

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 304**

51 Int. Cl.:

E04B 1/74 (2006.01)

E04F 13/075 (2006.01)

D06M 23/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2013 PCT/IB2013/050341**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2013 WO13108170**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2013 E 13707039 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2804996**

54 Título: **Estructura multifuncional y método para su fabricación**

30 Prioridad:

16.01.2012 IT GE20120005

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

26.01.2017

73 Titular/es:

**MANIFATTURA DEL SEVESO SPA (100.0%)
Via Monte Grappa 7
24121 Bergamo, IT**

72 Inventor/es:

BOLOGNA, FRANCO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 598 304 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

Estructura multifuncional y método para su fabricación

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere al campo de los materiales de construcción que embeben agentes funcionales, y particularmente se refiere a una estructura flexible de múltiples capas destinada a paredes laterales (interiores o exteriores) y/o de manera más general a la renovación y mejora de la eficiencia energética de estructuras de albañilería de un edificio, y a un método para fabricar tal estructura.

Técnica anterior

- 10 Se conocen generalmente en la técnica anterior diferentes tipos de estructuras de múltiples capas para tales usos, algunas de las cuales también comprenden un soporte fibroso con el objetivo de reforzar la estructura y de embeber material que tiene varias propiedades funcionales, tales como, por ejemplo, propiedades térmicas, de aislamiento acústico, de resistencia al fuego, antibacterianas. Generalmente, se conocen además materiales para la renovación de la fachada o, más generalmente, de estructuras de albañilería deterioradas y materiales para aislamiento térmico o acústico de edificios o, más generalmente, destinados a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

- 15 Más en detalle, un inconveniente común en la industria de la construcción y, en particular, en las intervenciones para la reconstrucción y modernización de edificios existentes es la presencia de fachadas, paredes o, más en general, estructuras de albañilería que han sido sometidas a daños o degradación, por ejemplo debido a un gestión errónea de la humedad, a una selección errónea de los materiales, a una preparación errónea de la base, a la provisión de movimientos o deformaciones de la estructura que a menudo no son predecibles.

- 20 Los efectos típicos de tales casos dan como resultado la presencia de grietas, fisuras o crujidos (por ejemplo, debido a movimientos muy pequeños de la estructura de albañilería o a una contracción excesiva de pinturas o yesos), los cuales pueden causar más tarde exfoliación e incluso un desconchado parcial del yeso con un daño estético y funcional grave.

- 25 Para una descripción suficientemente completa de la técnica anterior es ventajoso hacer referencia a unas categorías específicas de materiales:

- Materiales de refuerzo aplicados localmente;

- Morteros, yesos y pinturas especiales;

- Tableros rígidos aplicados a la albañilería, incluyendo también materiales para el aislamiento térmico y acústico de los edificios y, más en general, destinados a la mejora de su eficiencia energética;

- 30 - Estructuras flexibles aplicadas a la albañilería;

- Estructuras rígidas colocadas a una cierta distancia de la albañilería, incluyendo también estructuras similares a las llamadas "paredes ventiladas".

- 35 Por lo que respecta a materiales de refuerzo aplicados localmente: en el caso de grietas o fisuras, una solución convencional es la de materiales flexibles de una capa o de múltiples capas, que contienen a menudo láminas o tela no tejida de polímero o material mineral, aplicadas localmente como tiras o formas.

Estos materiales se caracterizan por unos módulos altos de elasticidad y una baja deformabilidad, y sirven para una función de refuerzo mediante el sellado de la abertura de la grieta. Se muestra un ejemplo útil en el documento US2006162845 de Bogard, en el que se revela cómo fabricar una lámina de fibra de carbono destinada a este fin.

- 40 La lámina se aplica a la grieta de modo que la urdimbre y la trama sean perpendiculares a la dirección longitudinal de la grieta, y se alisa con yeso.

Otros ejemplos similares se pueden encontrar en los documentos DE20311693U1 de DICHTTEC GmbH o DE10140391 de Hugo.

