

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 354**

51 Int. Cl.:

F24S 10/75 (2008.01)

F24S 20/67 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2008 PCT/DK2008/000022**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2008 WO08128537**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2008 E 08700894 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2140210**

54 Título: **Un panel de transmisión de energía para la incorporación invisible en un edificio y un casete que comprende tal panel**

30 Prioridad:

18.04.2007 DK 200700565

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

24.04.2019

73 Titular/es:

**CUPA INNOVACIÓN, S.L.U. (100.0%)
Las Carneiras-Macal, 32
36213 Vigo, Pontevedra, ES**

72 Inventor/es:

STOBBE, PER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 710 354 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

Un panel de transmisión de energía para la incorporación invisible en un edificio y un casete que comprende tal panel.

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere al área de los colectores de calefacción solar que absorben la radiación del sol y convierten la radiación en calor y transmiten esta energía térmica adecuada para fines de calefacción, tal como en un edificio, una piscina o para el agua del grifo.

Antecedentes de la invención

- 10 Cualquier protector climático en techos y fachadas en edificios se construye siempre con muchas partes más pequeñas que constituyen el protector contra la naturaleza. Tales como baldosas, placas de acero tratado, de piedra natural, de cobre y zinc no tratados y otros metales, a base de betún, compuestos a base de cemento, tejas a base de fibra inorgánica también conocidas como pizarras Eternit® y otros materiales y cerámicas exóticas.

- 15 Durante siglos, un protector climático que consiste en pizarras naturales de pequeñas dimensiones como, por ejemplo, en muchos países se han utilizado 150-200 mm de ancho, 200-600 mm de longitud y 6-10 mm de espesor para la construcción de techos y fachadas. Tales pizarras naturales, también conocidas como pizarras de cantera, que se originan a partir del esquisto natural que se encuentra en el subsuelo en diferentes ubicaciones geográficas, tienen habitualmente una superficie de color gris sobre rojo a negro que es adecuada como superficie de absorción de energía solar. En muchos países, tales protectores climáticos se consideran exclusivos y deseables en edificios y casas exclusivos. Tales casas se encuentran en áreas donde las demandas se colocan en el aspecto de las casas y con frecuencia se requiere que las casas aparezcan sin artilugios técnicos colocados en el protector climático. Esto prohíbe el montaje de colectores solares convencionales que son claramente visibles cuando se colocan en el exterior de un protector climático. Esta condición es un antecedente importante para la presente invención.

- 25 Las pizarras naturales o las tejas artificiales se montan individualmente, pero se superponen las unas con las otras en perfiles de madera, listones y se aseguran mecánicamente por uno o más clavos a las mismas. Los listones se montan, habitualmente, separados horizontalmente por una distancia de 100-300 mm en vigas mucho más pesadas que es el soporte principal del techo.

- 30 Solo durante cien años se han utilizado protectores climáticos de metal enrollados, tales como las láminas de metal de la costura vertical adecuada para cubiertas y fachadas en cualquier ángulo y paso entre 20 y 90 grados. Las láminas de metal bastante estrechas y, a menudo, muy largas tienen la forma de conexiones internas a prueba de agua a través de juntas longitudinales, costuras y, habitualmente, se superponen transversalmente para formar una cubierta de metal completa. Cada costura tiene una junta que se extiende, habitualmente, entre 15-30 mm desde la cubierta de la lámina, lo que mejora la estanqueidad al agua. Los metales que se usan, habitualmente, son zinc, zinc recubierto, acero recubierto o aluminio con un grosor de 0,8 a 1,5 mm en diversos colores.

Técnica anterior relacionada

- 35 Hay tres tipos principales de colectores solares térmicos de uso común: colectores conformados, colectores planos y colectores de tubos evacuados.

- 40 Los colectores de plástico conformados (tales como polipropileno, EPDM o plásticos PET) consisten en tubos o paneles conformados a través de los cuales circula y se calienta el agua mediante la radiación solar y se usa para extender la temporada de natación en piscinas. En algunos países, no se permite el calentamiento de una piscina al aire libre con fuentes de energía no renovables, y luego estos sistemas económicos ofrecen una buena solución. Este tipo de panel no es adecuado para usos durante todo el año, como proporcionar agua caliente para uso doméstico, principalmente debido a su falta de aislamiento, lo que reduce su eficacia en gran medida cuando la temperatura del aire ambiente es inferior a la temperatura del fluido que se calienta. También se sabe que está hecho de metales.

- 45 Un colector plano consiste en una lámina delgada absorbente (generalmente de aluminio o cobre a la que se aplica un recubrimiento negro o selectivo) respaldado por una rejilla o bobina metálica de un tubo de manipulación de fluido y colocado en una carcasa aislada con una cubierta superior de vidrio. El líquido circula a través de la tubería para eliminar el calor del absorbente y transportarlo a un tanque de agua aislado, a un intercambiador de calor, o a algún otro dispositivo para usar el fluido calentado.

- 50 En lugar de colectores de metal, algunos nuevos colectores de placa plana de polímero se están produciendo en Europa. Estos pueden ser totalmente de polímero, o pueden ser placas metálicas detrás de las cuales hay canales

de agua tolerantes a la congelación hechos de caucho de silicona en lugar de metal. Los polímeros, al ser flexibles y, por lo tanto, tolerantes a la congelación, pueden usar agua pura en lugar de anticongelante, de modo que en algunos casos pueden instalarse directamente en los tanques de agua existentes en lugar de necesitar que el tanque sea reemplazado por uno con intercambiadores de calor adicionales.

5 Los colectores de tubos de evacuación están hechos de una serie de tubos modulares, montados en paralelo, cuyo número se puede aumentar o reducir a medida que cambian las necesidades de suministro de agua caliente. Este tipo de colector consiste en filas de tubos de vidrio transparentes paralelos, cada uno de los cuales contiene un tubo absorbente (en lugar de la placa absorbente a la que se unen los tubos metálicos en un colector de placa plana). Los tubos están cubiertos con un recubrimiento especial modulador de la luz. En un colector de tubo evacuado, la luz solar que pasa a través de un tubo de vidrio exterior calienta el tubo absorbente contenido en el mismo.

15 Se distinguen dos tipos de colectores de tubos por su método de transferencia de calor: la más simple bombea un fluido de transferencia de calor (agua o combinado con anticongelante) a través de un tubo de metal en forma de U colocado en cada uno de los tubos colectores de vidrio. El segundo tipo utiliza una tubería de vidrio térmico sellada que contiene un líquido que se vaporiza a medida que se calienta. El vapor sube a una bombilla de transferencia de calor que se posiciona fuera del tubo colector en una tubería a través de la cual se bombea un segundo líquido de transferencia de calor (el agua o anticongelante). Para ambos tipos, el líquido calentado circula entonces a través de un intercambiador de calor y emite su calor al agua que se almacena en un tanque de almacenamiento (que a su vez puede mantenerse caliente parcialmente por la luz solar). Los colectores de tubos evacuados calientan a temperaturas más altas, y algunos modelos proporcionan un rendimiento solar considerablemente mayor por metro cuadrado que los paneles planos. Sin embargo, son más caros y frágiles que los paneles planos.

20 Todos los colectores solares anteriores cambiarán la apariencia y el carácter de un edificio en el que están montados, considerablemente. Los colectores planos se incorporan, habitualmente, en una caja rectangular que tiene unas dimensiones de aproximadamente 1 x 2 metros con una hoja de vidrio en la parte superior y unos 100 mm de aislamiento en la parte inferior. Este diseño limita, considerablemente, la prevalencia de los colectores solares, pero sus costos y complejidad y la necesidad de reconstruir las construcciones involucradas y cambiar su apariencia y carácter son una limitación más importante para su distribución común.

25 La patente estadounidense 4,244,355 divulga un sistema de paneles solares que comprende módulos de paneles solares, cada uno de los cuales tiene una carcasa de colector construida con plástico reforzado con fibra de vidrio de alta temperatura, acero o aluminio recubierto con una parte superior translúcida de plástico reforzado con fibra de vidrio. La carcasa del colector contiene una placa colectora construida, preferentemente, de cobre con un recubrimiento absorbente. Entre la cubierta superior y la placa del colector hay un espacio de aire muerto y en la parte inferior de la placa del colector hay una pluralidad de tubos para transportar un líquido que debe ser calentado por el colector solar. Este módulo de colector solar se monta visiblemente en una construcción de techo en lugar de una parte de los elementos normales de techo utilizados para el protector climático.

