marginales 15, 16 presentan en su lado superior sobre uno de los lados también, respectivamente, un avellanado 23. En los avellanados 21, 23 de los perfiles marginales 13 a 16 está alojada, respectivamente, en unión positiva una unidad calefactora 25 representada separada en la figura 5.

20 La unidad calefactora 25 está constituida del tipo de sándwich y presenta una capa de cubierta superior 26, constituida especialmente de material buen conductor de calor, con preferencia de chapa de aluminio así como una capa de cubierta inferior 27, que está constituida igualmente de aluminio. En virtud de la configuración escalonada de los avellanados 21, 23, la capa de cubierta superior 26 presenta, respectivamente, una longitud y una anchura mayores que la capa de cubierta inferior 27. Entre la capa de cubierta superior 26 y la capa de cubierta inferior 27 está dispuesta, además, una lámina calefactora 28, cuya anchura y longitud se ordena entre la longitud y la anchura de la capa de cubierta superior 26 y la capa de cubierta inferior 27.

25 La lámina calefactora 28 conocida en sí trabaja eléctricamente y presenta a tal fin un elemento de conexión eléctrica 29. Cuando la unidad calefactora 25 está dispuesta en los avellanados 21, 23 de la estructura de sándwich 12, la superficie de la estructura de sándwich 12 configura un lado superior plano 30, como se representa especialmente en las figuras 2 y 3.

30 La conexión entre la unidad calefactora 25 con la estructura de sándwich 12 se realiza, por ejemplo, a través de encolado en los avellanados 21, 23 o, en cambio, a través de tornillos (no representados) en la zona marginal de la capa de cubierta superior 26, que presenta a tal fin avellanados correspondientes para las cabezas de los tornillos para posibilitar un lado superior 30 lo más plano posible de la unidad de construcción 11.

35 Para la conducción de los elementos de conducción eléctrica 29, la estructura de sándwich 12 presenta en sus perfiles marginales 13 y 14, respectivamente, unos taladros pasantes 31, 32 representados en la figura 6, lo que significa que los elementos de conexión eléctrica 29 están dispuestos en el espacio hueco 19 de los perfiles marginales 13, 14.

40 Mientras que el lado superior 30 cerrado de la estructura de sándwich 12 se configura por las unidades calefactoras 25, en el lado inferior de la estructura de sándwich 12 está prevista una placa de cierre inferior 34, que está constituida de la misma manera de aluminio, como capa de cubierta. El espacio intermedio entre la capa de cubierta inferior 27 de la unidad calefactora 25 y la placa de cierre 34 de la estructura de sándwich 12 está relleno por una capa de núcleo 36, constituida de material mal conductor de calor, de espuma estructural, que está dispuesta con preferencia, respectivamente, en contacto de apoyo con los perfiles marginales 13 a 16. Para evitar puentes de calor entre los perfiles marginales 13 a 16 y la placa de cierre 34, entre la capa de cubierta 34 y los perfiles marginales 13 a 16 están dispuestas adicionalmente unas capas intermedias 35 en forma de tiras, que están constituidas, por ejemplo, de plástico.

45 Antes del montaje propiamente dicho de la unidad de construcción 11 representada en la figura 6, se puede fabricar por separado la unidad calefactora 25 representada en la figura 5 y se pueden verificar sus funciones. La unidad calefactora 25 se coloca a continuación sobre los perfiles marginales 13 a 16 y la capa de núcleo 36 y se encolan con ésta en una superficie grande. Los elementos de conexión eléctrica 29 son guiados en este caso a través de los taladros pasantes 31, 32 en los perfiles marginales 13, 14.

50 La unidad de construcción 11 descrita hasta ahora presenta especialmente una extensión transversal adaptada a la anchura interior del vehículo ferroviario y adicionalmente, en virtud de su estructura modular, por ejemplo, una longitud básica en dirección longitudinal de por ejemplo 80 cm. Tal unidad de construcción 11 se puede manipular todavía bien, es decir, que presenta un peso, que puede ser manipulado, por ejemplo, fácilmente por uno o dos

montadores así como crea la posibilidad de retirar la unidad de construcción 11, cuando ésta está montada ya en el vehículo ferroviario, fácilmente a través de las aberturas existente, por ejemplo puertas, de nuevo fuera del vehículo ferroviario.

5 Según la invención, está previsto que se puedan unir entre sí varias unidades de construcción 11 según la invención (que pueden presentar en virtud de su tipo de construcción modular longitudes iguales o diferentes). Tal unión se representa, por ejemplo, en la figura 3. La unión entre las unidades de construcción 11 individuales se posibilita en los lados transversales de las unidades de construcción 11 por medio de perfiles de sujeción 40.

