

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 958**

51 Int. Cl.:

B32B 5/32 (2006.01)
B32B 1/00 (2006.01)
B32B 3/06 (2006.01)
B32B 3/30 (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01)
B32B 7/02 (2009.01)
B32B 27/06 (2006.01)
F02B 77/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2020** **E 20175723 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2023** **EP 3760432**

54 Título: **Pieza de revestimiento y capota de aislamiento acústico para una bomba de calor**

30 Prioridad:

01.07.2019 DE 102019117717

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.04.2024

73 Titular/es:

WOLF GMBH (100.0%)
Industriestrasse 1
84048 Mainburg, DE

72 Inventor/es:

AUER, STEFAN;
HÖLZL, STEFAN y
JACOB, RAPHAEL

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 966 958 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

Pieza de revestimiento y capota de aislamiento acústico para una bomba de calor

- 5 La invención se refiere a una pieza de revestimiento para revestir una bomba de calor según la reivindicación 1 y a una capota de aislamiento acústico para una bomba de calor según la reivindicación 8.

10 Las bombas de calor provocan un nivel de ruido de funcionamiento. Especialmente en el caso de aparatos instalados en el exterior, el cumplimiento de la normativa vigente es cada vez más difícil debido a que las distancias de construcción son cada vez menores. Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar medios para aislar el sonido emitido por la bomba de calor al entorno.

15 Para aislar el sonido emitido por las bombas de calor, en el estado de la técnica se conocen capotas aislantes que sustancialmente encierran completamente la bomba de calor y se montan por capas por medio de sistemas de machihembrado o uniones atornilladas. Por ejemplo, el documento EP0035656B1 describe una bomba de calor con un revestimiento que está realizado como carcasa que se puede colocar en forma de capota sobre un bastidor base con los grupos montados sobre el mismo y que presenta en su lado interior un recubrimiento fonoabsorbente. También se conocen carcasas de aparatos hechas de chapa de acero recubierta de polvo y con un revestimiento interior hecho de material aislante.

20 El documento DE102013005523A1 divulga compuestos multicapa como carcasas para bombas de calor, que se componen de una lámina de plástico y una capa de espuma dura. El documento EP3138688A1 divulga piezas de molde para el aislamiento acústico de bombas de calor que comprenden una capa de poliuretano, una capa pesada y otra capa de poliuretano. El documento US4991406A divulga cubiertas para equipos de aire acondicionado, que se componen de una capa de aislamiento térmico, una capa de absorción acústica y una capa de aislamiento acústico.

25 El objetivo de la presente invención es limitar a un mínimo la contaminación acústica del entorno de las bombas de calor y, en comparación con el estado de la técnica, proporcionar una solución para el aislamiento acústico que esté realizada con un mayor ahorro de espacio y de forma más económica y que pueda desmontarse fácilmente en caso de mantenimiento.

30 Este objetivo se consigue mediante una pieza de revestimiento para revestir una bomba de calor según la reivindicación 1 y una capota de aislamiento acústico para una bomba de calor según la reivindicación 8.

35 El objetivo se consigue mediante una pieza de revestimiento para revestir una bomba de calor, que presenta lo siguiente: un elemento de encofrado, una capa de espuma blanda dispuesta en un lado interior del elemento de encofrado; y una capa de espuma pesada dispuesta sobre la capa de espuma blanda; en la cual la pieza de revestimiento está realizada para ser fijada a la bomba de calor bajo pretensado, de tal manera que, en el estado fijado, la capa de espuma pesada está en contacto con una superficie exterior de la bomba de calor y la capa de espuma blanda está comprimida, y en la que la densidad de la capa de espuma blanda es de 50 kg/m³ o menos, y en la que la densidad de la capa de espuma pesada es de 100 kg/m³ o más.

40 Un punto esencial de la invención consiste en que, a diferencia de la mayoría de las soluciones conocidas en el estado de la técnica, la pieza de revestimiento según la invención no pretende reducir sobre todo la parte de ruido aéreo, sino que, por el contacto directo con las superficies exteriores de la bomba de calor, absorbe directamente y reduce eficazmente el ruido de vibración o estructural de la bomba de calor. De esta manera, por un lado, se puede lograr un ahorro de espacio considerable, ya que no es necesario prever una distancia entre la bomba de calor y la pieza de revestimiento. Por otro lado, la pieza de revestimiento se caracteriza por una estructura sencilla y económica y proporciona un elevado efecto aislante.