30 La publicación de solicitud de patente estadounidense N.º 2005/0199234 A1 divulga un sistema de calefacción y enfriamiento que se debe incorporar estructuralmente en una parte exterior del edificio que tiene un lado interior. Al menos un miembro de soporte que tiene una parte de sujeción y un canal está montado cerca del lado interior de la parte exterior del edificio y al menos un tubo de calor radiante está colocado en cada canal y montado cerca del lado interior de la parte exterior del edificio por cada uno miembro de soporte. Un medio transportador de calor se transmite a través del tubo de calor radiante y una superficie reflectante del calor radiante se monta cerca del tubo de calor radiante. Este sistema de calefacción y enfriamiento está destinado a ser incorporado invisiblemente debajo de un protector climático en un edificio, pero el tubo de calor radiante no es una parte integral del miembro de soporte que, además, tiene un área de superficie bastante limitada, de modo que solo una pequeña parte del lado inferior del protector climático está cubierto o puede estar en contacto térmico con el miembro de soporte. Esto crea una mala transmisión de la energía térmica entre la parte inferior de un protector climático y el medio que transporta el calor en el tubo de calor radiante.

35 Los documentos US4111188A y US422208A se refieren a una combinación de un edificio, que comprende un protector climático y un panel de transmisión de energía, para formar un colector solar, en el que el contacto físico directo es prácticamente inapreciable entre el protector climático y el panel de transmisión. Por lo tanto, el intercambio de calor desde la parte posterior del protector climático se transmite al panel básicamente a través de radiación y convección, de manera indirecta. Además, como estos colectores solares no están provistos de un material de aislamiento térmico, una gran parte del calor acumulado se pierde a través de otras partes del techo.

40 Los documentos US4083360A y DE2530152A1 se refieren a una combinación de un edificio, que comprende un protector climático, un panel de transmisión de energía y un material de aislamiento térmico, para formar un colector solar del tipo de caja, en el que el contacto físico directo también es prácticamente inapreciable entre el protector climático y el panel transmisor. Por lo tanto, el intercambio de calor desde el lado posterior del protector climático también se transmite al panel básicamente a través de radiación y convección, de manera indirecta. Además, como el material de aislamiento de este colector solar no está en contacto cercano con el lado posterior del panel, una

gran parte del calor acumulado en dicha cámara también se pierde a través de otras partes del techo.

5 El documento WO82/04305A1 se refiere a una combinación de un edificio, que comprende un protector climático y un panel de transmisión de energía, para formar un colector solar, en el que, según una de sus realizaciones, se obtiene solo un contacto físico directo parcial entre el protector climático y el panel de transmisión. Es decir, toda la parte del panel que rodea uno de los conductos no está en contacto físico directo con el protector climático. Por lo tanto, como el conducto no está formado integralmente en el panel, sino que tiene su propia cubierta, y la mitad de dicha cubierta no está en contacto con el panel, el intercambio de calor a través de la conducción en esta área se reduce notablemente. Según otra realización del documento WO82/04305A1, los extremos del panel se abren a la atmósfera y al ambiente interior del edificio, causando importantes pérdidas térmicas en estas áreas. Además, como los colectores solares de ambas realizaciones no están provistos de un material de aislamiento térmico, una gran parte del calor recolectado se pierde a través de otras partes del techo.

15 El documento US4197834A se refiere a una combinación de un edificio, que comprende un protector climático y un panel de transmisión de energía, para formar un colector solar, en el que el panel de transmisión de energía no está invisible incorporado al edificio. Más específicamente, una parte sustancial de dicho panel, que forma un bucle en su extremo para rodear una tubería, es claramente visible desde el lado interior del edificio. Por lo tanto, solo una pequeña parte de la lámina metálica que forma el panel está en contacto directo con el protector climático, por lo que las pérdidas térmicas de las partes que pasan por el techo son bastante importantes. Además, como este colector solar no está provisto de un material de aislamiento térmico, las pérdidas térmicas aumentan aún más.

20 El documento DE3108356A1 se refiere a una combinación de un edificio, que comprende un protector climático, un panel de transmisión de energía y un material de aislamiento térmico, para formar un colector solar, en el que los extremos del panel no alcanzan toda la superficie posterior del protector climático, causando importantes pérdidas térmicas en estas áreas. Además, como el material de aislamiento de este colector solar no está en contacto cercano con el lado posterior del panel, una gran parte del calor recolectado se pierde a través de otras partes del techo.

25 Por lo tanto, existe la necesidad de un colector solar o dispositivo de transmisión de energía destinado a la incorporación invisible en un edificio, una parte del componente del mismo, detrás de un protector climático en dicho edificio y en el que la transmisión de energía térmica entre la parte inferior de un protector climático y el medio de transporte de calor es excelente.

Breve descripción de la invención

30 La necesidad mencionada anteriormente se satisface mediante un panel de transmisión de energía que está destinado a la incorporación invisible en un edificio, una parte o componente del mismo, detrás y en contacto térmico con un protector climático en dicho edificio, una parte o componente del mismo, siendo dicho panel hecho de un material conductor de calor y que tiene un área de superficie de transmisión de calor sustancial y al menos un canal o conducto pasante impermeable al fluido incrustado o conectado integralmente con dicho panel para el flujo de un fluido capaz de transportar energía en su interior.

35 El panel de transmisión de energía puede incorporarse en un casete destinado a la incorporación invisible en un edificio, una parte o componente del mismo, detrás y en contacto térmico con un protector climático en dicho edificio, una parte o componente del mismo, que comprende un panel de transmisión de energía según la invención combinada con una carcasa que forma una cavidad junto con el lado posterior del panel, en cuya cavidad se proporciona un material de aislamiento.

40 La invención se refiere a una combinación como se define por las características de la reivindicación 1, que comprende un protector climático, un material de aislamiento térmico y un panel de transmisión de energía, en la que dicho protector climático está en contacto térmico efectivo con dicho panel.

45 En las reivindicaciones se definen realizaciones particulares y preferentes de los diferentes aspectos de la invención y se describen en la descripción detallada de los dibujos siguientes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una sección transversal de un panel o membrana conductora de calor según la presente invención.

50 La figura 2 muestra una sección transversal en una parte de un techo, cuyo lado exterior está cubierto con un protector climático de pizarras naturales debajo de la cual, y cerca y cerca del mismo, se monta un panel o membrana conductora de calor incorporado en un casete según la presente invención.

La figura 3 muestra una sección transversal en una parte de un techo, cuyo lado exterior está cubierto con un protector 31 climático del techo metálico de costura vertical debajo del cual y cerca del que se monta un panel o

membrana conductora de calor según la presente invención incorporado en un casete de diferente construcción.

La figura 4 muestra como la figura 2 una sección transversal en una parte de un techo, cuyo lado exterior está cubierto con un protector climático de pizarras naturales debajo de la cual, y cerca y cerca del mismo, un panel o membrana conductora de calor según la presente invención se monta incorporado en un casete de construcción diferente.

La figura 5 muestra una sección transversal de un panel o membrana 52 conductora de calor según la presente invención para uso alternativo.

La figura 6 muestra como en la figura 3 una sección transversal en una parte de un techo en ángulo, cuyo lado exterior está cubierto con un protector 81 climático de láminas de metal de costura vertical.

La figura 7 es una vista esquemática de una planta de transmisión de energía que comprende seis paneles de transmisión de calor según la presente invención en contacto térmico cercano con el lado inferior de un protector climático de pizarra de cantera.

Descripción detallada de los dibujos

La figura 1 muestra una sección transversal de un panel o membrana 12 solar conductora de calor según la presente invención. El panel tiene una longitud (perpendicular al plano del dibujo) y anchura sustancial; la longitud del panel suele ser mucho mayor que el ancho del mismo. En la parte inferior e integral con el mismo, el panel tiene un canal o conducto 15 pasante impermeable al fluido, que en uso se llena con un fluido capaz de transportar energía que fluye de un extremo al otro de dicho canal o conducto. El panel tiene un grosor de unos pocos milímetros, por ejemplo de 0,5 a 10 mm, preferentemente de 1 a 3 mm, y está hecho de un material que tiene buena conductancia térmica, por ejemplo, un metal tal como aluminio y aleaciones de aluminio, cobre y aleaciones de cobre. Preferentemente, el material del panel tiene una conductividad térmica de al menos $10 \text{ Wm}^2/\text{K}$.

