

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 776**

51 Int. Cl.:

F24F 13/02 (2006.01)

F16L 55/165 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2015** **E 15150442 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019** **EP 3043121**

54 Título: **Revestimiento de un sistema de ventilación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2020

73 Titular/es:

LINERVENT AB (100.0%)
Näckrosvägen 15
169 37 Solna, SE

72 Inventor/es:

HÅKANSSON, STEFAN;
SANDQVIST, STEFAN y
WIJKANDER, GUSTAV

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 743 776 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

Revestimiento de un sistema de ventilación

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo del revestimiento de un sistema de ventilación, en particular un conducto de ventilación.

10 Antecedentes

Los sistemas de tuberías o de conductos de ventilación fabricados de paredes de ladrillo, elementos de asbesto, metal, hormigón, y similares se usan como conductos de ventilación. Estos sistemas de tuberías o de conductos se usan en edificios comerciales, edificios de apartamentos, casas, y similares, donde eventualmente desarrollan problemas. Estos problemas pueden deberse a los efectos de líquidos y gases tales como corrosión y erosión, o a que las ensambladuras (ensambladuras de hormigón o de cinta adhesiva) son viejas y pueden provocar fugas. Estos efectos destructivos pueden causar fugas en el sistema de ventilación si no se cambian o reparan el sistema de tuberías o de conductos. Para cambiar las tuberías o conductos a menudo hay que derribar partes del edificio, para acceder a las tuberías o conductos antiguos. Esto, por supuesto, requiere mucho tiempo y es muy costoso. A veces, el cambio o la reparación de las tuberías o conductos también es peligroso debido a que se usan materiales peligrosos para la salud del ser humano, tal como el asbesto, que es peligroso cuando se corta. Entonces, cambiar o reparar los conductos de ventilación puede ser más o menos imposible debido a problemas de salud. Al menos, el costo de cambio o reparación será muy alto.

25 Reparar conductos de ventilación es conocido. Por ejemplo, la reparación con hormigón es conocida. A través del conducto de ventilación se introduce una "bolsa" de hormigón adaptada al interior del conducto de ventilación para aplicar el hormigón en las paredes internas del conducto de ventilación. Una desventaja de este método es que es difícil proporcionar una capa uniforme de hormigón en las paredes internas, especialmente si una sección transversal del conducto de ventilación cambia en gran medida.

30 El conducto WO 01/96092 A1 desvela un método y un aparato para revestir un conducto según el preámbulo de la reivindicación 1.
El documento US 2007/0006986 A1 desvela un portador para un vehículo y un método para la producción del mismo.

35 También hay problemas si la sección transversal del conducto de ventilación es cuadrada y no circular, puesto que el área de la sección transversal del conducto de ventilación reparado será más pequeña que antes ya que es difícil o incluso imposible distribuir el hormigón uniformemente en las esquinas afiladas de las paredes internas del conducto de ventilación. Un tubo de revestimiento de sección circular también reduciría el área de sección transversal si un conducto de ventilación con esquinas afiladas se repara con este tipo de tubo de revestimiento, lo cual supone un inconveniente.

No poder usar el sistema de ventilación durante varios días es, por supuesto, casi un problema y un método más rápido sería muy deseable.

45 También es altamente deseable que el conducto de ventilación reparado o renovado tenga la capacidad de soportar altas tensiones, tales como la ausencia de grietas a pesar de que el propio conducto se agriete. Como ejemplo, los conductos fabricados de ladrillo a menudo se agrietan en las ensambladuras. Problemas similares existen en los conductos de ventilación metálicos que se han cerrado entre sí, ya que las ensambladuras de cinta adhesiva se agrietan después de un largo periodo de tiempo. En el caso de los conductos de ventilación, es importante, o a menudo incluso exigido por las autoridades, que tengan la capacidad de resistir altas temperaturas en caso de incendio, ya que el conducto de ventilación suele estar expuesto a temperaturas muy altas en caso de incendio.

Sumario de la invención

55 Un aspecto de la presente invención proporciona un método de revestimiento de un conducto de ventilación para un edificio. Primero, un tubo compuesto flexible de material polimérico ignífugo que tiene al menos un núcleo de fibra tubular, o tubo, flexible impregnado con un material polimérico autopolimerizable a temperatura ambiente es proporcionado a través del conducto que tiene paredes internas y externas. A continuación, se sopla aire comprimido a través del tubo compuesto flexible de modo que el tubo compuesto flexible se forme contra la(s) pared(es) interna(s) del conducto de ventilación con una sección transversal determinada. Finalmente, se deja que el material polimérico se autopolimerice a temperatura ambiente.

