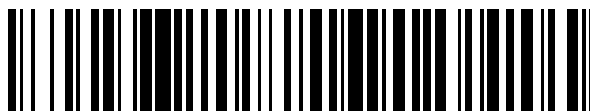


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 504 171**

51 Int. Cl.:

E04D 13/00 (2006.01)

E04D 13/147 (2006.01)

E04D 13/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2007** **E 07388078 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014** **EP 2055860**

54 Título: **Método y kit de cubierta para la amortiguación acústica de una ventana de techo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2014

73 Titular/es:

VKR HOLDING A/S (100.0%)
Breeltevej 18
2970 Hørsholm, DK

72 Inventor/es:

MOGENSEN, MORTEN MOLLER y
JORGENSEN, LARS FOLLING

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 504 171 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

Método y kit de cubierta para la amortiguación acústica de una ventana de techo

5 La presente invención se refiere a un método para mejorar las propiedades de amortiguación acústica de una ventana de techo, que, en el estado montado, penetra en una superficie del techo, comprendiendo dicha ventana de techo un cristal y al menos un marco rodeando el cristal. La invención se refiere además a un kit o equipo de cubierta y a una ventana de techo con amortiguación de sonido.

10 A lo largo de los años se han hecho incontables intento para adaptar el diseño de la ventana de techo así como los miembros separadores y juntas utilizadas con los mismo para conseguir una mejor amortiguación acústica. Se ha comprobado que muchos de estos intentos han tenido éxito y se ha utilizado enormemente.

El principal enfoque ha sido en la amortiguación acústica externa tal como el ruido de tráfico, etc., pero el ruido causado por la precipitación golpeando la ventana también ha sido considerado, y este factor se ha tenido en cuenta en el diseño de los cristales más modernos.

15 Dado que el vidrio todavía se prefiere como material para el cristal hay un límite para la posible reducción del ruido. En el documento DE19635463 por tanto se propuso cubrir la ventana con una persiana de caucho siempre que el ruido causado por la precipitación fuese demasiado fuerte. Este método, sin embargo, requiere o bien una activación manual o la incorporación de un motor y un sensor de precipitación o de sonido. La activación manual será considerada una desventaja considerable, cuando la precipitación suceda por la noche. La incorporación de sensores, por otra parte, hace que el precio de la ventana sea considerablemente mayor y necesita operaciones de
20 mantenimiento más frecuentes y más complejas.

Es por tanto un objetivo de la invención proporcionar un método para mejorar las propiedades de amortiguación acústica de ventanas de techo en lo que se refiere al ruido causado por la precipitación, sin la necesidad de la activación manual, sin aumentar el precio y sin la necesidad de un aumento en el mantenimiento.

25 De acuerdo con la invención esto se consigue aplicando una cinta adhesiva a, al menos un, miembro del kit de cubierta, que comprende un cierto número de miembros de embellecedor, revestimiento y cubierta y que se utilizan para cubrir las superficies exteriores del (los) marco(s) y las juntas entre la superficie de techo y las superficies del marco y entre las superficies del marco exterior y el cristal.

30 En contraposición a lo que previamente se ha planteado, la atenuación del ruido causado por la precipitación que golpea los miembros de kit de cubierta de hecho no produce disminución audible del nivel de sonido en el lado interior de la ventana. Los ensayos han mostrado disminuciones de hasta 7 dB en comparación con una ventana fijada con un kit de cubierta estándar.

La cinta adhesiva trabaja amortiguando las vibraciones en el miembro de kit de cubierta causadas por la precipitación que lo golpea. El adhesivo elástico amortigua el sonido y funciona como suspensión elástica para la cinta, que sirve como una barrera para el sonido.

35 Se ha considerado también utilizar una capa de material de espuma en lugar de la cinta adhesiva. Esta solución, sin embargo, tiene un cierto número de desventajas. Por una parte, la capa de espuma necesita ser relativamente gruesa y los miembros de kit de cubierta tendrían que ser rediseñados para dejar espacio. Por otra parte, la aplicación de la espuma está asociada con un cierto número de desventajas tales como que se manchen las superficies exteriores y la contaminación del ambiente de trabajo. Todas estas desventajas se evitan mediante el
40 uso de la cinta adhesiva, por lo que se ha elegido ésta.