El panel solar puede fabricarse mediante un proceso de extrusión utilizado para crear objetos largos de una sección transversal fija. Mediante tales procesos, el material que se va a utilizar se empuja en un estado calentado a través de un troquel que tiene la forma de sección transversal deseada. Las secciones huecas, como el canal/conducto 15 pasante se producen, generalmente, colocando un pasador o mandril de perforación dentro de la matriz. El proceso de extrusión puede ser continuo o semi-continuo y crear paneles sin fin o paneles con una longitud de, habitualmente, 20 a 30 metros, que se enderezan, enfrían y cortan en las longitudes deseadas de, habitualmente, 6-8 metros para el envío. En el caso de que el material de extrusión sea de aluminio, se calienta como una palanquilla a aproximadamente $400 \text{ }^\circ\text{C}$ antes de empujarlo a través de la matriz.

El fluido capaz de transportar energía en el canal o conducto 15 pasante puede ser un fluido, pero es, preferentemente, un líquido tal como habitualmente agua o un fluido a base de agua. En caso de agua o un fluido a base de agua, debe contener un agente anticorrosivo, un inhibidor si el panel está hecho de aluminio y aleaciones de aluminio y otros. El fluido también puede contener, preferentemente, un agente anticongelante si se esperan temperaturas por debajo de cero.

Ambos extremos de cada canal o conducto 15 impermeable al fluido están en uso conectados en paralelo o disposiciones en serie o combinaciones de los mismos a otros canales/conductos mediante colectores y tubos respectivos que conducen a un aparato de intercambio de calor, tal como un calentador de agua, un radiador, una calefacción central o una unidad de refrigeración, una unidad de calefacción por suelo radiante o una piscina.

Cuando el sol brilla sobre un protector climático en un edificio en el que se incorpora el panel solar debajo y cerca de este protector climático, la radiación incidente que incide sobre el protector climático se convierte, al menos en parte, en energía térmica que se transmite a través del protector climático y más allá del panel que lo transmite directamente al fluido capaz de transportar energía en el canal/conducto 15 incrustado o conectado de manera integral. Debido a que el panel tiene una gran área de superficie en contacto térmico directo efectivo con una gran área correspondiente del protector climático y debido a que el panel está hecho de un material que tiene una excelente conductancia térmica, una gran proporción de la energía de radiación incidente se transmite directa y efectivamente al fluido capaz de transportar energía en el canal o conducto del panel incrustado o conectado integralmente. Esta proporción de radiación convertida y transmitida es mucho mayor que la que se puede obtener hasta ahora con cualquier colector solar de la técnica anterior.

La figura 2 muestra una sección transversal en una parte de un techo, cuyo lado exterior está cubierto con un protector 21 climático de pizarras de cantera natural o pizarras de cerámica artificiales. Las pizarras 21 están aseguradas a un bastidor de perfiles de madera, listones 24, que tienen habitualmente una anchura de sección transversal de 32-73 mm y una altura de 32-38 mm, por medios 26a mecánicos como, por ejemplo, clavos, tornillos, etc. Debajo y cerca de este protector climático, se monta un panel o membrana 22 conductora de calor según la

presente invención en el mismo bastidor de perfiles de madera 24. El panel se extiende a lo largo de una longitud sustancial de los perfiles y el ancho del panel es mayor que la distancia entre dos perfiles vecinos, de modo que el área total entre dos perfiles vecinos está completamente cubierta por el panel y hay una superposición 22a, 22b en la parte superior de cada perfil, lo que hace posible asegurar el panel a los perfiles por los medios 26b apropiados, por ejemplo, clavos, tornillos, etc. En la parte inferior e integral con el mismo, el panel tiene un canal o conducto 25 pasante impermeable al fluido, que está lleno de un fluido capaz de transportar energía que fluye desde un extremo al otro de dicho canal o conducto. El panel tiene un grosor de unos pocos milímetros, por ejemplo, de 0,5 a 10 mm, preferentemente de 1 a 3 mm, y está hecho de un material que tiene buena conductancia térmica, por ejemplo, un metal tal como aluminio y aleaciones de aluminio, cobre y aleaciones de cobre. Preferentemente, el material del panel tiene una conductividad térmica de al menos $10 \text{ Wm}^2/\text{K}$.

El panel solar 22 tiene dos patas 27a, 27b laterales integrales que se extienden sustancialmente perpendiculares al plano de la superficie superior de dicho panel y longitudinalmente paralelas a dicho canal o conducto 25 pasante impermeable al fluido y una placa 28 trasera unida a los extremos de dichas patas opuestas al plano de la superficie superior del panel 22 para formar un casete 29 según la presente invención que tiene una cavidad, en la que se proporciona un material de aislamiento 23, tal como lana de vidrio, lana de roca, poliestireno expandido, etc. Las patas 27a, 27b integrales son del mismo material que el panel, por ejemplo, metal, mientras que la placa 28 trasera puede ser del mismo material, pero también puede ser de un material diferente, por ejemplo, un plástico. La placa trasera está asegurada a los extremos de las patas por medios apropiados, por ejemplo, ranuras en las partes 27c, 27d horizontales en los extremos distantes de las patas opuestas al plano de la superficie superior del panel.

La superficie superior del panel solar está en buen contacto térmico con la parte inferior del protector climático, pero al menos puede estar perfilada o corrugada. El hueco entre la superficie superior del panel y la parte inferior del protector climático es, por lo tanto, preferentemente lo más pequeña posible y es lo más preferentemente cero, lo que significa que hay un contacto físico directo entre el lado superior del panel y la parte inferior del protector climático. Sin embargo, en la práctica, ni la superficie superior del panel ni la parte inferior del protector climático son completamente lisas y, por lo tanto, no se puede obtener completamente un contacto físico en toda el área.

El intercambio de calor desde el lado posterior del protector climático se transmitirá al panel solar a través de radiación infrarroja, a través de la conducción mecánica por contacto directo y por convección a la superficie superior del panel solar. Dado que las superficies metálicas no recubiertas reflejan la luz y, en cierta medida, la radiación infrarroja de longitud de onda larga, la superficie superior del panel solar se puede recubrir, preferentemente, para mejorar la absorción de la energía térmica transmitida desde el lado posterior del protector climático. Las pinturas negras no son, a menudo, selectivas para longitudes de onda específicas, pero su aplicación es menos costosa en superficies grandes que no son láminas. Los recubrimientos selectivos pueden ajustarse para ser selectivos para la longitud de onda deseada. Los recubrimientos también suelen ser negros, con una gran rugosidad en la superficie o con una estructura cristalina que actúa como pequeñas lentes.

El panel puede fabricarse mediante un proceso de extrusión utilizado para crear objetos largos de una sección transversal fija. Mediante tal proceso, el material que se va a utilizar se empuja en un estado calentado a través de una matriz que tiene la forma de sección transversal deseada. Las secciones huecas como el canal o conducto 25 pasante se producen, generalmente, colocando un pasador o mandril de perforación dentro de la matriz. El proceso de extrusión puede ser continuo o semi-continuo y crear paneles sin fin o paneles con una longitud de, habitualmente, 20-30 metros, que se enderezan, enfrían y cortan en las longitudes deseadas de, habitualmente, 6-8 metros para el envío. En el caso de que el material de extrusión sea de aluminio, se calienta como una palanquilla a aproximadamente $400 \text{ }^\circ\text{C}$ antes de empujarlo a través de la matriz.

El fluido capaz de transportar energía en los canales o conductos 25 pasantes puede ser un fluido, pero es, preferentemente, un líquido tal como habitualmente agua o un fluido a base de agua. En el caso del agua o un fluido a base de agua, debe contener un agente anticorrosivo, un inhibidor anticorrosivo si el panel está hecho de metal como el aluminio y las aleaciones de aluminio, etc. El fluido también puede contener, preferentemente, un agente anticongelante si se esperan temperaturas inferiores a cero grados Celsius.