- 45 El principal inconveniente de esta solución es que en muchos casos el movimiento que origina la grieta es debido a movimientos estructurales muy pequeños, que no pueden suprimirse por tales refuerzos localizados; así como que el material es poco deformable, una vez que éste alcanza el límite elástico se romperá permitiendo que la grieta se desplace al exterior.

Además, las áreas no tratadas permanecen sometidas al riesgo de agrietamiento en momentos posteriores.

Otras soluciones prevén insertar en las grietas materiales específicos capaces de llenar los huecos y de garantizar una estabilidad suficiente al conglomerado, alisado posteriormente con yeso, tal como, por ejemplo, en el documento CZ292734B6 de Ruf.

5 En este caso, los inconvenientes son los mismos que los descritos anteriormente para láminas o tela no tejida aplicadas de forma local, con, además, la reducción del efecto de refuerzo y de la interrupción de grietas.

En lo que respecta a yesos y pinturas especiales: han estado en el mercado durante mucho tiempo varios ejemplos de morteros, yesos, pinturas y/o de materiales similares basados en cementos, polímeros o materiales compuestos diseñados para resolver los problemas descritos anteriormente, tales como, por ejemplo, yesos capaces de soportar una cierta cantidad de movimiento de la base y pinturas elastoméricas altamente deformables.

10 Se revela otro ejemplo en el documento US4562109 de Goodyear Tyre&Rubber, en el que se revela la producción de un recubrimiento compuesto por dos capas: una más interna contigua a la base, compuesta de perlas esféricas unidas entre sí por una resina y capaz de absorber el movimiento de los bordes de la grieta sin transmitirlo al exterior, y una capa de acabado estética exterior compuesta de pintura decorativa convencional.

15 Esta invención es útil para mostrar una de las posibles aproximaciones al tratamiento de grietas, la cual prevé interponer unos medios deformables capaces de limitar la transmisión de los movimientos subyacentes al exterior.

El principal inconveniente del caso descrito es que estos materiales tienen que ser diseñados con precisión de un caso a otro, ya que, además del inconveniente de las grietas éstos también tienen que cumplir con las necesidades sobre transpiración, adherencia y durabilidad: esto conduce a consumo de tiempo y altos costes y con frecuencia no es una garantía de éxito, ya que depende de las condiciones de cada aplicación.

20 Además, la aplicación conlleva a menudo mucho tiempo y no es mucho muy fácil, ya que se ha de dejar libre la capa para que se estabilice eliminando el disolvente, una operación que depende en gran medida de las condiciones ambientales y, por lo tanto, es difícil de controlar.

25 Aún otras soluciones están dirigidas a proporcionar recubrimientos o pinturas elastoméricas, tal como, por ejemplo, en el documento EP665862B2 de RhonePolencChimie, en el que unos aditivos deformables, tales como, por ejemplo, partículas de elastómero, se insertan en la pintura con agentes de reticulación, lo cual resulta más ventajoso en lo que respecta a la facilidad de aplicación, pero menos eficaz en lo que respecta a la absorción de movimientos, ya que no hay unos medios interpuestos capaces de absorber deformaciones y la grieta encuentra una menor resistencia a la transmisión, debido al muy pequeño grosor de la capa de pintura (alrededor de 100 micras para un solo recubrimiento).

30 Por el contrario, en lo que se refiere a tableros rígidos aplicados sobre la albañilería, se proporcionan varios ejemplos de intervención basados en tableros rígidos, que se aplican directamente sobre la albañilería deteriorada y que sirven como una base homogénea sobre la que se realiza un nuevo acabado, además de ser materiales aislantes térmicos y/o acústicos.

35 Se puede encontrar un ejemplo en el documento EP441295A1 de STO Poraver GMBH, en el que se revela cómo hacer un panel rígido cementicio con un grosor preferiblemente de 8 mm, que se aplicará sobre una pared dañada por medio de adhesivo y clavijas.