65 La presente invención proporciona una manera alternativa de revestir un sistema de ventilación, en particular un conducto de ventilación, cuyo método cumple los requisitos de acuerdo con los diversos aspectos y objetos mencionados anteriormente y a continuación, que son en particular no peligrosos y que pueden revestir también conductos de ventilación que tengan una sección transversal interna cuadrada con esquinas afiladas. El método de

la presente invención es particularmente útil para revestir conductos de ventilación de asbesto (fabricados normalmente de elementos de asbesto) y para aumentar productividad cuando se renueven sistemas de ventilación, ya que el tiempo antes de que el sistema de ventilación pueda ser usado nuevamente disminuye considerablemente en comparación con los métodos de la técnica anterior.

5 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un tubo compuesto flexible para revestir un conducto de ventilación. El tubo compuesto flexible está fabricado de material polimérico ignífugo que tiene al menos un núcleo de fibra tubular, o tubo, flexible impregnado con un material de revestimiento de polímero autopolimerizable a temperatura ambiente.

10 Según una realización, el tubo compuesto flexible tiene forma de T adaptado para formar una unión.

Según una realización, el tubo compuesto flexible está formado como una tapa (parte de un tubo cosido entre sí) adaptada para tapar un conducto de ventilación.

15 La invención se describirá ahora adicionalmente a modo de ejemplos y con referencia a los dibujos de las figuras.

Breve descripción de las figuras del dibujo

20 La Fig. 1a ilustra una realización del método según la invención, en el que se usa un tubo flexible para revestir un conducto de ventilación fabricado de ladrillos.

La Fig. 1b ilustra una vista en sección desde arriba a lo largo de la línea A-A en la Fig. 1a;

25 La Fig. 2a ilustra una realización del tubo flexible según la invención, en una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A en la Fig. 1a;

La Fig. 2b ilustra la misma realización que en la Fig. 2a cuando se expande; y

30 La Fig. 3 ilustra una unión en T según una realización de la presente invención.

Descripción de la invención

35 Se hace referencia ahora a la Fig. 1a, que ilustra una realización del método según la invención, en el que se usa un tubo flexible 30 para revestir un conducto de ventilación 20 fabricado de ladrillos. El conducto de ventilación 20 es un conducto de ventilación 20 típico fabricado de elementos de conducto 23 distintos, tales como ladrillos de arcilla convencionales o elementos de asbesto. El aire se fuga (véase las flechas $P_{\text{fuga de aire}}$) por sellados no herméticos 21, por ejemplo fabricados de hormigón, entre los elementos del conducto 23.

40 Primero, un tubo compuesto flexible 30 fabricado de material polimérico ignífugo que tiene al menos un núcleo de fibra tubular, o tubo, flexible 32 impregnado con un material polimérico autopolimerizable 34 a temperatura ambiente, se extrae o ha sido extraído a través del conducto de ventilación 20 con paredes internas 22 y paredes externas 24. Luego, el aire comprimido de una fuente (no mostrada) se sopla (véase la flecha P_{aire}) a través del tubo compuesto flexible 30 de modo que el tubo compuesto flexible 30 se forma, normalmente presionado, contra la(s) pared(es) interna(s) del conducto de ventilación 20 que tiene una sección transversal particular (véase la Fig. 1b). Finalmente, el material polimérico autopolimerizable 34 se deja autopolimerizar a temperatura ambiente T_{ambiente} .

Según una realización alternativa, el conducto de ventilación 20 es un sistema de conductos de ventilación 20.