50 Para conseguir el efecto aislante, un punto esencial de la invención consiste además en que la pieza de revestimiento está configurada para fijarse a la bomba de calor bajo pretensado. La fijación bajo pretensado debe entenderse en el sentido de que, en el estado fijado, la capa de espuma pesada queda en contacto plano con la bomba de calor y la capa de espuma blanda está comprimida, de tal forma que el pretensado se proporciona sustancialmente mediante la compresión de la capa de espuma blanda.

55 Se ha demostrado que mediante la fijación bajo pretensado se puede mejorar el efecto aislante de la pieza de revestimiento, ya que mediante el pretensado se puede conseguir una amortiguación eficaz de las vibraciones de la superficie exterior de la bomba de calor, que suele estar hecha de metal o chapa y contribuye significativamente a la generación de ruido de la bomba de calor.

60 Por el hecho de que la pieza de revestimiento puede fijarse a la bomba de calor bajo pretensado, la parte de revestimiento exterior de la pieza de revestimiento vibra más fuertemente, pero al mismo tiempo, mediante la fijación de las capas de espuma bajo pretensado a las superficies exteriores de la bomba de calor se consigue una reducción del ruido, que es el efecto más significativo frente a la vibración de la pieza de revestimiento.

Las capas de la pieza de revestimiento pueden estar unidas entre sí, en particular encoladas. Alternativamente, la pieza de revestimiento, la capa de espuma blanda y la capa de espuma pesada también pueden formar la pieza de revestimiento sin una unión fija, colocando sucesivamente la capa de espuma pesada, la capa de espuma blanda y la pieza de revestimiento sobre una superficie exterior de la bomba de calor y fijándolas a continuación bajo pretensado.

En una forma de realización preferible, la pieza de revestimiento se compone solo de las capas mencionadas anteriormente y no presenta capas adicionales además del material de la pieza de revestimiento, la capa de espuma blanda y la capa de espuma pesada, que contribuyen al efecto de aislamiento acústico de la pieza de revestimiento. Esto permite ofrecer una solución de aislamiento acústico especialmente sencilla y económica que, además, tiene un buen efecto aislante.

En una forma de realización preferible, la capa de espuma blanda y/o la capa de espuma pesada están formadas por una espuma de poliuretano. La espuma de poliuretano (espuma PUR) es económica y se caracteriza por una gran capacidad de carga y resistencia con buenas propiedades de aislamiento acústico. Sin embargo, también son posibles otros materiales para las capas de espuma. Esencial para la idoneidad en el contexto de la presente invención es, por un lado, la vida útil más larga posible de las capas de espuma y, por otro lado, un pretensado duradero, en el caso ideal permanente, en particular de la capa de espuma blanda.

De acuerdo con la invención, la densidad de la capa de espuma blanda es de 50 kg/m^3 o menos. Preferiblemente, la densidad de la capa de espuma blanda es de al menos 10 kg/m^3 , más preferiblemente de al menos 15 kg/m^3 , aún más preferiblemente de al menos 20 kg/m^3 . Preferiblemente, la densidad de la capa de espuma blanda es como máximo de 40 kg/m^3 , más preferiblemente como máximo de 35 kg/m^3 , aún más preferiblemente como máximo de 30 kg/m^3 .

La capa de espuma blanda puede estar formada, por ejemplo, por una espuma acústica de éter de poliuretano con la densidad especificada. Esto garantiza una buena compresibilidad de la capa de espuma blanda cuando se fija a la bomba de calor bajo pretensado, lo que contribuye a unas propiedades de aislamiento acústico especialmente buenas.

De acuerdo con la invención, la densidad de la capa de espuma pesada es de 100 kg/m^3 o más, preferiblemente de 120 kg/m^3 o más, más preferiblemente de 140 kg/m^3 o más, aún más preferiblemente de 160 kg/m^3 o más. La capa de espuma pesada es presionada contra la superficie exterior de la bomba de calor por el pretensado de la capa de espuma blanda comprimida cuando el revestimiento se fija a la bomba de calor. Una densidad elevada de la capa de espuma pesada es ventajosa para conseguir una masa elevada de la capa de espuma pesada y amortiguar las vibraciones de las superficies exteriores de la bomba de calor de forma especialmente eficaz. La capa de espuma pesada puede contener espuma de poliuretano.