Las clavijas se encajan en agujeros y rebajos realizados adecuadamente y llenos posteriormente de adhesivo de unión cementicio.

A continuación, sobre este sustrato es posible hacer varios acabados.

40 Actualmente, STO produce tableros de fibra mineral con un grosor mínimo de 15 mm, que se han de usar con los mismos modos con el fin de renovar paredes deterioradas.

Se puede encontrar un segundo ejemplo en el documento US20040947186 de Saint Gobain Isover, en el que un tablero rígido se acopla con un artículo laminado flexible capaz de cambiar la permeabilidad en función de la humedad relativa del ambiente.

45 El material es uno de los varios productos de Isover, destinados al aislamiento térmico de edificios y que se aplican de la misma forma por encolado, clavijas o acabado superficial.

Se puede encontrar otro ejemplo en el documento DE202012102848U1 de Zierer-Fassaden, en el que el tablero tiene por objeto simplemente cubrir la pared que se ha de renovar y está provisto de un acabado decorativo.

50 En todos estos casos y en varios casos similares adicionales actualmente en el mercado, los principales límites se deben a la baja deformabilidad del material y a las necesidades de fijación mecánica, lo que es incómodo y da como resultado puentes térmicos en la estructura.

En el caso de las grietas y fisuras debidas a movimientos muy pequeños en la estructura de albañilería, estas soluciones no son capaces de absorber la deformación, lo que provoca la deformación del tablero y, en consecuencia, daños en la capa de acabado exterior.

- 5 Además, sobre todo en el caso de aislantes acústicos o térmicos, estas soluciones a menudo no son aplicables debido a los grosores elevados, tal como, por ejemplo, cuando se desea preservar elementos decorativos de la fachada, tales como nervaduras, salientes, molduras o antepechos de ventana.

Con referencia a estructuras flexibles aplicadas sobre la albañilería hay varias soluciones basadas en estructuras flexibles para la renovación de una fachada deteriorada.

- 10 Se describe un ejemplo en el documento CA2200407C de GENCORP, en el que se coloca una membrana transpirable flexible entre dos capas no tejidas y en el que un lado se coloca sobre la fachada para que sea cubierto por un aglutinante y sobre el otro es posible realizar un acabado.

La estructura no tejida se ocupa de evitar las grietas.

Una solución, incluso con una función decorativa, se describe, por el contrario, en el documento KR1178434B1 de Kim Yong Kook.

- 15 El sistema de renovación está compuesto por una capa decorativa exterior con dos componentes de apoyo, el último de los cuales es desmontable de tal manera que se le permite pegarse con cola a la pared de albañilería.

Tal capa está hecha de resina de silicona y tolueno.

Un ejemplo adicional (documento EP1644594B1 de Barr) describe un sistema de múltiples capas con una base adhesiva y una capa no tejida o una capa de tela o una capa de malla.

- 20 En el primer caso, tiene un grosor de 2 a 5 mm, en el segundo caso la separación entre hebras varía de 3 a 20 mm.

Además, la aplicación ofrece también la provisión de una hoja de metal o de papel de apoyo. Una vez fijada a la pared, se da la pintura, cuyo endurecimiento se ve facilitado por los huecos de la multicapa.

Con dicho producto se pueden cubrir hasta las fracturas en los edificios.

- 25 El principal inconveniente de las soluciones descritas es el hecho de que estos materiales no son capaces de mejorar la eficiencia energética del edificio; éstos sólo mantienen las grietas y cubren los defectos de la pared.

Además, en los casos en los que el material fibroso es un fieltro, pueden derivarse una cohesión no óptima y, por lo tanto, el deshilachado debido al movimiento de los bordes de las grietas, lo que, por tanto, tenderá a avanzar sobre la superficie.

- 30 Otro ejemplo similar y provisto de funcionalidad orientada a la eficiencia energética es el descrito en el documento US2003/0138594 de Lobovsky y otros, en el que se revela cómo hacer un material aislante que comprende una pluralidad de microesferas que se insertan en un sustrato fibroso de apoyo.