50 Según diversas realizaciones, la temperatura puede ser temperatura ambiente T_{amb} sin o con calentamiento externo.

La Fig. 1b ilustra una vista en sección desde arriba a lo largo de la línea A-A en la Fig. 1a. En la Fig. 1b se muestra cómo se presiona el tubo compuesto flexible 30 contra las paredes internas 22 del conducto 20. La sección transversal T del conducto de ventilación 20 tiene forma cuadrada con esquinas afiladas 25 dentro de las cuales se presiona el tubo compuesto flexible 30. El tubo compuesto flexible 30 se forma contra las paredes internas 22 del conducto de ventilación 20 que tiene una sección transversal cuadrada en T con esquinas internas afiladas 25, de modo que el tubo compuesto flexible se forma también en las esquinas internas afiladas 25 y también tiene una sección transversal esencialmente o cuadrada en T. Esto contrasta con la técnica anterior, en la que normalmente cualquier revestimiento tal como un tubo de revestimiento (no mostrado) que es normalmente circular en sección transversal o material de revestimiento tal como hormigón en una bolsa no puede adaptarse a la sección transversal cuadrada y, por ende, tendrá una sección transversal mucho más pequeña, lo cual reduce el área eficaz de flujo. La invención proporciona un tubo flexible 30 que también puede adaptarse para cambiar al área de sección transversal en T, al menos hasta un 50 % y también al área de sección transversal que cambia de circular a cuadrada o viceversa. El tubo compuesto flexible 30 también puede adaptarse a las curvas y extender partes del conducto de ventilación ya que 30 es flexible.

El método según una realización de la presente invención se describirá ahora con referencia a la Fig. 1a. Se proporciona un tubo compuesto flexible 30 de material polimérico ignífugo que tiene al menos un núcleo de fibra tubular, o tubo, flexible 32 impregnado con un material polimérico autopolimerizable 34 a temperatura ambiente, por ejemplo, tensado por un peso (como se muestra por la flecha) a través del conducto 20 que tiene paredes internas 22 y paredes externas 24. Sin apartarse de la invención, el tubo compuesto flexible 30 puede tensarse en dirección opuesta, por ejemplo, por medio de un cable o al haber sido provisto en el conducto de ventilación 20 por cualquier otra manera adecuada, obvia para el experto en la materia. Preferentemente, pero sin limitación a ello, el tubo compuesto flexible 30 es presionado por el conducto de ventilación 20 y presionado por aire presurizado. Esta realización es particularmente adecuada para conductos de ventilación que tienen curvas de 90° (u otras curvas cerradas) y resuelve el problema de no poder extraer el tubo 30 a través del conducto de ventilación 20.

Luego, se sopla 14 aire comprimido P_{aire} , en la dirección longitudinal (dirección de la flecha P_{aire}) por el conducto de ventilación 20, el tubo compuesto flexible 30, para que el tubo compuesto flexible 30 se forme, normalmente presionado, contra la(s) pared(es) interna(s) 22 del conducto de ventilación 20 con una sección transversal particular (T) (como se muestra en la Fig. 1b). Acto seguido, el polímero autopolimerizable 34 que impregna el núcleo de fibra 32 se deja polimerizar a temperatura ambiente T_{amb} proporcionando un revestimiento flexible para el conducto de ventilación 20. El revestimiento es resistente al fuego, de modo que, en caso de incendio, el conducto de ventilación 20 no se quemará o fundirá tan fácilmente como lo haría sin el revestimiento según la invención. El revestimiento según la invención es flexible de modo que las grietas u otros movimientos en las paredes del conducto de ventilación 20 no resquebrajarán el tubo flexible 30. De esta manera, siempre se proporcionará un conducto de ventilación 20 sellado.

El método generalmente tarda 24 a 48 horas en realizarse y completarse para un sistema de ventilación convencional en un edificio de 3-5 pisos y da como resultado un revestimiento del interior del sistema de ventilación fuerte, química, mecánica y térmicamente resistente, en particular el conducto. Una ventaja en comparación con los métodos de la técnica anterior es que el método de la invención no requiere un calentamiento adicional para curar el tubo compuesto flexible.

Según una realización de la presente invención, el tubo compuesto flexible 30 es muy flexible, con un área de sección transversal en T aumentada hasta un 50 %, en comparación con otros recubrimientos de paredes o materiales y/o métodos de revestimiento. El tubo compuesto flexible 30 también maneja curvas cerradas del conducto de ventilación 20, tales como curvas de 90°.

Ahora se hace referencia a la Fig. 2a que ilustra una realización del tubo flexible según la invención antes del soplado, en una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A en la Fig. 1a y la Fig. 2b que ilustra el mismo tubo flexible 30 después del soplado.

Según una realización de la presente invención, se proporciona un tubo compuesto flexible 30 para revestir un conducto de ventilación (no mostrado en esta figura). El tubo compuesto flexible 30 está fabricado de material polimérico ignífugo que tiene al menos un núcleo de fibra tubular, o tubo, flexible 32 impregnado con un material polimérico autopolimerizable 34 a temperatura ambiente.

