

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 940 308**

51 Int. Cl.:

H01L 35/30 (2006.01)

E04D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2019** **E 19203650 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2023** **EP 3640998**

54 Título: **Unidad de techo, sistema de tejado y método para fabricación**

30 Prioridad:

17.10.2018 EP 18201003

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.05.2023

73 Titular/es:

SIKA TECHNOLOGY AG (100.0%)
Zugerstrasse 50
6340 Baar, CH

72 Inventor/es:

CARL, WILFRIED y
HEIDTMAN, PATRICIA

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 940 308 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

Unidad de techo, sistema de tejado y método para fabricación

La invención se refiere a una unidad de techo, en particular para edificios. Además, la invención se refiere a un sistema de tejado y un método para fabricar el mismo.

5 Aunque la generación de potencia termoeléctrica por generadores termoeléctricos o los denominados "elementos Seebeck" se ha conocido desde hace mucho tiempo, se ha limitado a aplicaciones de alta temperatura, tales como por ejemplo tuberías calientes en aplicaciones industriales, recientemente. De esa manera, se tuvieron que proporcionar adicionalmente disipadores de calor adecuados para el "lado frío" de los elementos Seebeck.

10 Por ejemplo, la solicitud de patente DE 10 2009 051 302 A1 divulga el acoplamiento de un sistema solar térmico con un generador termoeléctrico. Sin embargo, esta disposición necesita un gran espacio y una infraestructura adicional tal como tanques de fluidos y tuberías de fluidos. Adicionalmente, el documento EP 2 876 697 A2 divulga un generador termoeléctrico dispuesto en un alojamiento, que puede instalarse en un edificio.

15 El objeto de la invención es proporcionar una unidad de techo que sea capaz de generar energía eléctrica debido a las condiciones ambientales, que no requiera mantenimiento, fácil de manejar durante la instalación, proporcione una disposición que ahorre espacio y que también pueda usarse incluso bajo condiciones ambientales adversas. Además es un objeto de la invención proporcionar un sistema de tejado y un método para fabricar tal unidad de techo y/o un sistema de tejado.

20 Con referencia a la unidad de techo, el objeto se soluciona mediante la reivindicación independiente 1, con respecto al sistema de tejado mediante la reivindicación 15 y con respecto al método para fabricación mediante la reivindicación 17. Realizaciones preferibles se divulgan mediante las reivindicaciones dependientes respectivamente.

25 De acuerdo con la presente invención, la unidad de techo, en particular para edificios, comprende una membrana de cubierta, al menos un generador termoeléctrico para proporcionar energía eléctrica con un primer lado y un segundo lado, un miembro de aislamiento con un lado exterior y uno interior, y al menos un miembro de puente térmico. La membrana de cubierta está unida al primer lado del generador termoeléctrico, por lo que el segundo lado del generador termoeléctrico y el lado exterior del miembro de aislamiento están dispuestos uno al lado del otro y están separados entre sí por el miembro de puente térmico. El miembro de puente térmico se extiende parcialmente entre el segundo lado del generador termoeléctrico y el lado exterior del miembro de aislamiento. Además, el miembro de puente térmico llega al lado interior del miembro de aislamiento a lo largo de un espesor del miembro de aislamiento de tal manera que se proporciona un puente térmico entre un área a lo largo del lado interior del miembro de aislamiento y el segundo lado del generador termoeléctrico, en donde la membrana de cubierta es una membrana de techado.

35 La presente invención se basa en el enfoque para generar energía eléctrica a partir de las diferencias de temperatura entre los lados interior y exterior de un tejado de por ejemplo un edificio usando al menos un generador termoeléctrico. De este modo, una característica específica de esta invención es el uso de uno o varios elementos generadores termoeléctricos en combinación con un puente térmico para utilizar el gradiente de temperatura entre la membrana de cubierta de la unidad de techo, expuesta a temperatura ambiente y radiación, y el interior del edificio.

40 De este modo, el puente térmico se proporciona con el fin de usar tal diferencia de temperatura adecuada a pesar de los miembros de aislamiento a lo largo de un tejado, por lo que el puente térmico puede transferir una temperatura, en particular una energía térmica, desde un lado interior de un edificio preferiblemente alrededor de un miembro de aislamiento al generador termoeléctrico, formando de esa manera una desviación térmica.

45 En el contexto de la presente invención una transferencia de temperatura mediante el miembro de puente térmico tiene que considerarse como un transporte de energía térmica, en particular desde un área a lo largo del lado interior del miembro de aislamiento al segundo lado del generador termoeléctrico, con el fin de permitir que esté presente una máxima diferencia de temperatura entre el primer y segundo lado del generador termoeléctrico con el propósito de generar energía eléctrica.