10 Los perfiles de sujeción 40 que están constituidos igualmente también de aluminio y fabricados en el procedimiento de prensado por extrusión están configurados esencialmente planos y presentan una zona media rectangular 41 así como dos zonas marginales 42, 43 aproximadamente triangulares. Una zona marginal 42, 43 respectiva colabora en unión positiva con una zona marginal 44 configurada diametralmente opuesta, que está formada en el perfil marginal 15, 16 en su dirección longitudinal. La configuración del perfil de sujeción 40 o bien de las zonas marginales 42 a 44 es tal que cuando el perfil de sujeción 40 está montado, el lado superior de unidades de construcción 11 unidas entre sí está configurado lo más liso posible.

15 Como se reconoce con la ayuda de la figura 3, respectivamente, entre dos unidades de construcción 11 dispuestas vecinas se configura un espacio libre 46 en virtud de la zona media 41 del perfil de sujeción 40. Este espacio libre 46 se puede utilizar para la fijación de los perfiles de sujeción 40 y, por lo tanto, de las unidades de construcción 11 en el vehículo ferroviario. A tal fin, el perfil de sujeción 40 presenta, por ejemplo, taladros pasantes, que están dispuestos en la zona media 41. Por medio de los tornillos de fijación 47 se pueden amarrar de esta manera los
20 perfiles de sujeción 40 en una placa de fijación 48.

La placa de fijación 48 es componente de una construcción de soporte fija 50, dispuesta en el vehículo ferroviario, que sirve para el apoyo de las unidades de construcción 11. La construcción de soporte 50, que se extiende en dirección longitudinal del vehículo ferroviario o bien de la estructura de sándwich 12, presenta soportes longitudinales
25 51 con un perfil esencialmente en forma de U en la sección transversal con una tira marginal 52, 53 acodada plana. En la zona superior del soporte longitudinal 51, éste está provisto con una capa de goma 54, que abarca las tiras marginales 52, 53 y en la que está dispuesta también la placa de fijación 48. La capa de goma 54 sirve para el desacoplamiento acústico de las unidades de construcción 11 desde la construcción de soporte 50 o bien desde el vehículo ferroviario.

30 Para completar, hay que mencionar que la unidad calefactora 25 puede ser accionada en lugar de una lámina calefactora 28 accionada eléctricamente también por medio de agua caliente. En este caso, el agua caliente se puede conducir, por ejemplo, como es habitual en viviendas, en tubos flexibles entre la capa de cubierta superior 26 y la capa de cubierta inferior.

35

REIVINDICACIONES

1. Instalación de calefacción (10) para vehículos ferroviarios, con al menos una unidad calefactora (25), que forma con perfiles marginales (13 a 16) y con una capa de núcleo (36) una estructura de sándwich (12) de soporte, en la que están previstas varias unidades calefactoras (25) y estructuras de sándwich (12), que forman, respectivamente, junto con una placa de cierre inferior (34) unas unidades de construcción modulares (11), en la que los perfiles marginales (13 a 16) de cada estructura de sándwich (12) configuran un bastidor de base rectangular, la unidad calefactora (25) presenta una estructura de sándwich con una capa de cubierta superior y una capa de cubierta inferior (26, 27) y con un elemento calefactor (28) intermedio, y las unidades de construcción (11) están dispuestas en el vehículo ferroviario de manera que se pueden posicionar y fijar entre sí por medio de elementos de unión (40), caracterizada por que en el lado superior del bastidor de base están alojadas las unidades calefactoras (25) y el espacio intermedio entre la capa de cubierta inferior (27) de la unidad calefactora (25) y la placa de cierre (34) de la estructura de sándwich (12) está relleno por una capa de núcleo (36) de espuma estructural.
- 2.- Instalación de calefacción según la reivindicación 1, caracterizada por que los perfiles marginales (13 a 16) están dispuestos en lados longitudinales y transversales de la estructura de sándwich (12).
- 3.- Instalación de calefacción según la reivindicación 2, caracterizada por que los perfiles marginales (13 a 16) están configurados como perfiles huecos constituidos de metal ligero, especialmente de aluminio y están fabricados con preferencia a través de prensado por extrusión.
- 4.- Instalación de calefacción según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada por que los perfiles marginales (15, 16) conectados con el elemento de unión (40) presentan sobre el lado alejado de la unidad calefactora (25) una sección transversal de alojamiento (44) para el elemento de unión (40), en la que encaja el elemento de unión (40) en unión positiva.
- 5.- Instalación de calefacción según la reivindicación 4, caracterizada por que el elemento de unión (40) está configurado como componente plano, presenta una longitud, que corresponde a la longitud de los perfiles marginales (15, 16) asociados y termina con su lado superior al menos esencialmente enrasado con la estructura sándwich (12).
- 6.- Instalación de calefacción según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada por que el elemento de unión (40) presenta una sección intermedia (zona media 41), que está dispuesta entre los perfiles marginales (15, 16), de manera que entre los perfiles marginales (15, 16) está configurado un espacio libre (46) y por que el elemento de unión (40) presenta en la zona de la sección intermedia (zona media 41) al menos un alojamiento para un elemento de fijación (47), con el que el elemento de unión (40) está unido de forma desprendible con una estructura fija (50).
- 7.- Instalación de calefacción según la reivindicación 6, caracterizada por que los perfiles marginales (13 a 16) descansan sobre la estructura (50) bajo la intercalación de una capa de desacoplamiento del ruido.
- 8.- Instalación de calefacción según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizada por que los perfiles marginales (13 a 16) de la estructura de sándwich (12) están configurados en los lados longitudinales y transversales por parejas, respectivamente, idénticos y presentan en su lado superior, respectivamente, al menos una conformación (21, 23) del tipo de escalera para el alojamiento en unión positiva de la unidad calefactora (25).
- 9.- Instalación de calefacción según la reivindicación 1, caracterizada por que la capa de cubierta superior (26) de la unidad calefactora (25) está constituida de aluminio.
- 10.- Instalación de calefacción según la reivindicación 9, caracterizada por que el elemento calefactor está configurado como lámina calefactora (28) accionada eléctricamente con un elemento de conexión eléctrica (29).
- 11.- Instalación de calefacción según la reivindicación 10, caracterizada por que el elemento de conexión eléctrica (29) pasa a través de un orificio de paso (31, 32) del perfil marginal (13, 14) y está dispuesto en un espacio hueco (19) del perfil marginal (13, 14).
- 12.- Instalación de calefacción según la reivindicación 1, caracterizada por que la placa de cierre (34) está unidad con los perfiles marginales (13 a 16) bajo la intercalación de al menos una capa (35) de plástico.
- 13.- Instalación de calefacción según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que la instalación calefactora (10) está configurada como calefacción de suelo.