Preferiblemente, la capa de espuma pesada está contracolada, en el lado orientado hacia la bomba de calor, con un material repelente al aceite, al agua y/o al combustible, como un vellón o un vellón de poliéster. De esta manera, se mejora la robustez de la pieza de revestimiento. Para que el revestimiento sea menos propenso a ensuciarse durante la instalación y/o el mantenimiento, la capa de espuma pesada también puede estar provista de una impregnación repelente al agua en el lado orientado hacia la bomba de calor.

Además, resulta preferible que la capa de espuma blanda tenga una dureza de compresión de 5 kPa o menos. Según la norma ISO 3386-1, la dureza de compresión se define como la resistencia a la compresión que presenta una probeta definida frente a una compresión de toda la superficie definida en condiciones ambientales especificadas. Con el valor especificado de la dureza de compresión de 5 kPa o menos para la capa de espuma blanda, se garantiza una fuerza de pretensado proporcionada por la capa de espuma blanda cuando se fija a la bomba de calor bajo pretensado, lo que da como resultado unas propiedades aislantes particularmente buenas de la pieza de revestimiento.

Con el fin de ajustar la dureza de compresión de la capa de espuma blanda de una manera adecuada, la capa de espuma blanda puede estar formada en toda la superficie entre la pieza de revestimiento y la capa de espuma pesada con el fin de poder someter a pretensado uniformemente toda la superficie de la capa de espuma pesada en el estado fijado. En este caso, la dureza de compresión de la capa de espuma blanda es preferiblemente de 5 kPa o inferior. Alternativamente, la capa de espuma blanda puede estar formada solo por secciones entre la pieza de revestimiento y la capa de espuma pesada. En este caso, las secciones individuales de la capa de espuma blanda pueden tener una mayor dureza de compresión, de modo que la fuerza de pretensado aplicada sobre el área total de la capa de espuma pesada corresponda a la fuerza de pretensado que puede proporcionarse con una capa de espuma blanda realizada en la superficie completa con una menor dureza de compresión.

Además, resulta preferible que el grosor de la capa de espuma blanda esté comprendido entre 5 mm y 20 mm , preferentemente entre 10 mm y 15 mm . Estos valores para el grosor de la capa de espuma blanda, junto con la dureza de compresión especificada, representan un buen compromiso en términos de espacio de construcción, fuerza de montaje y compensación de tolerancias.

Preferiblemente, el grosor de la capa de espuma pesada está comprendido entre 10 mm y 40 mm , preferiblemente entre 20 mm y 30 mm . Estos valores para el grosor de la capa de espuma pesada contribuyen a un comportamiento

de aislamiento especialmente ventajoso de la pieza de revestimiento.

Además, resulta preferible que la pieza de revestimiento esté hecha de materia sintética, preferiblemente de una materia sintética termoplástica. Entre las materias sintéticas termoplásticas posibles se incluyen el acrilonitrilo butadieno estireno, el polimetacrilato de metilo o el Makrolon. El grosor de la pieza de revestimiento oscila preferentemente entre 2 mm y 5 mm usando las materias sintéticas mencionadas anteriormente.

En otra forma de realización preferible, la pieza de revestimiento presenta orificios de fijación, a través de los cuales la pieza de revestimiento puede fijarse, en particular atornillarse, a otra pieza de revestimiento y/o a la bomba de calor. Los orificios de fijación están dispuestos de tal manera que la pieza de revestimiento debe presionarse contra la bomba de calor y la capa de espuma blanda debe comprimirse para poder fijar la pieza de revestimiento a la bomba de calor o a otra pieza de revestimiento. De este modo se puede garantizar la fijación de la pieza de revestimiento bajo pretensado. Los orificios de fijación pueden estar realizados para poder ponerse en engrane con los salientes de la bomba de calor o de otras piezas de revestimiento, para fijar la pieza de revestimiento a la bomba de calor, o pueden estar realizados para alojar tornillos, pernos u otros elementos de fijación para poder atornillar la pieza de revestimiento a la bomba de calor o a otras piezas de revestimiento.