Además, el miembro de puente térmico se puede considerar como un disipador de calor o como una fuente de calor en el segundo lado del generador termoeléctrico, dependiendo de la temperatura ambiente, la temperatura interior de por ejemplo un edificio y la diferencia de temperatura resultante de los mismos.

50 Por consiguiente, la energía eléctrica puede generarse en tanto que exista una diferencia de temperatura entre el lado interior del edificio y el ambiente en su lado exterior y por consiguiente independiente de la época del año. Además, al usar generadores termoeléctricos en combinación con miembros de puente térmico, la unidad de techo se puede proporcionar como una disposición que ahorra espacio.

55 Preferiblemente, un primer lado del generador termoeléctrico se dirige a la membrana de cubierta de la unidad de techo y de este modo a un lado exterior del techo de por ejemplo un edificio. Además, la membrana de cubierta está

unida al primer lado del generador termoeléctrico. De este modo, se logra una disposición delgada y que ahorra espacio de la unidad de techo.

El segundo lado del generador termoeléctrico se dirige preferiblemente al miembro de aislamiento y de este modo a un lado interior del edificio. Además, el generador termoeléctrico y el miembro de aislamiento están dispuestos lado a lado y solo están separados entre sí por el miembro de puente térmico.

El miembro de puente térmico se extiende parcialmente entre el segundo lado del generador termoeléctrico y el lado exterior del miembro de aislamiento. En particular, solo una parte del miembro de puente térmico está dispuesta a lo largo del segundo lado del generador termoeléctrico y de este modo entre el generador termoeléctrico y el lado exterior del miembro de aislamiento. Además, el miembro de puente térmico llega además al lado interior del miembro de aislamiento a lo largo de un espesor del miembro de aislamiento para proporcionar un puente térmico entre un área a lo largo del lado interior del miembro de aislamiento y el segundo lado del generador termoeléctrico.

En particular, el miembro de puente térmico se extiende desde el lado interior del miembro de aislamiento hasta el lado exterior del miembro de aislamiento y el segundo lado del generador termoeléctrico para permitir que se transfiera una temperatura al generador termoeléctrico. En este respecto, el miembro de puente térmico se puede considerar como una desviación, en particular una desviación térmica.

El área a lo largo del lado interior del miembro de aislamiento puede entenderse como por ejemplo un volumen del edificio o una superficie del miembro de aislamiento, que preferiblemente tiene al menos aproximadamente la temperatura interior del edificio. De este modo, la temperatura dentro de por ejemplo un edificio puede transferirse al generador termoeléctrico, en particular al segundo lado del generador termoeléctrico, y a través del aislamiento del edificio, en particular alrededor del miembro de aislamiento de la unidad de techo, por el miembro de puente térmico.

En particular, el miembro de puente térmico no tiene un impacto sustancial en las propiedades de aislamiento de por ejemplo el aislamiento de un edificio. Preferiblemente, el miembro de aislamiento de una unidad de techo no tiene que debilitarse artificialmente con respecto a sus propiedades de aislamiento con el fin de permitir que el miembro de puente térmico pase a través del aislamiento del tejado de un edificio, que está hecho de múltiples miembros de aislamiento que están dispuestos uno al lado del otro. Más bien, el miembro de puente térmico preferiblemente delgado puede pasar a través de separaciones espaciales entre los miembros de aislamiento individuales de tal aislamiento del tejado.

Por consiguiente, se proporciona un ensamblaje fácil de la unidad de techo así como un aislamiento adecuado, sin un impacto sustancial por el miembro de puente térmico.

De acuerdo con una realización alternativa de la presente invención, el miembro de puente térmico puede pasar directamente a través de un miembro de aislamiento de la unidad de techo respectiva, en particular a través de un corte artificial, una muesca, un rebaje o similar en el miembro de aislamiento. De este modo, el miembro de puente térmico está dispuesto a lo largo de una ruta más directa con el fin de proporcionar un puente térmico entre un área a lo largo del lado interior del miembro de aislamiento y el segundo lado del generador termoeléctrico.

En una realización preferida, el miembro de puente térmico se extiende alrededor de al menos una parte de una superficie exterior, en particular a lo largo de la superficie interior y exterior, del miembro de aislamiento, preferiblemente alrededor de la superficie exterior completa del miembro de aislamiento.

De acuerdo con la invención, la superficie exterior del miembro de aislamiento incluye todas las superficies laterales del miembro de aislamiento. De este modo, la superficie exterior incluye la superficie exterior e interior así como superficies laterales, en particular superficies laterales sustancialmente verticales, que se extienden a lo largo de la dirección de espesor del miembro de aislamiento.

El miembro de puente térmico se extiende a lo largo de la superficie interior y exterior así como en la dirección del espesor del miembro de aislamiento, en particular a lo largo de al menos una superficie lateral del miembro de aislamiento. De este modo, una temperatura interna de un edificio puede transferirse alrededor del miembro de aislamiento al segundo lado del generador termoeléctrico mediante el miembro de puente térmico.