Un ejemplo de un núcleo de fibra tubular, o tubo, flexible 32 que puede usarse es un tubo flexible tejido fabricado de fibras de refuerzo tales como fibras de vidrio, fibras de Kevlar® o fibras de Dacron®, pero se puede usar en su lugar cualquier tipo de fibra adecuada para un núcleo de fibra tubular, o tubo, flexible 32 que se puede impregnar con un polímero autopolimerizable 34 siempre que las fibras del núcleo de fibra tubular, o tubo, 32 sean resistentes al fuego y puedan impregnarse con el polímero autopolimerizable 34.

El polímero autopolimerizable 34 que impregna el núcleo de fibra flexible 32 puede aplicarse de cualquier manera adecuada. El polímero autopolimerizable puede ser una composición polimérica a base de silano o cualquier otro polímero autopolimerizable resistente al fuego. Se pueden usar silanos lineales tales como mono-di-, tri-, tetra-silanos. Alternativamente, se pueden usar silanos ramificados tales como sililo, disilanilo, etc. En su lugar también se pueden usar otras composiciones a base de Si.

También es posible aplicar una capa de polímero más espesa que la tecnología conocida, lo que implica una mejor resistencia al desgaste y aislamiento en comparación con los métodos conocidos. Un espesor t de la pared constituida por el núcleo de fibra 32 y el polímero autopolimerizable 34 está comprendido entre 2-6 mm. Esto implica propiedades de alta resistencia al desgaste y de aislamiento térmico en comparación con el revestimiento de la técnica anterior. La invención también reduce los problemas con el ruido.

Ahora se hace referencia a la Fig. 3 que ilustra una unión en T 40 según una realización de la presente invención. La unión en T 40 está fabricada de un tubo compuesto flexible para revestir un conducto de ventilación. La unión en T 40 está fabricada de material polimérico ignífugo que tiene al menos un núcleo de fibra de tubo flexible 32 impregnado con un material polimérico autopolimerizable 34 a temperatura ambiente. La unión en T está adaptada para recibir el tubo compuesto flexible 30 como se muestra y describe en relación con la Fig. 2a. Por medio de la unión en T 40 que ha recibido el tubo compuesto flexible 30, es posible, por ejemplo, con una cuchilla, y sin

ES 2 743 776 T3

perforación, cortar fácilmente un orificio 42 dentro de la unión en T para poder formar una unión en T en el sitio al renovar o construir conductos de ventilación (no mostrado).

REIVINDICACIONES

1. Un método para revestir un conducto de ventilación (20) para un edificio que comprende las etapas de:

5 - proporcionar (12) un tubo compuesto flexible (30) de material polimérico ignífugo que tiene al menos un núcleo de fibra tubular flexible (32) impregnado con un material polimérico autopolimerizable (34) a temperatura ambiente a través del conducto (20) que tiene paredes internas (22) y externas (24) y caracterizado por que el conducto de ventilación tiene una sección transversal cuadrada (T) con esquinas internas afiladas (25); estando el método además caracterizado por soplar (14) aire comprimido a través del tubo compuesto flexible, de manera
10 que el tubo compuesto flexible se forme contra la(s) pared(es) interna(s) (22) del conducto de ventilación (20), de modo que el tubo compuesto flexible (30) se forme también en las esquinas internas afiladas (25), y permita que el polímero autopolimerizable (34) se autopolimerice a temperatura ambiente (T_{amb}).

15 2. El método según la reivindicación 1, en el que el conducto de ventilación (20) es un sistema de conductos de ventilación (20).

3. El método según la reivindicación 1, en el que la temperatura es una temperatura ambiente (T_{amb}) sin calentamiento externo.

20 4. El método según la reivindicación 1, en el que el tubo compuesto flexible (30) tiene forma de T (40) adaptada para formar una unión.

25 5. El método según la reivindicación 1, en el que el tubo compuesto flexible (30) se forma como una tapa adaptada para tapar un conducto de ventilación.