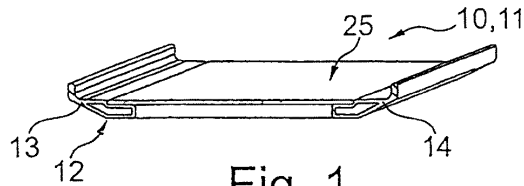


Fig. 1

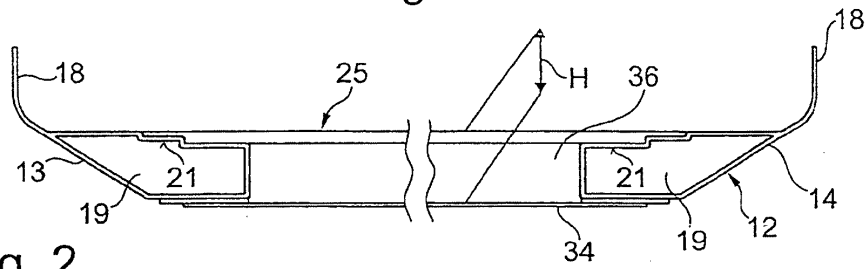


Fig. 2

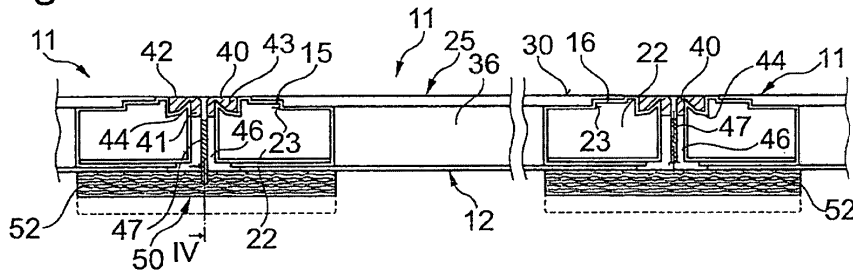


Fig. 3

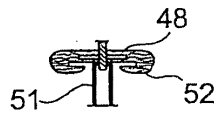


Fig. 4

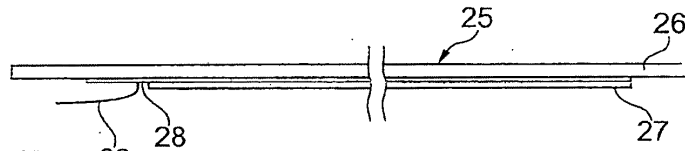


Fig. 5

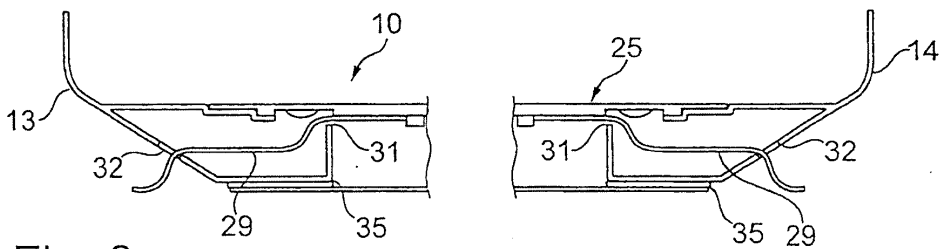


Fig. 6