En una realización adicional de la invención, el primer lado del al menos un generador termoeléctrico está completamente cubierto por la membrana de cubierta. En particular, el generador termoeléctrico, el miembro de aislamiento y el miembro de puente térmico están protegidos de condiciones ambientales tales como tormentas con granizo, formación de hielo durante periodos fríos, polvo de arena y similares por la membrana de cubierta.

La membrana de cubierta se extiende preferiblemente por encima del generador termoeléctrico de tal manera que la unidad de techo comprende una capa superior protectora completa. En consecuencia, el generador termoeléctrico no solo está en contacto directo con la membrana de cubierta en su primer lado para lograr una transmisión térmica ventajosa desde el ambiente a lo largo del lado exterior de la unidad de techo, sino que también puede estar protegido contra daños físicos potenciales por las condiciones climáticas debido a la disposición de la membrana de cubierta.

La membrana de cubierta es preferiblemente un elemento similar a lámina que tiene unas superficies superior e inferior que definen un espesor entre ellas. Preferiblemente, la membrana de cubierta tiene una longitud y una anchura de al menos 5 veces, preferiblemente al menos 25 veces, más preferiblemente al menos 50 veces mayor que el espesor de la membrana de cubierta.

- 5 Preferiblemente, la membrana de cubierta comprende una capa impermeabilizante que comprende al menos 45 % en peso, preferiblemente al menos 55 % en peso, más preferiblemente al menos 65 % en peso de al menos un polímero P. Polímeros adecuados para ser usados como el al menos un polímero P incluyen, por ejemplo, polímeros termoplásticos, elastómeros, y elastómeros termoplásticos (TPE-O),

- 10 La composición detallada de la capa impermeabilizante no está particularmente restringida, sin embargo, la capa impermeabilizante debe ser lo más impermeable posible y no descomponerse ni dañarse mecánicamente incluso bajo la influencia prolongada del agua o humedad.

De acuerdo con una o más realizaciones, el al menos un polímero P tiene:

- 15 - una temperatura de fusión determinada por DSC de acuerdo con el estándar ISO 11357 en el rango de 55 - 250 °C, preferiblemente 60 - 225 °C, más preferiblemente 65 - 200 °C, aún más preferiblemente 70 - 185 °C, todavía más preferiblemente 75 - 175 °C y/o
- un módulo de flexión a 23 °C determinado de acuerdo con el estándar ISO 178 de no más de 2000 MPa, preferiblemente no más de 1500 MPa, más preferiblemente no más de 1250 MPa, aún más preferiblemente no más de 1000 MPa.

- 20 De acuerdo con una o más realizaciones, el al menos un polímero P se selecciona a partir del grupo que consiste en copolímero de etileno - acetato de vinilo (EVA), copolímeros de etileno - éster acrílico, copolímeros de etileno - α -olefina, copolímeros de etileno - propileno, copolímeros de propileno - α -olefina, copolímeros de propileno - etileno, polietileno (PE), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC), tereftalato de polietileno (PET), poliestireno (PS), poliamidas (PA), polietileno clorosulfonado (CSPE), caucho de monómero de etileno propileno dieno (EPDM), y poliisobutileno (PIB).

- 25 De acuerdo con una o más realizaciones adicionales, el al menos un polímero P se selecciona a partir del grupo que consiste en copolímeros de propileno, copolímeros de propileno - α -olefina, copolímeros de propileno - etileno, polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC), polietileno clorosulfonado (CSPE), y caucho de monómero de etileno propileno dieno (EPDM).

- 30 La capa impermeabilizante puede comprender además, además del al menos un polímero P, uno o más aditivos tales como estabilizadores UV- y de calor, antioxidantes, plastificantes, agentes de relleno, retardantes de llama, tintes, pigmentos tales como dióxido de titanio y negro de carbono, agentes de matificación, agentes antiestáticos, modificadores de impacto, biocidas, y auxiliares de procesamiento tales como lubricantes, agentes deslizantes, agentes antibloqueo, y auxiliares de desanidación.

- 35 De acuerdo con una o más realizaciones, la capa impermeabilizante comprende 1 - 60 % en peso, preferiblemente 5 - 60 % en peso, más preferiblemente 10 - 60 % en peso, aún más preferiblemente 10 - 50 % en peso de al menos un retardante de llama. Los retardadores de llama adecuados para ser usados en la capa impermeabilizante incluyen, por ejemplo hidróxido de magnesio, trihidróxido de aluminio, y trióxido de antimonio, polifosfato de amonio, y polifosfatos de amonio recubiertos con melamina, resina de melamina, derivado de melamina, melamina-formaldehído, silano, siloxano, y poliestireno.