Ambos extremos de cada canal o conducto impermeable al fluido en cada panel están conectados respectivamente en disposiciones paralelas o en serie o combinaciones de las mismas mediante colectores y tubos respectivos que conducen a un aparato de intercambio de calor, tal como un calentador de agua, una serie de radiadores, una calefacción de edificio central o una unidad de refrigeración del edificio central, una unidad de calefacción por suelo radiante o una piscina.

Cuando el sol brilla sobre el protector climático, la radiación incidente que afecta el protector climático se convierte, al menos en parte, en energía térmica que se transmite a través del protector climático y más allá al panel que lo transmite directamente al fluido capaz de transportar energía en el canal o conducto 15 incrustado o conectado de manera integral. Debido a que el panel tiene una gran área de superficie en contacto térmico efectivo directo con un área grande correspondiente del protector climático y debido a que el panel está hecho de un material que tiene una excelente conductancia térmica, una gran proporción de la energía de radiación incidente se transmite de manera

directa y eficaz al fluido capaz de transportar energía en el canal o conducto del panel incrustado o conectado de manera integral. El aislamiento 23 en la cavidad del casete 29 evita que el calor absorbido por el panel 22 y el fluido capaz de transportar energía en el canal/conducto 25 se transmita a las partes del edificio que rodean el casete 29 y, por lo tanto, también contribuye a la eficiencia energética del panel 22 y casete 29 según la presente invención. Por lo tanto, la proporción de radiación convertida y transportada adicionalmente por el panel y el casete según la presente invención es mucho mayor que la que se ha obtenido hasta ahora con cualquier colector solar de la técnica anterior.

El lado posterior del panel está en contacto cercano con los materiales de aislamiento 23 térmicos para reducir las pérdidas térmicas en la construcción del edificio y garantizar de este modo la máxima eficiencia térmica. El material de aislamiento 23 tendrá preferentemente una conductividad térmica inferior a $0,5 \text{ Wm}^2/\text{K}$ seleccionada y fabricada a partir de diversas composiciones de espuma orgánica o diversos materiales de fibra orgánica o inorgánica.

El diseño asimétrico tiene un excelente contacto térmico con el lado posterior de las pizarras de cantera y al mismo tiempo se sujeta mecánicamente a las vigas mediante clavos o similares. Entre cada panel solar de 0,5 mm de espesor y 50 mm de ancho, las tiras de láminas de aluminio 22b se aseguran en la ranura del panel superior y se superponen en el panel solar vecino inferior en 10 mm. Esta característica asegura una membrana de metal 100 % totalmente cubierta e impermeable que protege el techo, incluso si la lluvia cae cuando el viento hace fuerza por debajo del techo de pizarra de dos capas.

La figura 3 muestra una sección transversal en una parte de un techo, cuyo lado exterior está cubierto con un protector 31 climático del techo de metal de costura vertical. Las láminas 31 están fijadas a un bastidor de perfiles de madera, listones 34, que tienen habitualmente una anchura de sección transversal de 50-100 y una altura de 22-38 mm, por medios mecánicos 36a, como por ejemplo clavos, tornillos, etc. Debajo y cerca de este protector climático, un panel o membrana 32 conductora de calor según la presente invención está montado en el mismo bastidor de perfiles de madera 34. El panel se extiende a lo largo de una longitud sustancial de los perfiles y el ancho del panel es mayor que la distancia entre dos perfiles vecinos, de modo que el área total entre dos perfiles vecinos está completamente cubierta por el panel y hay una superposición 32a, 32b en la parte superior de cada perfil, lo que permite que el panel se asegure los perfiles por medios 36b apropiados, por ejemplo clavos, tornillos, etc. En la parte inferior e integral con el mismo, el panel tiene un canal o conducto 35 pasante impermeable al fluido, que está lleno de un fluido capaz de transportar energía que fluye desde un extremo al otro de dicho canal o conducto. El panel tiene un grosor de unos pocos milímetros, por ejemplo de 0,5 a 10 mm, preferentemente de 2 a 4 mm, y está hecho de un material que tiene buena conductancia térmica, por ejemplo un metal tal como aluminio y aleaciones de aluminio, cobre y aleaciones de cobre. Preferentemente, el material del panel tiene una conductividad térmica de al menos $10 \text{ Wm}^2/\text{K}$.

El panel 32 tiene una superficie superior plana o ligeramente corrugada y dos patas cortas o soportes 37a, 37b laterales que se extienden, sustancialmente, perpendiculares al plano de la superficie superior del panel y longitudinalmente paralelos al canal o conducto 35 pasante impermeable al fluido. Los soportes 37a, 37b están provistos de ranuras para acoplarse con las ranuras correspondientes en las paredes 38a, 38b laterales de una placa 38 trasera para formar un casete 39 según la presente invención que tiene una cavidad, en la cual se proporciona un material de aislamiento 33, tal como lana de vidrio, lana de roca, poliestireno expandido, PUR, etc. La placa 38 posterior y sus paredes 38a, 38b laterales están hechas de, por ejemplo, un plástico de baja conductividad térmica.

En otros aspectos, el casete 39 es y funciona como se describe para el casete 29 en la figura 2.

La figura 4 muestra como la figura 2 una sección transversal en una parte de un techo, cuyo lado exterior está cubierto con un protector 41 climático de pizarras de cantera natural. Las pizarras 41 están aseguradas a un bastidor de perfiles de madera, listones 44, que tienen habitualmente un ancho de sección transversal de 32-73 mm y una altura de 32-38 mm, por medios 46a mecánicos como, por ejemplo, clavos, tornillos, etc. Debajo y cerca de este protector climático, se monta un panel o membrana 42 conductora de calor según la presente invención en un casete de flujo libre. En la parte inferior e integral con el mismo, el panel tiene un canal o conducto 45 pasante impermeable al fluido, que está lleno de un fluido capaz de transportar energía que fluye de un extremo al otro de dicho canal o conducto. El panel tiene un grosor de unos pocos milímetros, por ejemplo de 0,5 a 10 mm, preferentemente, de 1 a 3 mm, y está hecho de un material que tiene buena conductancia térmica, por ejemplo un metal tal como aluminio y aleaciones de aluminio, cobre y aleaciones de cobre. Preferentemente, el material del panel tiene una conductividad térmica de al menos $10 \text{ Wm}^2/\text{K}$.

El panel 42 tiene una superficie superior plana o ligeramente corrugada y dos patas cortas o soportes 47a, 47b laterales que se extienden, sustancialmente, perpendiculares al plano de la superficie superior del panel y longitudinalmente paralelas al canal o conducto 45 pasante impermeable al fluido. Los soportes 47a, 47b están provistos de ranuras para acoplarse con las ranuras correspondientes en las paredes 48a, 48b laterales de una placa 48 trasera para formar un casete 49 según la presente invención que tiene una cavidad, en la cual se proporciona un material de aislamiento 43, tal como lana de vidrio, lana de roca, poliestireno expandido, etc. La

placa posterior 48 y sus paredes 48a, 48b laterales están hechas de, por ejemplo un plástico de baja conductividad térmica.

5 El casete flotante entre los listones y en la parte superior de las vigas está provisto de una pluralidad de resortes 46 de lámina de metal plana que se apoyan contra cada viga del techo y fuerzan la superficie superior del panel 42 contra la parte inferior del protector climático 41 del techo para asegurar espacio de aire mínimo. Los resortes 46 tienen, preferentemente, de una lámina de aleación de acero templado con fuerzas capaces de transportar el casete completo y una fuerza adicional. Esta importante característica de la invención asegura un buen contacto térmico entre la superficie superior del panel solar y el lado posterior del protector climático.

En otros aspectos, el casete 49 es y funciona como se describe para el casete 29 en la figura 2.

10 La figura 5 muestra una sección transversal de un panel o membrana 52 conductora de calor según la presente invención para uso alternativo. El panel tiene una longitud (perpendicular al plano del dibujo) y una anchura sustancial; la longitud del panel suele ser mucho mayor que la anchura del mismo. La longitud del panel suele ser de entre 3-10 metros, preferentemente de 5-7 metros. En la parte inferior e integral con el mismo, el panel tiene un canal o conducto 55 pasante impermeable al fluido, el cual, en uso, está lleno de un fluido capaz de transportar energía que fluye de un extremo al otro de dicho canal o conducto. El panel tiene un grosor de unos pocos milímetros, por ejemplo de 0,5 a 10 mm, preferentemente de 1 a 4 mm, y está hecho de un material que tiene buena conductancia térmica, por ejemplo un metal tal como aluminio y aleaciones de aluminio, cobre y aleaciones de cobre. Preferentemente, el material del panel tiene una conductividad térmica de al menos $10 \text{ Wm}^2/\text{K}$.