En lugar de los orificios de fijación, pueden estar previstos cualesquiera otros medios para la fijación mecánica de la pieza de revestimiento a la bomba de calor o a otras piezas de revestimiento, que permitan una fijación por unión geométrica o forzada. Tan solo es decisivo que los medios de fijación mecánica estén dispuestos en la pieza de revestimiento de tal manera que solo puedan fijarse a los medios de fijación correspondientes de otra pieza de revestimiento o de la bomba de calor cuando la pieza de revestimiento está dispuesta bajo pretensado en la bomba de calor, de modo que la fijación tenga lugar bajo pretensado. Además, los medios de fijación mecánica están configurados según la invención de tal manera que proporcionan una fijación separable de la pieza de revestimiento a la bomba de calor o a otras piezas de revestimiento.

Además, el objetivo de la invención se consigue mediante una capota de aislamiento acústico para una bomba de calor, que presenta al menos una pieza de revestimiento del tipo descrito anteriormente. Con la capota de aislamiento acústico formada de esta manera se pueden lograr las ventajas que se pueden lograr con las piezas de revestimiento configuradas según la invención. La capota de aislamiento acústico puede presentar una pieza de revestimiento para cada superficie exterior de la bomba de calor que tenga que ser revestida, que están dimensionadas respectivamente de manera correspondiente y provistas de medios de fijación de manera que toda la cubierta de aislamiento acústico pueda montarse bajo pretensado en la bomba de calor.

Preferiblemente, las piezas de revestimiento están configuradas de tal manera que una superficie exterior de la bomba de calor, con la excepción de una superficie de evaporador y una salida de ventilador, pueda cubrirse sustancialmente en su totalidad con las piezas de revestimiento que pueden montarse bajo pretensado. Para no influir en el funcionamiento convencional de la bomba de calor, para la superficie de evaporador y la salida de ventilador debe proporcionarse un intercambio de aire y calor con el entorno sin obstáculos. Con la estructura modular de la capota de aislamiento acústico según la invención, formada por piezas de revestimiento, se puede conseguir un buen aislamiento acústico de la bomba de calor sin influir negativamente en las características de funcionamiento de la bomba de calor.

A continuación, la invención se describe también con respecto a otras características y ventajas, que se explican con más detalle con la ayuda de las figuras.

Muestran:

La figura 1 una representación esquemática de una estructura en capas de una pieza de revestimiento según un ejemplo de realización de la presente invención;
la figura 2 una vista en sección de una pieza de revestimiento según un ejemplo de realización de la presente invención;
la figura 3 una vista en sección de una bomba de calor con una capota de aislamiento acústico montada, según un ejemplo de realización de la presente invención;
la figura 4 una vista en perspectiva de una bomba de calor que está revestida con una capota de aislamiento acústico según un ejemplo de realización de la presente invención.

La figura 1 muestra una representación esquemática de una estructura en capas de una pieza de revestimiento según un ejemplo de realización de la presente invención.

La pieza de revestimiento tiene una estructura en capas. La capa más externa está formada por una pieza de revestimiento 1 que se compone de un material rígido y que proporciona la estabilidad mecánica de la pieza de revestimiento. En el lado interior de la pieza de revestimiento 1 está formada una capa de espuma blanda 2. En el lado interior de la capa de espuma blanda 2 está formada una capa de espuma pesada 3.

La figura 2 muestra una vista en sección de una pieza de revestimiento según un ejemplo de realización de la

presente invención. La pieza de revestimiento 1 está acodada en los extremos de la capa de espuma blanda 2 y de la capa de espuma pesada 3 para hacer posible su fijación a una bomba de calor o a otras piezas de revestimiento 10. En el presente ejemplo de realización, la fijación se realiza por medio de orificios de fijación 4, a través de los cuales la pieza de revestimiento 10 puede fijarse a otra pieza de revestimiento y/o a la bomba de calor 20. La fijación puede realizarse, por ejemplo, mediante atornilladura o mediante la colocación sobre pivotes, realizados de forma complementaria a los orificios de fijación 4, en la bomba de calor o la otra pieza de revestimiento.