- 40 Otros retardadores de llama adecuados incluyen, por ejemplo, compuestos de 1,3,5-triazina, tales como melamina, melam, melam, melón, amelina, amelida, 2-ureidomelamina, acetoguanamina, benzoguanamina, diaminofeniltriazina, sales y aductos de melamina, cianurato de melamina, borato de melamina, ortofosfato de melamina, pirofosfato de melamina, pirofosfato de dimelamina y polifosfato de melamina, compuestos oligoméricos y poliméricos de 1,3,5-triazina y polifosfatos de compuestos de 1,3,5-triazina, guanina, fosfato de piperazina, polifosfato de piperazina, fosfato de etilendiamina, pentaeritritol, borofosfato, 1,3,5-trihidroxietilisocianaurato, 1,3,5-triglicidilisocianaurato, trialilisocianurato y derivados de los compuestos antes mencionados.

- 50 De acuerdo con una o más realizaciones, la membrana de cubierta comprende además una capa de refuerzo, que se puede embeber al menos parcialmente en la capa impermeabilizante. La capa de refuerzo se puede usar para asegurar la estabilidad mecánica de la capa impermeabilizante cuando la membrana de cubierta se expone a condiciones ambientales variables, en particular a grandes fluctuaciones de temperatura. Se puede usar cualquier tipo de capas de refuerzo comúnmente usadas para mejorar la estabilidad dimensional de las membranas termoplásticas de techado. Las capas de refuerzo preferibles incluyen telas no tejidas, telas tejidas, y mallas no tejidas, y combinaciones de las mismas. De acuerdo con una o más realizaciones, la capa de refuerzo comprende una tela no tejida que comprende fibras inorgánicas y/u orgánicas sintéticas y/o una malla no tejida.

- 55 Puede ser adicionalmente preferible que la membrana de cubierta tenga:

- un módulo de elasticidad a tracción determinado de acuerdo con EN ISO 527-3 de no más de 1500 MPa, preferiblemente no más de 1250 MPa, más preferiblemente no más de 1000 MPa, aún más preferiblemente no más de 850 MPa y/o
- una resistencia al impacto medida de acuerdo con el estándar EN 12691: 2005 de al menos 200 mm, preferiblemente al menos 300 mm y/o
- una resistencia a tracción longitudinal y una transversal medida a una temperatura de 23 °C de acuerdo con el estándar DIN ISO 527-3 de al menos 5 MPa, preferiblemente al menos 7.5 MPa y/o
- un alargamiento longitudinal y transversal a rotura medido a una temperatura de 23 °C de acuerdo con el estándar DIN ISO 527-3 de al menos 150 %, preferiblemente al menos 250 % y/o
- una resistencia al agua medida de acuerdo con el estándar EN 1928 B de 0.6 bar durante 24 horas y/o una resistencia máxima al rasgado medida de acuerdo con el estándar EN 12310-2 de al menos 50 N, preferiblemente al menos 100 N.

Preferiblemente, la membrana de cubierta tiene un espesor de al menos 0.05 mm, más preferiblemente al menos 0.1 mm. De acuerdo con una o más realizaciones, la membrana de cubierta tiene un espesor de 0.05 – 10.0 mm, preferiblemente 0.1 – 7.5 mm, más preferiblemente 0.25 - 5.0 mm, aún más preferiblemente 0.35 – 3.5 mm, todavía más preferiblemente 0.45 - 2.5 mm. El espesor de la membrana de cubierta se puede determinar usando un método de medición como se define en el estándar DIN EN 1849-2.

De acuerdo con la presente invención, la membrana de cubierta es una membrana de techado.

En una realización preferida, el miembro de puente térmico se extiende a lo largo del área de superficie completa del segundo lado del generador termoeléctrico.

De este modo, se proporciona una transmisión térmica máxima mediante el miembro de puente térmico para lograr una diferencia de temperatura ventajosa a lo largo del generador termoeléctrico, en particular entre el primer lado y el segundo lado del miembro de puente térmico.

En otra realización, el al menos un miembro de puente térmico se proporciona como un elemento monobloque. Preferiblemente, el miembro de puente térmico se proporciona en una pieza para extenderse desde el lado interior, en particular desde un área a lo largo del lado interior con el fin de absorber una temperatura interior del edificio, al lado exterior del miembro de aislamiento. De este modo, se logra un efecto de puente térmico para transferir la temperatura interna de un edificio al segundo lado del generador termoeléctrico de una manera ventajosa y sin ninguna interrupción para la transferencia térmica.

De acuerdo con otra realización, la unidad de techo comprende exactamente un miembro de puente térmico que está en contacto con el generador termoeléctrico o múltiples generadores termoeléctricos de la unidad de techo.