20 El fluido capaz de transportar energía en el canal o conducto 55 pasante puede ser un fluido, y preferentemente un líquido tal como habitualmente agua o un fluido a base de agua aunque protegido contra la congelación. En caso del agua o un fluido a base de agua, debe contener un agente anticorrosivo o inhibidor si el panel está hecho de metales como el aluminio y las aleaciones de aluminio.

25 El lado posterior del panel está en contacto cercano con los materiales de aislamiento 53 térmicos para reducir las pérdidas térmicas en la construcción del edificio y, por lo tanto, asegura la máxima eficiencia térmica para la invención. El material de aislamiento 53 tendrá preferentemente una conductividad térmica inferior a $0,5 \text{ Wm}^2/\text{K}$ seleccionada y fabricada a partir de diversas composiciones de espuma orgánica o diversos materiales de fibra orgánica o inorgánica. Además, el paquete de aislamiento puede protegerse mecánicamente en su lado exterior con una capa delgada de lámina de plástico tal como una membrana de plástico 58 con un grosor de preferentemente solo 0,5-2 mm. Esta membrana también reducirá la capacidad de los materiales de aislamiento para consumir y absorber el vapor de agua del ambiente local.

35 La figura 6 muestra como la figura 4 una sección transversal en una parte de un techo o fachada, cuyo lado exterior está cubierto con un protector 61 climático de láminas de metal de costura vertical. Las láminas de metal 61 están aseguradas a un bastidor de perfiles de madera, listones 64, que tienen habitualmente una anchura de sección transversal de 32-100 mm y una altura de 22-38 mm, por medios 66 mecánicos tales como, por ejemplo, clavos, tornillos o dispositivos de fijación, etc. Los perfiles de madera, listones se aseguran aún más a una serie de vigas, que consumen todas las grandes fuerzas que exhibirá el techo. Entre las vigas, el aislamiento de edificio de la carcasa 68 térmica convencional se monta con un espesor, habitualmente, superior a 100 mm. Debajo y cerca de este protector climático, un panel o membrana 62 solar conductora de calor según la presente invención se monta encerrado en la habitación entre los perfiles de madera, las vigas 64 y las láminas metálicas del techo. Los paneles solares están en la dirección transversal manteniéndose en posición por la fricción del aislamiento 63 unido a los paneles solares hacia los perfiles de madera y por la ranura entre dos perfiles de madera correspondientes en la otra dirección a lo largo de las vigas. Los paneles 62 se extienden a lo largo de una longitud sustancial de los perfiles y la anchura del panel es mayor que la distancia entre dos perfiles vecinos, de modo que el área total entre dos perfiles vecinos está cubierta completamente por el panel. En la parte inferior e integral con el mismo, el panel tiene un canal o conducto 65 pasante impermeable al fluido, que está lleno de un fluido capaz de transportar energía que fluye de un extremo al otro de dicho canal o conducto. Las alas del panel solar tienen un grosor de unos pocos milímetros, por ejemplo, de 0,5 a 10 mm, preferentemente de 1 a 4 mm, y está hecho de un material que tiene una buena conductancia térmica, por ejemplo, un metal tal como el aluminio y las aleaciones de aluminio, cobre y aleaciones de cobre.

40 El intercambio de calor desde el lado posterior del protector climático de la lámina de metal se transmitirá al panel solar a través de la radiación infrarroja, a través de la conducción de contacto mecánico directo y a través de la convección a la superficie superior del panel solar. Dado que las superficies metálicas no recubiertas reflejan la luz y, en cierta medida, la radiación infrarroja de longitud de onda larga, la superficie superior del panel solar se puede recubrir, preferentemente, para mejorar la absorción de la energía térmica transmitida desde el lado posterior del protector climático. Las pinturas negras no son, a menudo, selectivas para longitudes de onda específicas, pero son menos costosas de aplicar a superficies grandes que no son una lámina. Los recubrimientos selectivos pueden ajustarse para ser selectivos para la longitud de onda deseada. Los recubrimientos selectivos son habitualmente negros, con una gran rugosidad en la superficie o con una estructura cristalina que actúa como lentes pequeñas.

5 La figura 7 es una vista esquemática de un fluido capaz de transportar energía en una planta de transmisión de energía según la presente invención que comprende seis paneles 72 transmisores de calor en contacto térmico cercano con la parte inferior de un protector climático. Cada uno de los seis paneles está interconectado por tubos cortos o mangueras 73 y conectado por un tubo 74 a un intercambiador de calor de alimentación 75 para el establecimiento de un circuito de flujo de energía primaria interno adecuado para contener los fluidos anticorrosivos que transportan energía para la protección de los paneles solares. La circulación de flujo en este circuito primario se realiza mediante una bomba eléctrica accionada por motor 76.

10 El intercambiador de calor 75 tiene un circuito de flujo 77 secundario en el que el fluido puede ser de otro tipo que en el circuito de flujo primario, como el agua. Se conecta una unidad de control 78 para la bomba del circuito primario, que, en base a la entrada de dos sensores térmicos, determina el flujo necesario adecuado para optimizar la salida de energía de todos los paneles solares combinados.

El flujo en el circuito secundario es realizado por otra bomba (no mostrada).

15 Tal planta e instalación también se pueden usar para propósitos de enfriamiento ya sea constante o secuencial, por ejemplo, para la transmisión de calor al protector climático en un edificio, en particular el techo, desde el cual se irradia el exceso de calor o energía, transmitido por el aire y el ambiente frío habitualmente durante los períodos en que el sol no brilla como durante la noche o en tiempo lluvioso.

20 Todas las figuras anteriores presentan ejemplos en los que el(los) canal(es) o conducto(s) de transporte de fluido integrado se colocan simétricos. Este hecho no se considera como una restricción de la presente invención. Por el contrario, el panel no está limitado en su diseño por ser plano y recto solamente y con al menos un canal longitudinal dispuesto simétricamente a lo largo de la línea central del panel. El panel puede tomar cualquier forma, forma en ángulo y ancho, formándose como una sección de un círculo, con una ubicación asimétrica del (de los) canal(es) de transporte de fluido para una incorporación eficiente en contacto con cualquier protector climático.