Una alternativa realista al uso de la cinta adhesiva es el uso de un material plástico, que se puede llevar temporalmente a un estado en el que tenga propiedades adhesivas. Esto se puede conseguir, por ejemplo, mediante calentamiento. Cuando se enfría, el plástico se pegará a la superficie del miembro de cubierta a la vez que recupera sus propiedades físicas originales. De este modo, se puede decir que funciona como un adhesivo y una cinta
45 combinados.

La cinta adhesiva puede, en principio, ser aplicada a todos los miembros del kit de cubierta y cubrirlos totalmente en uno o ambos lados. Algunas superficies de los miembros de kit de cubierta, sin embargo, estarán situados en posiciones relativamente protegidas, cuya precipitación raramente se alcanzará. Por lo tanto, puede ser ventajoso aplicar sólo cinta adhesiva a aquellas secciones de los miembros de kit de cubierta, que son paralelos al cristal en el
50 estado montado y que no están cubiertos por el material de techo. Sin embargo, se entiende que la aplicación de la cinta adhesiva no sólo amortigua el sonidos causado por el impacto de cada gota de lluvia o granizo, sino que también amortigua las vibraciones causadas en todo el miembro de kit de cubierta. La aplicación de la cinta adhesiva a las secciones del miembro de kit de cubierta no afectadas directamente por la precipitación también pueden contribuir de este modo a mejorar la imagen acústica experimentada por las persianas de la habitación en el
55 lado interior de la ventana.

Para que sea a prueba de agua, la cinta adhesiva se aplica preferiblemente en una superficie interior del (los) miembro(s) de kit de cubierta, preferiblemente durante la fabricación del (los) miembro(s) de kit de cubierta. Si se aplica la cinta adhesiva antes del tratamiento superficial, tal como en la aplicación de laca, se pueden, sin embargo, aplicar en el lado exterior. Si se desea mejorar las propiedades de amortiguación acústica de la ventana ya instalada, la aplicación en el lado externo puede ser la única posibilidad.

Algunos miembros de kit de cubierta tiene una forma de cubeta relativamente profunda, lo que puede hacer difícil aplicar la cinta adhesiva. Si estos miembros están fabricados mediante deformación de un material laminar puede ser tanto ventajoso aplicar la cinta adhesiva antes de la deformación. Algunos tipos de cinta adhesiva serán capaces de adaptarse incluso a deformaciones grandes, pero en otros casos, puede ser necesaria limitar la aplicación a secciones no afectadas directamente por la deformación.

La cinta adhesiva utilizada puede, por supuesto, ser de un tipo prefabricado, pero cuando se trabaja con miembros de kit de cubierta que están fabricados de forma continua a partir de tiras de metal, por extrusión o similar a menudo será ventajosa para aplicar el adhesivo y la cinta en dos etapas separadas. Esto se puede hacer por ejemplo aplicando un adhesivo sensible a la presión en el material del miembro de kit de cubierta y después aplicando una cinta de metal, plástico o similar en la parte superior del mismo. Se puede utilizar para este fin un rodillo.

Dado que el coste de los materiales utilizados para la cinta adhesiva normalmente será muy modesto normalmente se prefiere aplicarla sustancialmente sobre toda la longitud del (los) miembro(s) de kit de cubierta. En algunos casos puede, sin embargo, conducir a una amortiguación acústica mejorada si la cinta adhesiva es aplicada en secciones discretas del (los) miembro(s) de kit de cubierta. Esto se puede conseguir, por ejemplo, aplicando cinta adhesiva con forma de partes exteriores perforadas a modo de pegatina, que pueden ser rectangulares o tener formas más complejas.

La cinta adhesiva puede, el principio, ser de cualquier tipo que proporcione una amortiguación acústica. Sin embargo, como los miembros de kit de cubierta estarían sometidos a variaciones de temperatura y humedad relativamente grandes debido a los cambios de tiempo, será ventajoso que la cinta adhesiva tenga sustancialmente el mismo coeficiente de expansión referente a la humedad y temperatura que el material utilizado para el principio miembro de kit de cubierta. Esto se puede conseguir fácilmente utilizando una cinta hecha del mismo material que el (los) miembro(s) de kit de cubierta, es decir, normalmente de aluminio.