Como puede verse en la figura 2, los orificios de fijación 4 están dispuestos en la pieza de revestimiento 10 de tal manera que la pieza de revestimiento 10 tiene que fijarse bajo pretensado, de tal manera que las capas de espuma se compriman y los orificios de fijación 4 queden accesibles para fijar la pieza de revestimiento.

La capa de espuma pesada 3 está configurada para, en el estado fijado a la bomba de calor, estar con su superficie interior en contacto con una superficie exterior de la bomba de calor. De esta manera, se puede lograr una amortiguación óptima de la superficie exterior de la bomba de calor, que habitualmente está hecha de piezas de chapa fina y vibra considerablemente cuando la bomba está en funcionamiento. La capa de espuma pesada 3 tiene una baja compresibilidad, de modo que la compresión de las capas de espuma, necesaria para la fijación bajo pretensado, es proporcionada predominantemente por la capa de espuma blanda 2 que tiene una mayor compresibilidad que la capa de espuma pesada 3.

Mediante la compresión de la capa de espuma blanda 2, la capa de espuma pesada 3 se pretensa contra la superficie exterior de la bomba de calor en el estado fijado de la pieza de revestimiento 10. Esto conduce a una considerable mejora de las propiedades de amortiguación de la pieza de revestimiento 10.

Para conseguir una mayor compresibilidad de la capa de espuma blanda 2, la capa de espuma blanda 2 tiene una densidad significativamente menor que la capa de espuma pesada 3, y una menor dureza de compresión. El factor decisivo para mejorar las propiedades de amortiguación de la pieza de revestimiento 10 es que la capa de espuma blanda 2 aporte en el estado montado y comprimido un pretensado suficiente para pretensar la capa de espuma pesada 3 contra la superficie exterior de la bomba de calor.

Para conseguirlo, la capa de espuma blanda 2 puede estar formada en toda la superficie entre la pieza de revestimiento 1 y la capa de espuma pesada 3, como se muestra en las figuras 1 y 2. En este caso, es preferible que la capa de espuma blanda 2 tenga una dureza de compresión de 5 kPa o menos. Alternativamente, la capa de espuma blanda 2 puede estar formada por un material con una mayor dureza de compresión, pero solo estar formada por zonas entre la pieza de revestimiento 1 y la capa de espuma pesada 3, de modo que la dureza de compresión adopte un valor de 5 kPa o menos en relación con la superficie total de la capa de espuma pesada 3, destinada a entrar en contacto con la superficie exterior de la bomba de calor.

La figura 3 muestra una vista en sección de una bomba de calor 20 con una capota de aislamiento acústico montada según un ejemplo de realización de la presente invención. La capota de aislamiento acústico está formada por varias piezas de revestimiento 10 que están fijadas a la bomba de calor 20 bajo pretensado, de tal manera que las capas de espuma pesada 3 de las piezas de revestimiento 10 quedan en contacto contra las superficies exteriores de la bomba de calor 20 y las capas de espuma blanda 2 están comprimidas.

Las piezas de revestimiento 10 están unidas mecánicamente entre sí en un punto de unión 5, por ejemplo, por medio de un perno (no mostrado) o un tornillo que están introducidos en los orificios de fijación formados correspondientemente en las piezas de revestimiento 10. La fijación de todas las piezas de revestimiento 10 se realiza bajo pretensado para pretensar la capa de espuma pesada 3 contra las superficies exteriores de la bomba de calor 20 por medio de la capa de espuma blanda 2 comprimida.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una bomba de calor 20 que está revestida con una capota de aislamiento acústico según un ejemplo de realización de la presente invención. La capota de aislamiento acústico está formada por varias piezas de revestimiento 10 que se fijan a la bomba de calor 20 bajo pretensado. Por la estructura modular de la capota de aislamiento acústico compuesta por varias piezas de revestimiento 10, la capota de aislamiento acústico puede adaptarse de forma óptima al diseño de la bomba de calor 20. La bomba de calor 20 mostrada en la figura 4 presenta una salida de ventilador 21 que no está cubierta por la capota de aislamiento acústico para no restringir el funcionamiento convencional de la bomba de calor.