25 Será evidente para el experto en la técnica combinar los detalles particulares de las realizaciones de la invención descritas anteriormente de otras maneras. Además, la selección de un gas o un líquido como fluido de transporte de energía dependerá de las circunstancias particulares en las que se vayan a utilizar, pero tal selección estará dentro del alcance de la presente invención como se divulga en el presente documento y se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una combinación para un edificio, de:
- un protector (12, 21, 31, 41, 51, 61) climático;
 - un material de aislamiento (23, 33, 43, 53, 63) térmico; y
 - un panel de transmisión de energía (22, 32, 42, 52) que se puede incorporar invisiblemente en dicho edificio, detrás y en contacto térmico con el protector (12, 21, 31, 41, 51, 61) climático, estando dicho panel hecho de un material conductor de calor y teniendo:
 - un área de superficie de transmisión de calor sustancial en contacto térmico con el protector climático;
 - un lado posterior en contacto directo con el material de aislamiento térmico; y
 - al menos un canal o conducto (15, 25, 35, 45, 55, 65) pasante impermeable al fluido incrustado en el material de aislamiento térmico y conectado integralmente con dicho panel en su lado posterior para el flujo de un fluido capaz de transportar energía en su interior; en el que el contacto térmico efectivo entre dicho protector climático y dicho panel se proporciona a través de la conducción de contacto mecánico directo por contacto físico directo entre dicho protector climático y aproximadamente la totalidad de dicha área de superficie de transmisión de calor sustancial.
2. Una combinación según la reivindicación 1, en la que dicho protector climático está formado por pizarras de piedra natural, pizarras cerámicas de arcilla cocida fina, pizarras de carburo de silicio finas.
3. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en la que la combinación constituye una parte o todo el techo o la fachada de un edificio.
4. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que el área de superficie total de los paneles de transmisión de energía corresponde, sustancialmente, al área de superficie total del protector climático detrás del cual están montados.
5. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en la que dicho panel de transmisión de energía es un panel incluido o unido a un casete (20, 30, 40, 50).
6. Una combinación según la reivindicación 5, en la que dicho casete de transmisión de energía incorpora elementos de resorte (46).
7. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que ambos extremos de cada canal o conducto (25, 35, 45, 55) impermeable al fluido en cualquier panel están conectados en paralelo o en serie o una combinación de los mismos mediante colectores y tubos respectivos a un aparato de intercambio de calor en un edificio, tal como un calentador de agua, un radiador, una calefacción central, una unidad de calefacción por suelo radiante, una piscina o una unidad de refrigeración central para revertir la transferencia de calor.
8. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que dicho material de panel conductor de calor es un metal.
9. Una combinación según la reivindicación 8, en la que dicho material de panel conductor de calor es un metal seleccionado del grupo que comprende aluminio y aleaciones de aluminio, cobre y aleaciones de cobre, hierro y aleaciones de hierro, en particular los diferentes tipos de aceros inoxidables.
10. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 8-9, en la que dicho material de panel conductor de calor tiene una conductividad térmica de más de 10 Wm²/K.
11. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en la que dicho panel con su canal o conducto impermeable al fluido se ha producido mediante un proceso de extrusión.
12. Una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 5-11, en la que dicho casete (20, 30, 40, 50) está provisto de dos patas (27a, 27b) laterales, sustancialmente, perpendiculares al plano de dicho panel y que se extienden longitudinalmente paralelas a dicho canal o conducto (25, 35, 45, 55) pasante impermeable al fluido y una placa (28, 38, 48, 58) posterior unidos a los extremos de dichas patas opuestas al plano del panel (22, 32, 42, 52) para formar una cavidad en la que se proporciona un material de aislamiento (23, 33, 43, 53).
13. Una combinación según la reivindicación 12, en la que dichas patas (27a, 27b, 37a, 37b) se proporcionan de manera integral con dicho panel (22, 32, 42, 52).

14. Una combinación según la reivindicación 12, en la que dichas patas (47a, 47b) están provistas de manera integral con dicha placa (48) posterior.

5 15. Una combinación según la reivindicación 12, en la que dichas patas (57a, 57b) se proporcionan como componentes separados que tienen medios de sujeción en ambos extremos que pueden bloquearse con los correspondientes medios de sujeción en los bordes laterales del panel (52) y la placa (58) trasera, respectivamente.