En particular, la unidad de techo puede estar provista de un único generador termoeléctrico que se extienda a lo largo del miembro de aislamiento o de múltiples generadores termoeléctricos dispuestos a lo largo del miembro de aislamiento, por lo que el único miembro de puente térmico es capaz de proporcionar una transferencia de temperatura adecuada desde el lado interior del miembro de aislamiento respectivamente. Independientemente de la cantidad de generadores termoeléctricos, un único miembro de puente térmico puede ser suficiente para que la unidad de techo logre una transferencia de temperatura adecuada.

En consecuencia, se proporciona una disposición simplificada y optimizada del miembro de puente térmico, y de este modo de la unidad de techo.

En una realización, el miembro de puente térmico comprende una conductividad térmica de más de 1 W/mK, preferiblemente más de 50 W/mK. De este modo, es alcanzable una transferencia de temperatura adecuada desde el lado interior del miembro de aislamiento al lado exterior del miembro de aislamiento y al segundo lado del generador termoeléctrico.

De acuerdo con otra realización preferida, el generador termoeléctrico es un generador termoeléctrico que está optimizado para aplicaciones de baja temperatura, en particular para aplicaciones que comprenden temperaturas inferiores a 180 °C.

En combinación con el miembro de puente térmico, la temperatura interna de un edificio se puede transferir sobre una gran distancia, a saber desde el lado interior, inferior del miembro de aislamiento hasta el lado exterior, superior del miembro de aislamiento, para utilizar la diferencia de temperatura entre la temperatura interna de un edificio y una temperatura exterior del ambiente circundante para la generación de potencia.

Además, en otra realización, el miembro de puente térmico está hecho de una lámina de aluminio o una rejilla de metal. En particular, el miembro de puente térmico puede estar hecho de lámina de aluminio con un espesor de por ejemplo 0.3 mm. De acuerdo con una o más realizaciones, el puente térmico está compuesto de lámina de aluminio que tiene un espesor de no más de 1.5 mm, preferiblemente no más de 1.0 mm, más preferiblemente no más de 0.75 mm, aún más preferiblemente no más de 0.5 mm.

De este modo, el miembro de puente térmico comprende una conductividad térmica ventajosa y está fácilmente disponible así como procesable con el fin de proporcionar una unidad de techo para la generación de potencia de acuerdo con la presente invención. En particular, se puede hacer utilizable un uso ventajoso de los gradientes de temperatura combinando un generador termoelectrico de baja temperatura con el miembro de puente térmico.

- 5 En una realización adicional de la invención, el al menos un generador termoelectrico comprende un espesor máximo de 10 mm. De este modo, se puede lograr una disposición delgada y que ahorra espacio de la unidad de techo y sus componentes.

De acuerdo con otra realización, el primer lado del generador termoelectrico está fijado a la membrana de cubierta por un adhesivo, en particular por un adhesivo que comprende una conductividad térmica de más de 1 W/mK.

- 10 De este modo, se logra un contacto directo en términos de una disposición lado a lado de la membrana de cubierta y el al menos un generador termoelectrico para una transferencia de temperatura óptima al primer lado del generador termoelectrico. Por consiguiente, se puede proporcionar una diferencia de temperatura adecuada entre el primer y segundo lado del generador termoelectrico para la generación de energía / potencia.

- 15 En otra realización preferida, un generador termoelectrico o múltiples generadores termoelectricos está/están dispuestos a lo largo del lado exterior del miembro de aislamiento de tal manera que el lado exterior del miembro de aislamiento está sustancialmente cubierto, en particular completamente cubierto, por el al menos un generador termoelectrico.

- 20 De este modo, toda el área de la unidad de techo se optimiza preferiblemente para la generación de energía eléctrica por los generadores termoelectricos. Se puede utilizar ventajosamente un área de superficie máxima del lado exterior del miembro de aislamiento.

- 25 Otro aspecto de la invención se refiere a un sistema de tejado que comprende al menos dos unidades de techo de acuerdo con la invención, por lo que las unidades de techo, en particular sus respectivos generadores termoelectricos, pueden conectarse eléctricamente en serie y/o en paralelo. De acuerdo con una realización preferida, el sistema de tejado comprende una unidad controladora en conexión eléctrica con las unidades de techo, en particular los respectivos generadores termoelectricos, para proporcionar una salida eléctrica adecuada, en particular un voltaje de salida adecuado.

- 30 De este modo, se pueden disponer múltiples unidades de techo de una manera adecuada para proporcionar una generación de energía ventajosa a lo largo de todo un tejado de por ejemplo un edificio. Con el fin de proporcionar una salida adecuadamente controlada de los múltiples generadores termoelectricos de las varias unidades de techo, se proporciona una unidad de control adecuada.

En particular, la unidad de control se puede proporcionar como un controlador de voltaje. De este modo, es alcanzable una salida adecuada de los generadores termoelectricos de las unidades de techo.