La cinta no necesita ser homogénea, sino que puede tener una estructura a modo de malla, en donde las secciones de material más grueso se alternan con secciones de material más delgado o agujeros. Se puede utilizar también materiales compuestos.

Al igual que para el adhesivo, se prefiere utilizar un adhesivo acrílico dado que éste ha demostrado ser fiable y duradero, pero por supuesto, se pueden utilizar otros adhesivos tales como butilo.

A continuación, se describirá una realización de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una ventana de techo montada en un techo inclinado y provista de un kit de cubierta de acuerdo con la invención,

las Figs. 2a y 2b son vistas en perspectiva de un miembro de revestimiento lateral visto desde el lado interior y de una sección del mismo, respectivamente,

las Figs. 3a y 3b son vistas en perspectiva de un miembro de cubierta superior visto desde el lado interior de una sección del mismo, respectivamente, y

las Figs. 4a y 4b son vistas en perspectiva de un miembro de cubierta inferior visto desde el lado interior y de una sección del mismo, respectivamente.

Una ventana de techo 1 montada en un techo 2 con un kit de cubierta 3 de acuerdo con la invención se muestra en la Fig. 1. Como se puede observar, el kit de cubierta comprende una cubierta superior 31, una cubierta inferior 32, cubiertas laterales 34, 35, revestimientos laterales 37, un embellecedor superior 38 y un embellecedor inferior 39. En el presente caso, la ventana está colocada en el centro y las cubiertas laterales por tanto comprenden un miembro superior 34 y un miembro inferior 35. En el caso de una ventana estacionario colocada en la parte superior, se puede utilizar una única cubierta lateral más larga.

Las cubiertas laterales 34, 35 son algunas de las partes del kit de cubierta más duramente expuestas a la precipitación y por tanto se puede conseguir un resultado satisfactorio proporcionando una amortiguación de sonido sólo de éstas. La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la cubierta lateral inferior 35, vista desde el lado interior. Una cinta adhesiva 40, que se muestra en color gris en las figuras, ha sido aplicada con el fin de amortiguar el sonido. En la presente realización, la cinta adhesiva ha sido aplicada sólo en la cara 351 del miembro de cubierta, que es paralelo al cristal de la ventana en el estado montado (véase la Fig. 1), mientras que aquellas caras que son perpendiculares al cristal de la ventana se han dejado sin cubrir. Esto tiene numerosas ventajas. En primer lugar, la cantidad de cinta adhesiva utilizada, y de este modo los costes de material, son mínimos. En segundo lugar, cuando

la cubierta se fabrica por deformación de una lámina de aluminio, las zonas afectadas por la deformación no son cubiertas por la cinta adhesiva. Esto significa que la cinta adhesiva se puede aplicar antes de la deformación sin riesgo de ser rasgada por las herramientas o que se puede aplicar después sin tener que ser llevada alrededor de las esquinas, estando el borde 41 de la cinta 40 sustancialmente alineado con la línea, en donde el miembro de cubierta lateral comienza a doblarse. En tercer lugar, la anchura interior d del miembro de cubierta no se ve afectada por la aplicación de cinta adhesiva en los lados de la cubierta y puede de este modo ser todavía fijada sobre el miembro de marco de lado de ventana son la necesidad de la adaptación de ninguna de ellas. Los tamaños normalizados de las partes de cubierta y del marco de este modo se pueden mantener.

Dependiendo del modo de aplicación, de la cinta se puede llevar a lo largo de toda la longitud del miembro de cubierta de lado inferior 35, cubriendo de este modo también la parte 253 que sobresale debajo del miembro de cubierta de lado superior 34 en el estado montado como se muestra en la Fig. 1, o se puede terminar en los extremos 354, 355 de la sección plana 351.

Los orificios 356, 357 en las partes del miembro de cubierta, cubiertas por la cinta adhesiva preferiblemente están fabricados después de la aplicación de la cinta adhesiva, pero se entiende que la cinta adhesiva también puede estar provista de orificios punzados permitiendo de este modo que sea aplicada posteriormente.