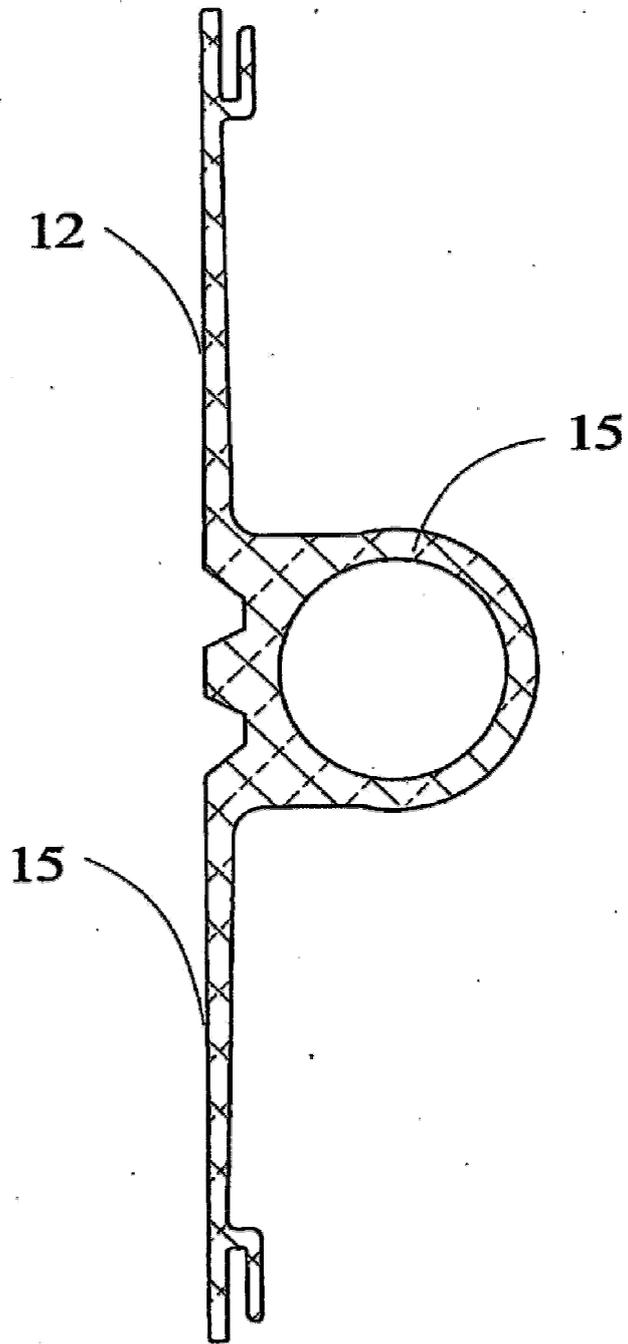


Fig. 1

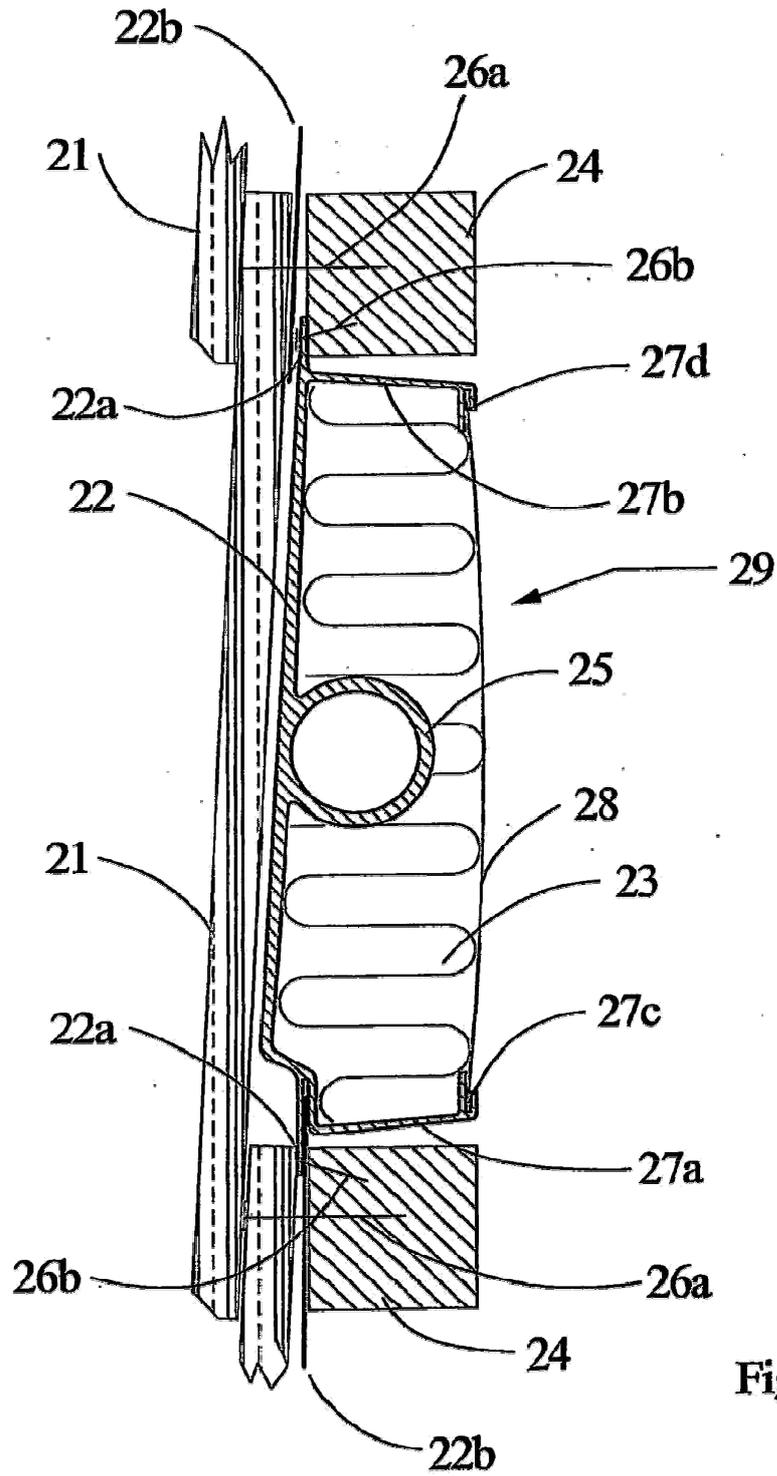


Fig. 2

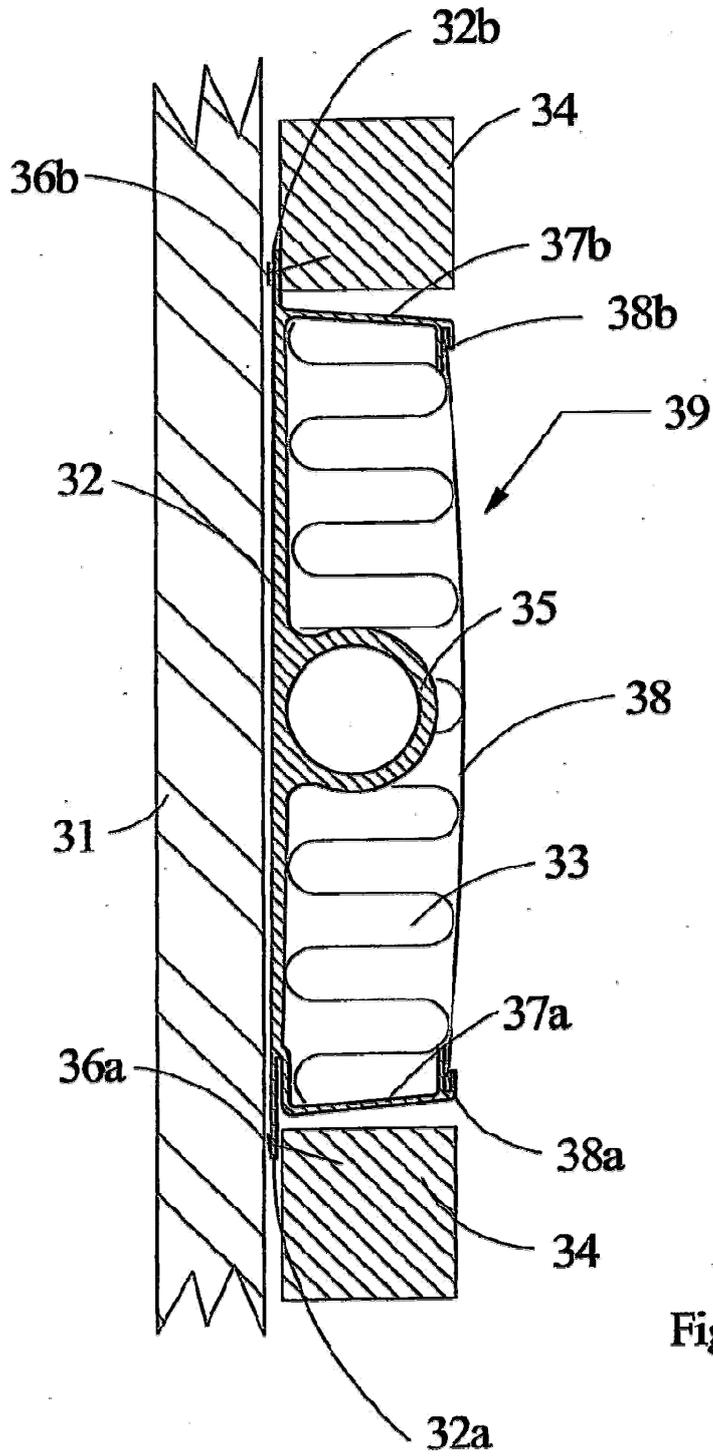


Fig. 3

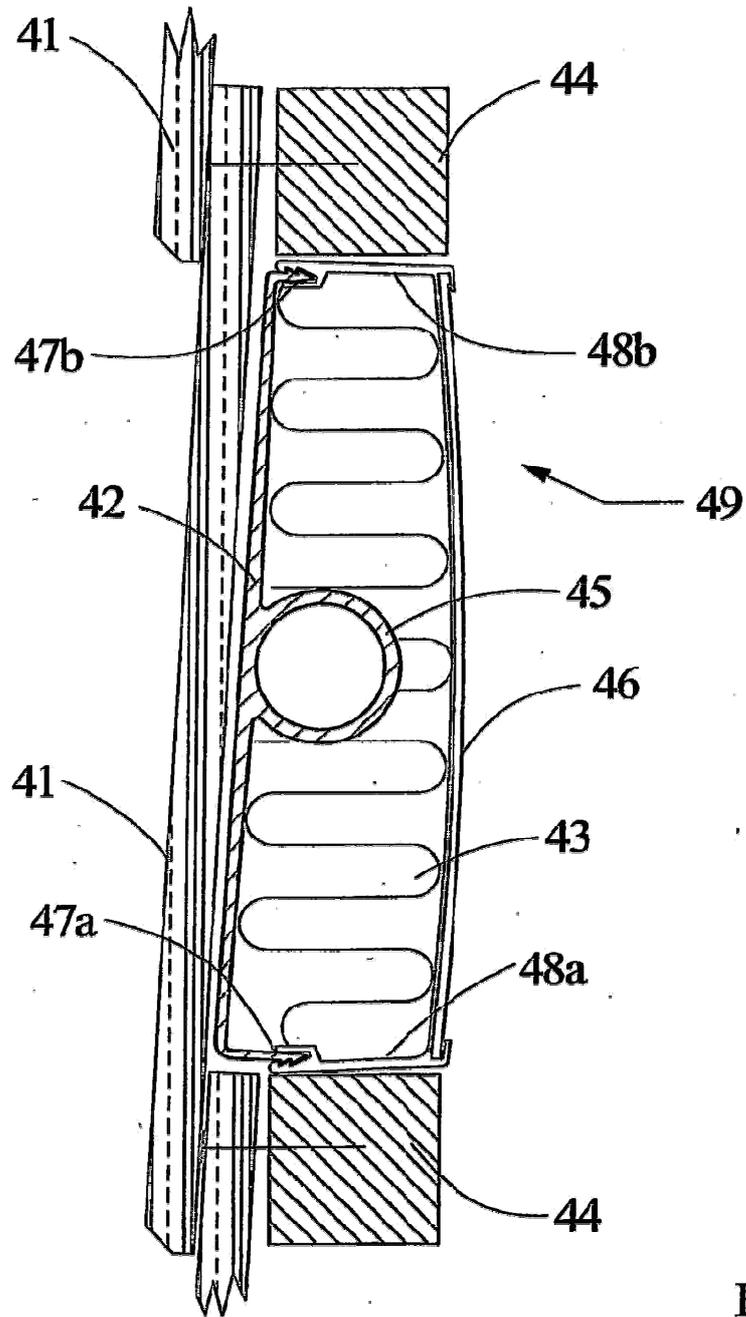