Este material es particularmente útil para los usos mencionados anteriormente, pero tiene algunos inconvenientes.

En esta estructura, la inserción de los agentes funcionales en el soporte fibroso se produce por agitación y por un medio representado por aire.

- 35 En la práctica, las esferas entran en los huecos de las fibras del soporte fibroso y después de un calentamiento adecuado se expanden quedando así capturadas entre las fibras del soporte por anclaje mecánico entre las esferas y el soporte.

- 40 Por un lado, esto es bastante satisfactorio en lo que respecta al aislamiento térmico, pero, por otro lado, tiene algunos límites en lo que respecta al hecho de que el acoplamiento entre microesferas y el soporte fibroso tiene que cumplir condiciones específicas, pues de lo contrario no tiene lugar el anclaje mecánico entre los dos.

- 45 Por otra parte, si el soporte fibroso se deforma, tal como, por ejemplo, es el caso de grietas o movimientos muy pequeños de la base, éste tiende a deshilacharse haciendo así inútil incluso la función aislante. La elección de los acoplamientos convierte así en limitada la solución seleccionada de los agentes funcionales, y éstos en realidad se limitan sólo al aislamiento térmico. Además, la necesidad de calentamiento, útil para la expansión de las microesferas, conduce a otras limitaciones relativas a la facilidad de fabricación y en cuanto a la elección del soporte fibroso, que tiene que ser calentado hasta la temperatura que expande las microesferas sin resultar dañado.

- 50 Estructuras rígidas situadas a una cierta distancia de la albañilería: un tipo de solución alternativa prevé auténticas estructuras rígidas de múltiples capas que se deben hacer a una cierta distancia de la pared que se ha de renovar, la cual se oculta así sin dejar de estar protegida. Este tipo de instalación lleva a hacer estructuras similares a paredes ventiladas, en las que a menudo hay una capa de soporte de carga (habitualmente fabricada de metal), una

5 o más capas con función aislante (tableros rígidos, tales como por ejemplo EPS o XPS, o tableros flexibles como lanas de roca o similares) y una o más capas de acabado exterior, por ejemplo con yesos y pinturas o incluso azulejos u otro tipo de tablero con funciones de protección y decorativas (plástico, metales pintados, etc...). Los principales límites se deben a la dimensión global de la estructura, a la imposibilidad de conservar los detalles de la fachada original o al alto coste.

Se han sugerido soluciones alternativas para reducir el coste, tal como, por ejemplo, en el documento DE10039257A1 de Vischer, en el que se coloca en tensión un material textil cubierto por una capa de protección antes de la pared exterior a una cierta distancia de la misma, pero los límites técnicos debidos a las dimensiones totales y a la cobertura son los mismos.

10 En cuanto a las estructuras de capas múltiples sobre una base de fibra que comprende la impregnación de resinas añadidas con microesferas huecas o perlas similares, aunque no utilizables preferentemente para aplicaciones dirigidas a la renovación de la fachada o a la eficiencia energética en la industria de la construcción, es adecuado también analizar algunos ejemplos en diferentes campos de aplicación.

15 Se puede encontrar un ejemplo útil en el documento WO2002012607 A3 de Freudenberg Wiestoffein, en el que se describe una estructura basada en un soporte fibroso no tejido que es penetrado al menos parcialmente por una resina cargada con microesferas para el control térmico lleno con PhaseChangeMaterial (material de cambio de fase).

La estructura se produce sumergiendo el soporte fibroso en un baño de resina cargada, seguido de un secado.

20 Se puede encontrar un ejemplo similar en el documento WO1995034609 A1 de Gateway Technology, en el que el artículo es sustancialmente similar, pero se realiza por recubrimiento o por acoplamiento de transferencia.

De nuevo, se puede encontrar un ejemplo similar en el documento JP2003306672 de Mistubishi PaperMills.