La cinta mostrada en las Figs. 2-4 es una cinta continua de espesor constante, que es barata de fabricar y se trabaja fácilmente con ella. En circunstancias especiales, sin embargo, puede ser ventajoso utilizar una cinta de un diseño más complejo, por ejemplo, fabricada a partir de metal expandido o teniendo engrosamientos locales.

En la realización preferida, se utiliza un adhesivo acrílico. Tales adhesivos han sido ampliamente testados y han demostrado ser capaces de mantener su resistencia y elasticidad durante el periodo de vida esperado de las ventanas de techo modernas. Por supuesto, se puede utilizar también otros adhesivos. Un ejemplo de tales adhesivos es el butilo, que también ha demostrado una suficiente durabilidad. El butilo, sin embargo, tiene que ser aplicado en una capa más gruesa, lo que produce problemas con la mayoría de los kits de cubierta modernos, en donde el espacio debajo de ellos ha sido reducido al mínimo para mejorar las propiedades aislantes de la ventana. El uso de tal adhesivo podría por tanto conducir a la necesidad de una modificación de la forma de uno o más miembros del kit de cubierta y de este modo posiblemente a la necesidad de nuevas herramientas o métodos de fabricación.

El adhesivo se puede aplicar uniformemente o en configuraciones más complejas tales como puntos, líneas o retículas.

Cuando se utiliza una cinta adhesiva que consta de una cinta de aluminio de una configuración homogénea y una capa uniforme de un adhesivo acrílico, la cinta preferiblemente debería tener un espesor de 0,05-0,10 mm y la capa adhesiva debería tener un espesor de 0,03-0,07 mm. Los ensayos han mostrado que una amortiguación acústica particularmente buena de los miembros de kit de cubierta fabricados a partir de hojas de aluminio con espesores de 0,8 mm se consigue con una cinta de aluminio de 0,07 mm y una capa adhesiva de 0,05 mm.

Los miembros de kit de cubierta normalmente están fabricados mediante la formación con rodillo, en donde una lámina de aluminio pasa entre una serie de rodillos, que la doblan apropiadamente. La fuerza que se tiene que aplicar por cada rodillo o par de rodillos depende del espesor del aluminio, los posibles revestimientos de superficie etc. En algunos casos, la cinta adhesiva puede no ser capaz de resistir estas fuerzas, particularmente las fuerzas de giro causadas por la rotación de los rodillos. Por tanto, a menudo será ventajoso aplicar la cinta adhesiva sólo en secciones del miembro de kit de cubierta no afectados por la formación con rodillo o aplicarla después de la deformación de las áreas afectadas.

Si se desea optimizar la amortiguación acústica, por supuesto, no es suficiente con amortiguar sólo los miembros de cubierta laterales. Todas las superficies de los miembros de kit de cubierta golpeados por la precipitación deberían estar amortiguadas. La Fig. 3 muestra un miembro de cubierta superior 31 para una ventana colocada en el centro mostrada hacia abajo para revelar la cinta adhesiva 40 aplicada en el lado interior. Aquí, una tira relativamente estrecha de cinta adhesiva ha sido aplicada a la cara más fuertemente afectada por la precipitación, pero por supuesto también es posible utilizar una tira más ancha, que puede cubrir toda la superficie interior.

Se ha observado que la cinta adhesiva no solo cubre la sección de plano relativamente ancha 311 del miembro de cubierta sino que también se extiende algo sobre la sección de inclinación 312. En este codo 313 puede ser difícil de apaliar la cinta adhesiva y la aplicación por tanto se realiza antes de la formación del codo. Lo mismo se aplica a los codos 314, 315 en las secciones de extremo del miembro de cubierta.

La Fig. 4 muestra un miembro de cubierta inferior 32 para una ventana colocada en el centro, de nuevo mostrada boca abajo. Como se puede observar fácilmente, la forma de este miembro de cubierta es algo más complicada que las descritas anteriormente. Este miembro de cubierta ha sido sometido de este modo a una deformación relativamente compleja, que empeora el problema de rasgar la cinta adhesiva 40 anteriormente descrito, incluso cuando se aplica sólo en una cara plana 321. En este caso es por tanto particularmente preferido aplicar la cinta adhesiva después de la deformación. Alternativamente, el proceso de deformación se puede dividir en dos, con la

aplicación de la cinta adhesiva interpuesta.