- 35 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para fabricar una unidad de techo y/o un sistema de tejado de acuerdo con la invención, por el cual la superficie exterior del miembro de aislamiento se cubre al menos parcialmente con el miembro de puente térmico para proporcionar un puente térmico entre el lado interior y el lado exterior del miembro de aislamiento.

- 40 Preferiblemente, la superficie exterior del miembro de aislamiento puede estar sustancialmente cubierta por el miembro de puente térmico. Más preferiblemente, la superficie exterior del miembro de aislamiento puede estar completamente cubierta por el miembro de puente térmico. De este modo, se puede proporcionar una transferencia adecuada de la temperatura interior de un edificio alrededor del miembro de aislamiento desde su lado interior, inferior a su lado exterior, superior y al generador termoelectrico, en particular a su segundo lado.

- 45 De acuerdo con la presente invención, el método para fabricar una unidad de techo y/o un sistema de tejado de acuerdo con la invención comprende las etapas de proporcionar un miembro de aislamiento, aplicar un miembro de puente térmico para cubrir al menos una porción de la superficie exterior del miembro de aislamiento, disponer al menos un generador termoelectrico sobre el miembro de puente térmico de tal manera que el segundo lado del generador termoelectrico y el lado exterior del miembro de aislamiento estén dispuestos uno al lado del otro y estén separados entre sí por el miembro de puente térmico, y cubrir el primer lado del al menos un generador termoelectrico con una membrana de cubierta, en donde la membrana de cubierta es una membrana de techado.

A continuación, la presente invención se describirá con más detalle con referencia a la figura adjunta.

- 50 Se muestra esquemáticamente:

La figura 1 vista en sección transversal de una realización de ejemplo de la unidad de techo de acuerdo con la presente invención.

De acuerdo con la figura 1, la unidad 1 de techo comprende una membrana 10 de cubierta, un generador 20 termoelectrico y un miembro 30 de aislamiento que están dispuestos uno al lado del otro, en particular uno encima del otro.

5 La membrana 10 de cubierta está unida directamente al generador 20 termoelectrico, preferiblemente mediante un adhesivo que comprende una conductividad térmica de más de 1 W/mK. Por consiguiente, se puede proporcionar una transferencia de temperatura ventajosa desde un lado 10.1 exterior de la membrana 10 de cubierta a un primer lado 20.1 del generador 20 termoelectrico.

10 De esa manera, el lado 10.1 exterior de la membrana 10 de cubierta representa preferiblemente un lado exterior de la unidad 1 de techo o también del tejado correspondiente. Adicionalmente, el primer lado 20.1 del generador 20 termoelectrico está preferiblemente pegado a y de este modo en contacto con un lado 10.2 interior de la membrana 10 de cubierta.

15 Además, el miembro 30 de aislamiento está dispuesto junto al generador 20 termoelectrico, por lo que el miembro 30 de aislamiento y el generador 20 termoelectrico están separados por un miembro 40 de puente térmico. En particular, una superficie 30.1 lateral exterior del miembro 30 de aislamiento y un segundo lado 20.2 del generador 20 termoelectrico están dirigidos uno hacia el otro con al menos una capa del miembro 40 de puente térmico que está situada en medio.

20 De acuerdo con la figura 1, el miembro 40 de puente térmico se extiende a lo largo de la superficie completa del lado 30.1 exterior del miembro 30 de aislamiento y del segundo lado 20.2 del generador 20 termoelectrico. Además, el miembro 40 de puente térmico se extiende a lo largo de una superficie lateral del miembro 30 de aislamiento en su dirección de espesor y además a lo largo del lado 30.2 interior del miembro 30 de aislamiento.

De este modo, el miembro 40 de puente térmico está situado en un área a lo largo de toda la superficie 30.2 interior del miembro 30 de aislamiento también.

25 De esa manera, el miembro 40 de puente térmico no está necesariamente en contacto con el lado 30.2 interior del miembro de aislamiento pero es capaz de recibir una temperatura interior de un edificio que se produce a lo largo de este lado 30.2 interior del miembro 30 de aislamiento. Con el miembro 40 de puente térmico, es posible proporcionar un puente térmico, en particular una desviación térmica, entre el lado 30.2 interior del miembro 30 de aislamiento y el segundo lado 20.2 del generador 20 termoelectrico.

30 Por consiguiente, se puede proporcionar un gradiente de temperatura entre el primer lado 20.1, en contacto apropiado con la membrana 10 de cubierta, y el segundo lado 20.2, en contacto apropiado con el miembro 40 de puente térmico, del generador 20 termoelectrico con el fin de generar potencia eléctrica.

Además, el miembro 40 de puente térmico, que se extiende desde el lado 30.1 exterior al lado 30.2 interior y a lo largo de la dirección de espesor del miembro 30 de aislamiento, se proporciona como un miembro 40 de puente térmico de una sola pieza, o monobloque, de acuerdo con la figura 1.