25 Los principales inconvenientes de estos ejemplos son debidos al hecho de que el aislamiento térmico se obtiene por PhaseChangeMaterials (PCMs) (materiales de cambio de fase) contenidos en las microesferas previstas en la resina: los PCMs son capaces de absorber energía térmica sólo dentro del pequeño rango de temperatura en el que se produce su transición de fase sólo durante el tiempo necesario para que se complete, aunque en realidad no son operativos a altas temperaturas. Además, no ayudan a reducir la conductividad intrínseca del material y, por lo tanto, no cambian la capacidad del artículo para transmitir de calor independientemente de la temperatura.

30 Se puede encontrar otro ejemplo útil en el documento US4025686A de Owens-Corning Fiberglass, en el que se describe cómo hacer una estructura con un soporte fibroso penetrado al menos parcialmente por una resina o una espuma cargada con microesferas de vidrio, cerámica o plástico.

El artículo se hace por moldeo y solidificación de la resina (probablemente por reticulación), forzando una parte de la resina a que penetre dentro del soporte fibroso, al tiempo que se mantiene las microesferas dentro de la resina.

35 Por tanto, el artículo no es muy flexible, o no lo es en absoluto, debido a la reticulación de la resina, la cual, sin embargo, tiene que llevarse a cabo con el fin de garantizar una estabilidad adecuada de la interfaz entre el soporte fibroso y la resina.

Además, el material en la condición flexible, esto es, antes del moldeo, no tiene penetración entre la resina y el soporte fibroso, haciendo así inestable a la interfaz.

40 Además, las microesferas usadas no proporcionan un aumento adicional de su diámetro después de haber sido añadidas a la resina; por lo tanto, es constante la porción del volumen ocupado por ellas en la resina, que define el nivel de huecos y, por lo tanto, está directamente relacionado con la conductividad térmica del artículo.

Sin embargo, el posible uso de microesferas de plástico expandibles podría tener poco éxito, dado que la alta rigidez general de las resinas que se solidifican por reticulación no permitiría que su volumen aumentara considerablemente, o incluso podría tender a colapsarlas debido a la contracción.

45 El uso de microesferas rígidas (vidrio, cerámica) podría llevar aún más a su ruptura si el proceso de fabricación prevé un recubrimiento con cuchilla debido a la alta presión de la cuchilla sobre el apoyo receptor; esta es la razón por la cual el presente artículo se hace por impregnación.

50 Un ejemplo similar al anterior de una estructura que comprende microesferas huecas que impregnan un soporte fibroso y en el que se introduce una resina durante el moldeo se puede encontrar en el documento WO2006105814A1 de Spheretex, con el claro inconveniente de que, dado que la resina se introduce sólo después de haber expandido el soporte fibroso con microesferas no expandibles, ésta no puede tener un alto nivel de huecos y, por lo tanto, no puede proporcionar valores de conductividad térmica satisfactorios.

Un ejemplo adicional de OwensCorningVeils (documento DE60103999T2) describe la fabricación de una estructura destinada a la producción de artículos de material compuesto por moldeo, compuestos de un soporte fibroso no

tejido impregnado en húmedo con resina cargada con microesferas expandibles a lo largo de todo el grosor del soporte.

5 Dado que es aceptable un buen comportamiento como material para la renovación de una fachada que tiene grietas o fisuras, e incluso si éste tiene plausiblemente propiedades aislantes térmicas y/o acústicas, un inconveniente evidente es el hecho de que es imposible impedir o limitar la transferencia a la capa exterior de la deformación debida a movimientos muy pequeños de la base.

10 Se encuentran otros ejemplos de materiales similares en los documentos JP2001090220 y en JP2002060685, ambos de Dainippon Printing, en los que se describen recubrimientos y/o imprimadores compuestos de resinas cargadas con microesferas, que se pueden utilizar para cubrir o impregnar también soportes fibrosos y para obtener un aislamiento térmico.