Otros miembros del kit de cubierta 3, tales como por ejemplo el revestimiento inferior 37, se pueden amortiguar de una forma similar como resultara evidente para los expertos en la técnica.

5 Como se ha indicado anteriormente, se puede conseguir resultados similares utilizando un material plástico, que temporalmente tiene propiedades adhesivas, funcionando de este modo de forma equivalente a la cinta adhesiva.

Se entiende que el espesor, materiales y métodos de aplicación, etc., descritos anteriormente son solo ejemplos preferidos y que tienen que ser modificados o combinados de forma diferente como resultara evidente para los expertos en la técnica. De manera similar, se entenderá que los ejemplos dados no limitan el campo de la invención, que está definido en las reivindicaciones.

10

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para mejorar las propiedades de amortiguación acústica de una ventana de techo, que, en el estado montado, penetra en la superficie del techo, comprendiendo dicha ventana de techo un cristal y al menos un marco que rodea al cristal, caracterizado porque una cinta adhesiva se aplica a al menos un miembro de un kit o equipo de cubierta, que comprende un cierto número de miembros de embellecimiento, revestimiento y cubierta y que se utilizan para cubrir las superficies exteriores del (los) marco(s) y las juntas entre la superficie del techo y las superficies de marco exteriores y entre las superficies del marco exteriores y el cristal.
- 10 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la cinta adhesiva es aplicada en todas la secciones de los miembros de kit de cubierta, que son sustancialmente paralelos al cristal en el estado montado y que no están cubiertos por material de techo.
- 15 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la cinta adhesiva es aplicada a una superficie interior del (los) miembro(s) de kit de cubierta.
- 20 4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cinta adhesiva es aplicada durante la fabricación del (los) miembro(s) de kit de cubierta.
- 25 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que al menos uno del (los) miembros(s) de kit de cubierta está fabricado mediante la deformación de un material de lámina y porque la cinta adhesiva se aplica antes de la deformación.
- 30 6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cinta adhesiva está fabricada previamente.
- 35 7. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que el adhesivo y la cinta son aplicados en dos etapas separadas.
- 40 8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cinta adhesiva se aplica sustancialmente sobre toda la longitud del (los) miembro(s) de kit de cubierta.
- 45 9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por que la cinta adhesiva se aplica en secciones discretas del (los) miembro(s) de kit de cubierta.
- 50 10. Un kit de cubierta para una ventana de techo, que, en el estado montado, penetra en la superficie del techo y que comprende un cristal y al menos un marco que rodea el cristal, comprendiendo el kit un cierto número de miembros de embellecimiento, revestimiento y cubierta, y que están destinados a cubrir las superficies exteriores del (los) marco(s) y las juntas entre la superficie de techo y las superficies de marco exteriores y entre las superficies de marco exteriores y el cristal, caracterizado porque la cinta adhesiva está unida a, al menos un, miembro del mismo.
- 55 11. Un kit de cubierta de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que la cinta adhesiva está unida a una superficie interior del, al menos un, miembro.
- 60 12. Un kit de cubierta de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que la cinta adhesiva está unida sólo a las secciones que se están vueltas hacia el exterior del estado montado.
- 65 13. Un kit de cubierta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 10-12, caracterizado por que la cinta adhesiva se extiende sustancialmente sobre toda la longitud del, al menos un, miembro.
14. Un kit de cubierta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-12, caracterizado por que la cinta adhesiva está unida en secciones discretas del, al menos un, miembro.
15. Un kit de cubierta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-14, caracterizado por que la cinta está hecha del mismo material que el (los) miembro(s) de kit de cubierta.
16. Un kit de cubierta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-15, caracterizado por que el adhesivo es un adhesivo acrílico.
17. Un kit de cubierta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-16, caracterizado por que la cinta está hecha de aluminio con un espesor comprendido entre 0,05-0,10 mm, preferiblemente 0,07 mm, y por que el adhesivo es un adhesivo acrílico con un espesor de 0,03-0,07 mm, preferiblemente 0,05 mm.

18. Una ventana de techo con amortiguación de sonido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9 o provista de un kit de cubierta de acuerdo con las reivindicaciones 10-17.