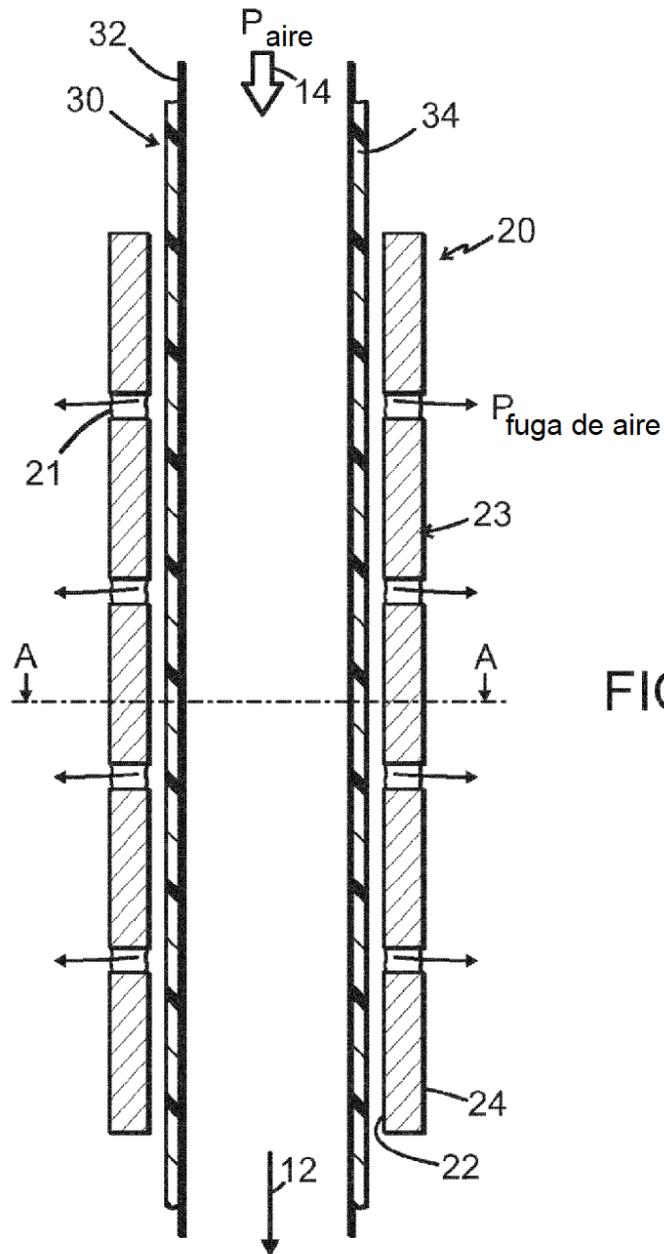


FIG. 1a

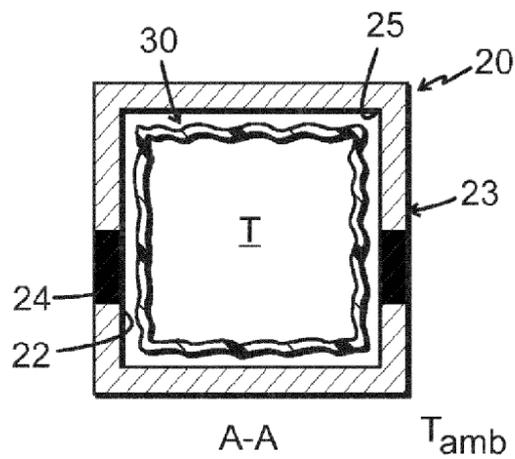


FIG. 1b

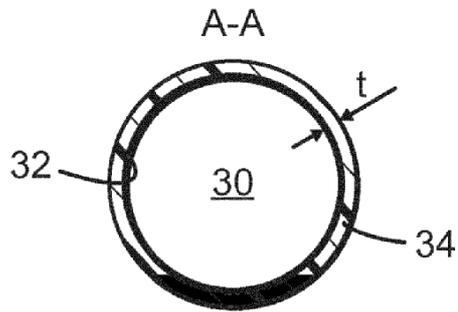


FIG. 2a

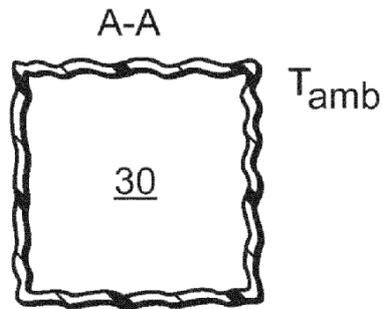


FIG. 2b

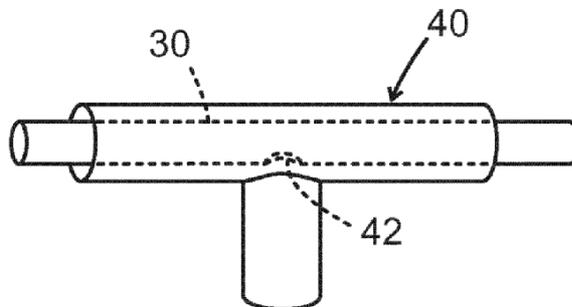


FIG. 3