El principal inconveniente de estas soluciones es el uso de microperlas con un diámetro predeterminado, que no son capaces de expandirse.

15 Esto lleva a límites en la maximización del volumen ocupado por ellas, que está directamente relacionado, como se ha mencionado, con los huecos de la resina y, por lo tanto, con su conductividad térmica, así como con la maximización de la cantidad máxima de micro perlas mezclables, al tiempo que se mantiene una resina aceptablemente reológica para los siguientes procesos con miras a la aplicación sobre sustratos (tales como, por ejemplo, procesos de recubrimiento, impregnación, pulverización u otros).

20 Otra solución conocida la incluye el documento GB 2050382 que muestra un material para cubrir paredes que comprende, en la cara que, en uso, está orientada hacia la pared a cubrir, una capa de espuma elástica de celdas abiertas, que contiene granos esféricos cerrado huecos de celdas cerrada de material inorgánico, siendo dicha capa permeable al, gas y que contiene aditivos retardantes de la llama y, en la otra cara, que, en uso de dicho material, es visible, una capa exterior fibrosa. Dichas microesferas se encuentran situadas en la espuma encima del fieltro; por lo tanto, si la espuma se desprendiera del material de cobertura, entonces también se desprenderían las microesferas.

25 Otra solución conocida la incluye el documento US 2007/197114 que muestra una composición de recubrimiento que contiene partículas duras, un aglutinante y al menos un agente espesante; también pueden incluirse materiales de pigmento, un dispersante, un biocida y un agente desespumante. Esa composición de recubrimiento se puede aplicar a un velo para formar un recubrimiento resistente al desgaste y el velo recubierto puede utilizarse entonces para formar un producto de yeso recubierto. Un inconveniente de esta solución es que la propiedad de aislamiento no es completamente satisfactoria y es difícil de absorber la deformación impuesta a la cara exterior.

30 **Objetos y sumario de la invención**

El objeto de la presente invención es superar los inconvenientes de la técnica anterior.

En particular, el objeto de la presente invención es proporcionar una estructura capaz de embeber uno o más agentes funcionales y un método para fabricar tal estructura.

35 Ventajosamente tal método puede implementarse con equipos ya existentes, de tal manera que no se requiere necesariamente la producción y/o la disposición previa de nuevos aparatos.

40 La estructura según la invención tiene características de alta versatilidad y es adecuada para aplicaciones en la construcción, por ejemplo para asegurar la renovación de una fachada o una estructura de albañilería dañada por grietas, fisuras, pelado o exfoliación parcial de pintura o yeso, al tiempo que se proporciona también un buen aislamiento térmico del edificio y/o un aislamiento acústico y/o electromagnético, o incluso la capacidad de resistencia al fuego.

La idea básica de la presente invención es proporcionar una estructura multifuncional según la reivindicación 1 adjunta al presente documento.

45 Por tanto, el medio de difusión de las cargas de funcionalización es la resina que garantiza que una parte suficientemente grande de cargas de funcionalización estén embebidas en la estructura, preferiblemente sólo en al menos una capa superficial de al menos una de las dos caras de la estructura similar a una lámina. Especialmente la resina penetra para un grosor dado dentro del soporte, llevando con ella las cargas y manteniéndolas en su sitio.

50 Cuando se seca la resina, ésta se endurece y, por tanto, captura las cargas de funcionalización, reteniéndolas: por lo tanto, el soporte actúa como un refuerzo para la estructura y la resina actúa como un anclaje mecánico entre el soporte y las cargas de funcionalización, siendo ésta así el medio a través del cual se transportan y se aseguran las cargas y garantizando la necesaria estabilidad de la interfaz de resina/soporte rellena por la penetración parcial de los dos elementos.