35 En resumen, la presente invención se basa en el enfoque para generar energía eléctrica utilizando al menos un generador 20 termoelectrico en combinación con un miembro 30 de puente térmico dentro de una unidad 1 de techo para un tejado, en particular para un tejado de un edificio.

40 Por acoplamiento térmico ventajoso de los respectivos lados 20.1; 20.2 del generador 20 termoelectrico con la membrana 10 de cubierta y el miembro 40 de puente térmico, se puede aplicar una diferencia / gradiente de temperatura adecuado al generador 20 termoelectrico. De esa manera, el miembro 40 de puente térmico permite transferir una temperatura interior / interna del edificio alrededor del miembro 30 de aislamiento al generador 20 termoelectrico, desviando de este modo el miembro 30 de aislamiento.

Además de eso, especialmente la combinación de la membrana 10 de cubierta, el al menos un generador 20 termoelectrico y el miembro 40 de puente térmico permite una disposición delgada y que ahorra espacio de la unidad de techo, que se puede fabricar de una manera simplificada y rentable.

45 Lista de referencias

- 1 Unidad de techo
- 10 Membrana de cubierta
- 10.1 Lado exterior de membrana de cubierta
- 10.2 Lado interior de membrana de cubierta
- 50 20 Generador termoelectrico
- 20.1 Primer lado del generador termoelectrico
- 20.2 Segundo lado del generador termoelectrico
- 30 Miembro de aislamiento
- 30.1 Lado exterior de miembro de aislamiento
- 55 30.2 Lado interior de miembro de aislamiento
- 40 Miembro de puente térmico

REIVINDICACIONES

1. Unidad (1) de techo, en particular para edificios, que comprende una membrana (10) de cubierta, al menos un generador (20) termoeléctrico para proporcionar energía eléctrica con un primer lado (20.1) y un segundo lado (20.2), un miembro (30) de aislamiento con un lado exterior (30.1) y uno interior (30.2), y al menos un miembro (40) de puente térmico,
- por lo que la membrana (10) de cubierta se une al primer lado (20.1) del generador (20) termoeléctrico, por lo que el segundo lado (20.2) del generador (20) termoeléctrico y el lado (30.1) exterior del miembro (30) de aislamiento están dispuestos uno al lado del otro y están separados entre sí por el miembro (40) de puente térmico,
- por lo que el miembro (40) de puente térmico se extiende parcialmente entre el segundo lado (20.2) del generador (20) termoeléctrico y el lado (30.1) exterior del miembro (30) de aislamiento, y por lo que el miembro (40) de puente térmico llega al lado (30.2) interior del miembro (30) de aislamiento a lo largo de un espesor del miembro (30) de aislamiento de tal manera que se proporciona un puente térmico entre un área a lo largo del lado (30.2) interior del miembro de aislamiento y el segundo lado (20.2) del generador (20) termoeléctrico, **caracterizada porque** la membrana (10) de cubierta es una membrana de techado.
2. Unidad (1) de techo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el miembro (40) de puente térmico se extiende alrededor de al menos una parte de una superficie exterior, en particular a lo largo de la superficie (30.1; 30.2) interior y exterior, del miembro (30) de aislamiento, preferiblemente alrededor de la superficie exterior completa del miembro (30) de aislamiento.
3. Unidad (1) de techo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el primer lado (20.1) del al menos un generador (20) termoeléctrico está completamente cubierto por la membrana (10) de cubierta.
4. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la membrana (10) de cubierta comprende una capa impermeabilizante que comprende al menos 45 % en peso, preferiblemente al menos 55 % en peso, más preferiblemente al menos 65 % en peso de al menos un polímero P.
5. Unidad de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la membrana (10) de cubierta tiene un espesor de 0.25 - 5.0 mm, preferiblemente 0.35 - 3.5 mm, más preferiblemente 0.45 - 2.5 mm.
6. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el miembro (40) de puente térmico se extiende a lo largo del área de superficie completa del segundo lado (20.2) del generador (20) termoeléctrico.
7. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el al menos un miembro (40) de puente térmico se proporciona como un elemento monobloque.
8. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la unidad (1) de techo comprende exactamente un miembro (40) de puente térmico que está en contacto con el generador (20) termoeléctrico o múltiples generadores (20) termoeléctricos de la unidad (1) de techo.
9. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el miembro (40) de puente térmico comprende una conductividad térmica de más de 1 W/mK, preferiblemente más de 50 W/mK.
10. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el generador (20) termoeléctrico es un generador (20) termoeléctrico que está optimizado para aplicaciones que comprenden temperaturas inferiores a 180 °C.
11. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el miembro (40) de puente térmico está hecho de una lámina de aluminio o de una rejilla de metal.
12. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el al menos un generador (20) termoeléctrico comprende un espesor máximo de 10 mm.

13. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque
el primer lado del generador (20) termoelectrico está fijado a la membrana (10) de cubierta por un adhesivo, en particular por un adhesivo que comprende una conductividad térmica de más de 1 W/mK.
- 5 14. Unidad (1) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque
un generador (20) termoelectrico o múltiples generadores (20) termoelectricos está/están dispuestos a lo largo del
lado (30.1) exterior del miembro (30) de aislamiento de tal manera que el lado (30.1) exterior del miembro (30) de
10 aislamiento está sustancialmente cubierto, en particular completamente cubierto, por el al menos un generador (20)
termoelectrico.
15. Sistema de tejado que comprende al menos dos unidades (1) de techo de acuerdo con una de las
reivindicaciones precedentes, por lo que las unidades (1) de techo, en particular sus respectivos generadores (20)
termoelectricos, están conectados eléctricamente en serie y/o en paralelo.
- 15 16. Sistema de tejado de acuerdo con la reivindicación 15,
caracterizado porque
el sistema de tejado comprende una unidad controladora en conexión eléctrica con las unidades de techo, en
particular los respectivos generadores (20) termoelectricos, para proporcionar una salida eléctrica adecuada, en
particular un voltaje de salida adecuado.
- 20 17. Método para fabricar una unidad (1) de techo y/o un sistema de tejado de acuerdo con una de las
reivindicaciones precedentes,
por lo que la superficie exterior del miembro (30) de aislamiento está cubierta al menos parcialmente por el miembro
(40) de puente térmico para proporcionar un puente térmico entre el lado (30.2) interior y el lado (30.1) exterior del
miembro (30) de aislamiento, en donde el método comprende las etapas de proporcionar un miembro (30) de
25 aislamiento, aplicar un miembro (40) de puente térmico para cubrir al menos una porción de la superficie exterior del
miembro de aislamiento, disponer al menos un generador (20) termoelectrico en el miembro (40) de puente térmico
de tal manera que el segundo lado (20.2) del generador (20) termoelectrico y el lado (30.1) exterior del miembro (30)
de aislamiento están dispuestos uno al lado del otro y están separados entre sí por el miembro (40) de puente
térmico, y cubrir el primer lado (20.1) del al menos un generador (20) termoelectrico con una membrana (10) de
cubierta, **caracterizado porque** la membrana (10) de cubierta es una membrana de techado.
- 30

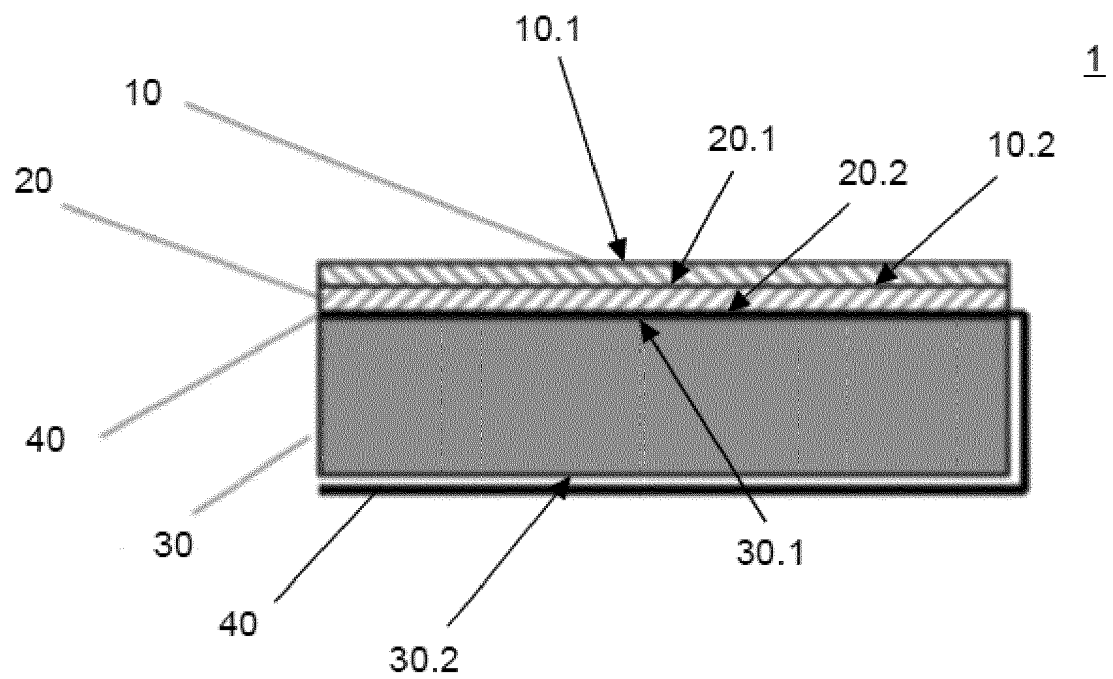


Fig. 1