REIVINDICACIONES

1. Pieza de revestimiento (10) para revestir una bomba de calor, que comprende lo siguiente:

- 5 • un elemento de encofrado (1),
 - una capa de espuma blanda (2) dispuesta en un lado interior del elemento de encofrado (1); y
 - una capa de espuma pesada (3) dispuesta sobre la capa de espuma blanda (2);
- 10 en la cual la pieza de revestimiento (10) está realizada para ser fijada a la bomba de calor (20) bajo pretensado, de tal manera que, en el estado fijado, la capa de espuma pesada (3) está en contacto con una superficie exterior de la bomba de calor (20) y la capa de espuma blanda (2) está comprimida,
- y en la que la densidad de la capa de espuma blanda (2) es de 50 kg/m³ o menos,
- y en la que la densidad de la capa de espuma pesada (3) es de 100 kg/m³ o más.

15 2. Pieza de revestimiento (10) según la reivindicación 1, en la que la capa de espuma blanda (2) y/o la capa de espuma pesada (3) están formadas por una espuma de poliuretano.

3. Pieza de revestimiento (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el grosor de la capa de espuma blanda (2) está comprendido entre 5 mm y 20 mm, preferentemente entre 10 mm y 15 mm.

20 4. Pieza de revestimiento (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el grosor de la capa de espuma pesada (3) está comprendido entre 10 mm y 40 mm, preferentemente entre 20 mm y 30 mm.

25 5. Pieza de revestimiento (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa de espuma blanda (2) tiene una dureza de compresión según ISO 3386-1 de 5 kPa o inferior.

30 6. Pieza de revestimiento (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de encofrado (1) está formado por materia sintética, preferentemente por una materia sintética termoplástica.

 7. Pieza de revestimiento (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de encofrado (1) presenta orificios de fijación (4), a través de los cuales la pieza de revestimiento (10) puede fijarse, en particular atornillarse, a otra pieza de revestimiento y/o a la bomba de calor (20).

35 8. Capota de aislamiento acústico para una bomba de calor (20), que comprende al menos una pieza de revestimiento (10) según una de las reivindicaciones anteriores.

40 9. Capota de aislamiento acústico según la reivindicación 8, en la que las piezas de revestimiento (10) están configuradas de tal manera que una superficie exterior de la bomba de calor (20), a excepción de una superficie de evaporador y una salida de ventilador (21), puede cubrirse sustancialmente en su totalidad con las piezas de revestimiento (10) que pueden montarse bajo pretensado.