Una realización particularmente ventajosa de la estructura prevé la resina que se tiene que aplicar sobre el soporte su recubriéndolo: esto permite que se controle con precisión tanto el grosor de la capa superficial de la resina como la profundidad de penetración de la resina dentro del soporte; esta técnica permite además trabajar en un amplio

rango de viscosidad de la resina en el estado fluido, siendo posible utilizar porcentajes muy altos y muy bajos de contenido sólido en la resina.

5 La estructura de la presente invención permite obtener muchas ventajas. En primer lugar, la parte del soporte no impregnada con la resina cargada hace que la capa que comprende la resina cargada no esté cerca de una posible capa de acabado aplicada sobre el lado opuesto: de este modo, la capa de apoyo libre actúa como un medio de conexión suficientemente lábil para no transmitir posibles deformaciones experimentadas por la capa de resina a la capa de acabado en el lado opuesto. Además, el comportamiento dúctil la resina cargada promueve la absorción de las deformaciones que se derivan de movimientos muy pequeños de la pared cerca de ella, ayudando, por lo tanto, a la limitación de su transmisión hacia la cara opuesta del artículo.

10 Por lo tanto, la estructura es útil para intervenciones de renovación de fachadas o, más generalmente, de superficies de estructuras de albañilería que tienen daños debidos a grietas, fisuras, crujidos, pelado parcial de pintura o yeso, pequeños desajustes y, en general, otro tipo de daños debidos a movimientos de partes de la fachada, del asentamiento de la estructura de albañilería o como resultado de daños de humedad.

15 Además, la capa no impregnada del soporte poroso también actúa como un espacio de aire, siendo eficaz para la exposición de las funciones de aislamiento térmico o acústico y dando ligereza y flexibilidad a la estructura.

Además, se pueden seleccionar cargas de funcionalización de cualquier tipo, obteniendo de este modo productos que tienen una función particular o un único producto de múltiples capas que tiene una pluralidad de funciones, o incluso una sola capa que tiene una pluralidad de funciones.

20 Se pueden unir fácilmente juntas diferentes capas de la estructura generando una estructura única y continua adecuada para la obtención de un grosor variable y múltiples cualidades funcionales, dependiendo de los requisitos de aplicación.

25 Además, la estructura realizada de esta manera, dado que es un conjunto de resina, resinas de funcionalización y soporte poroso flexible, tiene propiedades de peso ligero y flexibilidad, mientras que tiene la capacidad de ser rápidamente terminada por capas superficiales adicionales sin la necesidad de sistemas de apoyo adicionales, tales como mallas de yeso.

Dependiendo de las necesidades, las cargas de funcionalización pueden ser microperlas, que contienen huecos o fluido gaseoso que se puede expandir, o, más en general, cuerpos sólidos y con formas preferidas (formas esféricas, alargadas, cilíndricas, poliédricas o similares).

30 La estructura de la invención es particularmente útil para proporcionar sistemas de aislamiento térmico, gracias a la disponibilidad en el mercado de cargas de funcionalización que tienen muy baja conductividad térmica o que pueden influir en la disminución de la conductividad térmica del material en el que están embebidas.

Entre este tipo de aplicaciones también se muestra un sistema para el aislamiento de paredes interiores, ya que la presente invención no requiere el uso de estructuras o mallas de apoyo adicionales para el acabado.

35 Además, gracias al grosor variable y a su flexibilidad, la estructura de la presente invención es particularmente fácil de aplicarse para geometrías complejas, tales como cambios dimensionales o superficies no planas.

El uso de cargas de funcionalización específicas también puede conducir a un efecto de "aislamiento acústico" y de "absorción del sonido".

40 Se conoce que el efecto de aislamiento acústico se obtiene mediante el aumento de la densidad del material, mientras que se obtiene el efecto de absorción del sonido por la disipación de la onda acústica en energía térmica mediante su paso a través de materiales porosos y/o fibrosos.

En el caso de la presente invención, es posible seleccionar cargas con densidades muy altas para hacer una capa aislante del sonido, y, al mismo tiempo, seleccionar cargas huecas que tienen dimensiones y propiedades mecánicas destinadas a mejorar el efecto de disipación y, en consecuencia, a obtener una capa de absorción del sonido.