Fig. 4

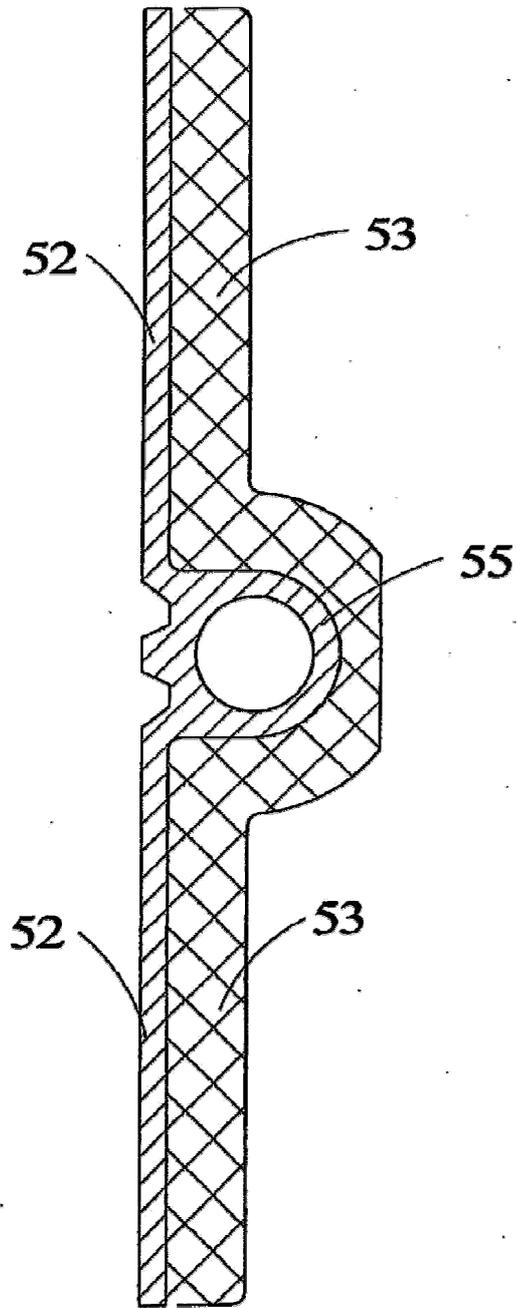


Fig. 5

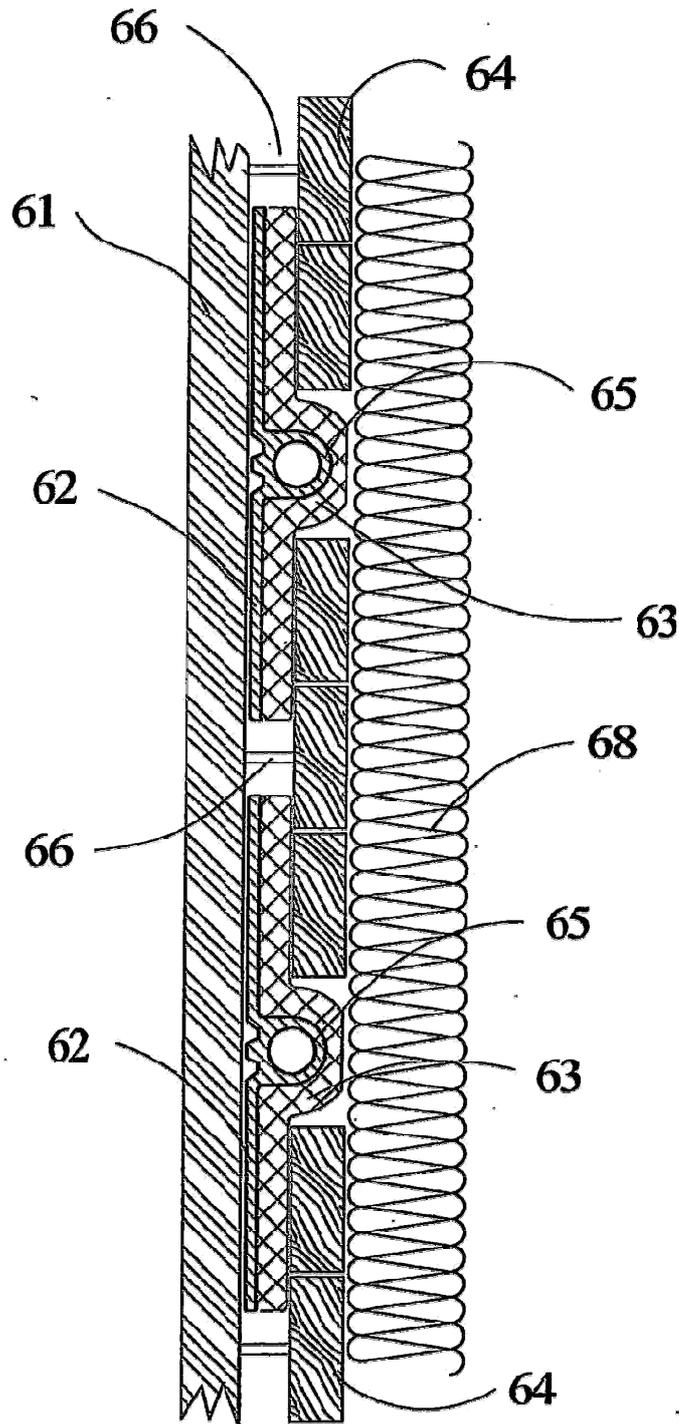


Fig. 6

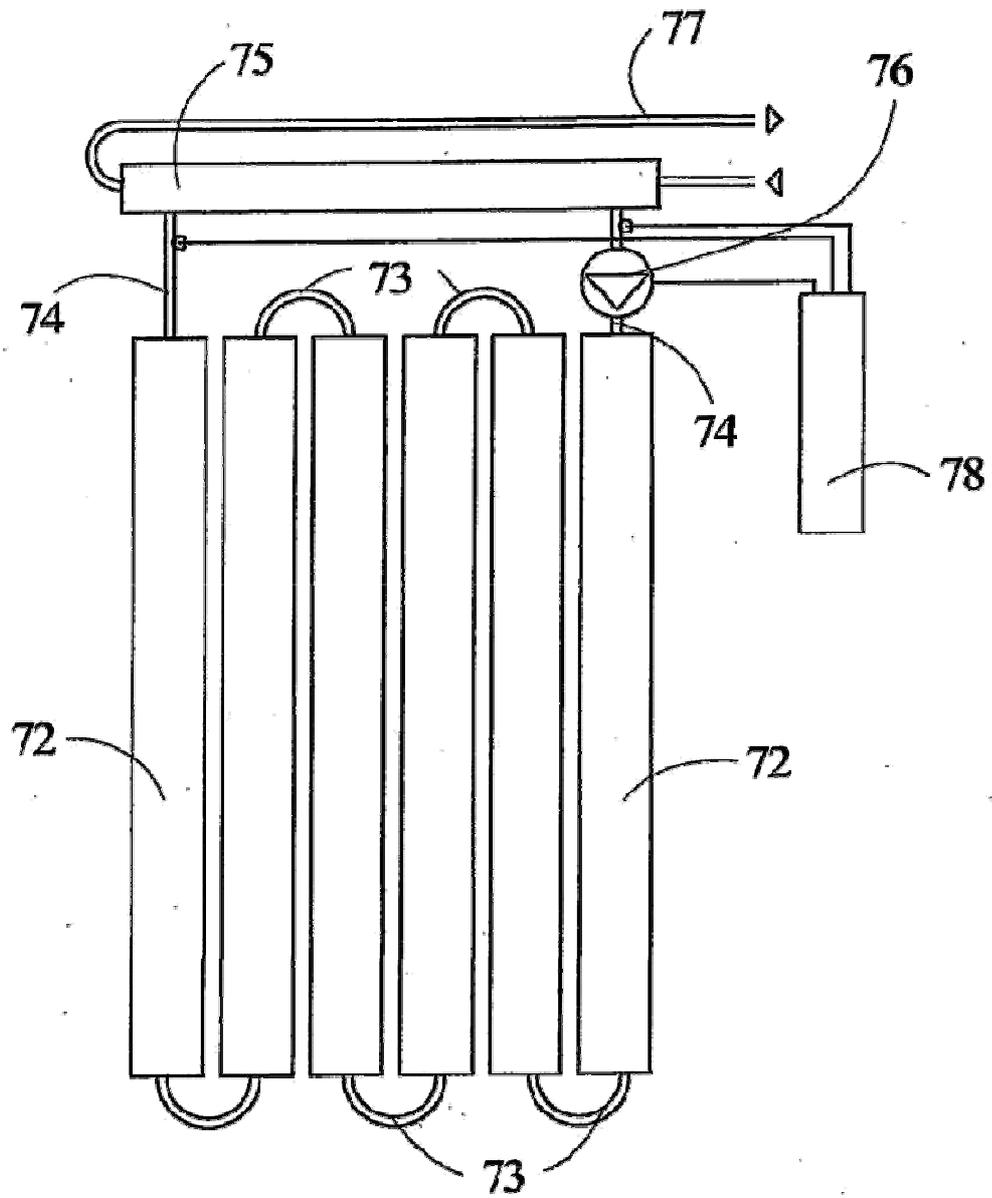


Fig. 7