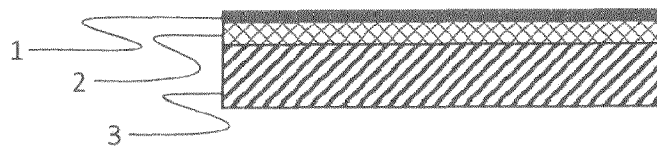


Fig. 1

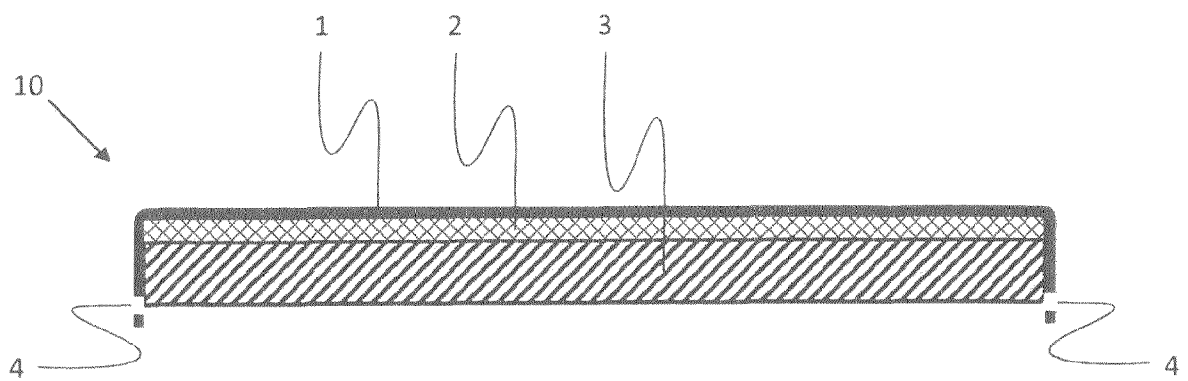


Fig. 2

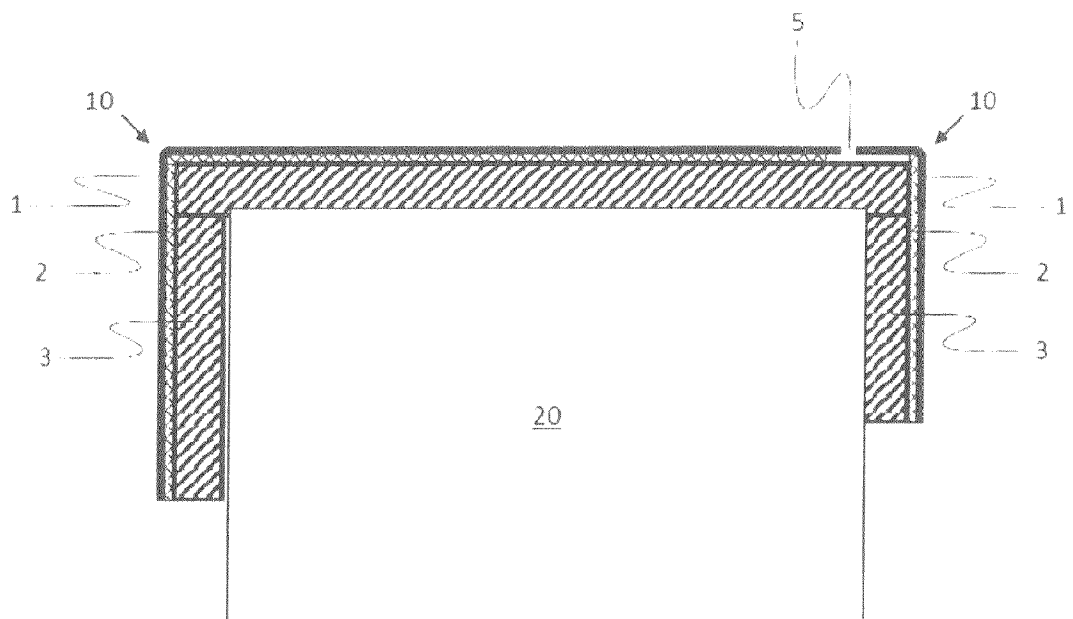


Fig. 3

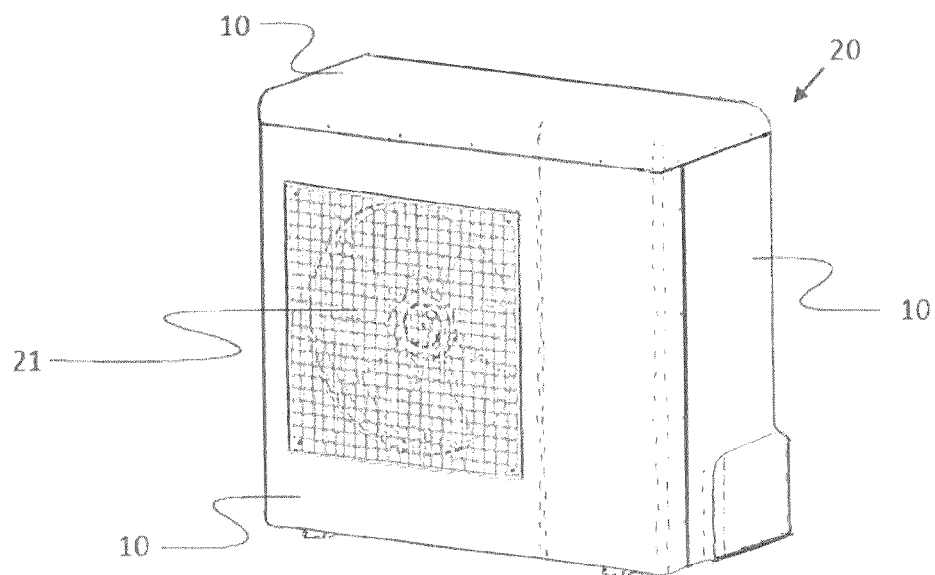


Fig. 4