45 La sucesión de capas de aislamiento acústico, absorción del sonido y aislamiento térmico permite que tanto el efecto de atenuación del ruido como el efecto de aislamiento térmico se combinen en un solo elemento de capas múltiples.

Un objeto adicional de la presente invención es un método para fabricar una estructura multifuncional según la invención.

50 La posibilidad de mezclar fácilmente cargas que tienen varias propiedades de funcionalización diferentes con la resina permite realizar ventajosamente una pluralidad de estructuras según la invención mediante el uso de una planta de recubrimiento de tejido común, cambiando únicamente los parámetros de procesamiento y los tipos de cargas.

Los materiales preferidos se describirán a continuación.

Breve descripción de los dibujos

5 La invención se describirá a continuación con referencia a ejemplos no limitativos, proporcionados a modo de ejemplo y no como una limitación en los dibujos adjuntos. Estos dibujos muestran diferentes aspectos y realizaciones de la presente invención y, donde sea apropiado, las estructuras, componentes, materiales y/o elementos iguales en las diferentes figuras se indican con números de referencia iguales.

La figura 1 es una sección de una parte de una estructura según la invención;

La figura 2 es la estructura de la figura 1 con sus partes separadas;

La figura 3 es un ejemplo de una variante de la estructura de las figuras anteriores;

10 Las figuras 4 y 5 son dos variantes de uno de los componentes de la estructura de las figuras anteriores;

La figura 6 es una variante que comprende varias estructuras superpuestas de la presente invención; y

La figura 7 es una planta para la fabricación de la estructura de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

15 Aunque la invención es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, se muestran algunas realizaciones reveladas relevantes en los dibujos y éstas se describirán a continuación en detalle. Debe entenderse, sin embargo, que no hay intención de limitar la invención a la realización específica revelada, sino que, por el contrario, la intención de la invención es cubrir todas las modificaciones, formas alternativas y equivalentes que caigan dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones.

20 El uso de "por ejemplo", "etc.", "o" indica alternativas no excluyentes sin limitación, a menos que se indique lo contrario. El uso de "incluyendo" significa "que incluye, pero no limitado a," a menos que se indique lo contrario.

El uso del término estructura "funcionalizada" se puede referir, por ejemplo, a propiedades mejoradas de "aislamiento térmico" o de "aislamiento acústico" o de "absorción de sonido" o de "retardo de llamas" o "antielectromagnéticas" o "antibacterianas" o "anti-moho" (o aún cualquier combinación de las mismas), o propiedades funcionales similares dadas por la incorporación de cargas en la resina y en el soporte fibroso flexible.

25 Cuando la descripción de las cargas entre en detalles, se definirá la funcionalidad deseada para el sistema.

Con referencia a las figuras 1 y 2, éstas muestran un ejemplo básico de una estructura funcionalizada según la invención, designada en general con la referencia 1.

30 La estructura funcionalizada 1 comprende un soporte poroso flexible portacarga y una pluralidad de cargas de funcionalización 4 que están embebidas en una matriz 3 de resina que penetra hasta al menos un cierto grosor en el soporte poroso flexible 2, dejando al menos una parte del grosor del soporte poroso flexible libre de la penetración de la matriz de resina cargada, de tal manera que dicha parte o capa actúa como un medio de amortiguación para las deformaciones transmisibles desde la estructura misma 1.

Tal capa se designa por la referencia 2A en las figuras 1 y 3 y con las referencias 2A, 2B y 2C en la figura 6, con referencia a una pluralidad de estructuras 1, 1B y 1C.

35 Con referencia al soporte, éste es en general completamente un soporte poroso flexible, más particularmente un soporte fibroso no tejido y, aún más particularmente, un fieltro. Por conveniencia, se hará referencia a continuación a soluciones en las que dicho soporte poroso flexible es un soporte fibroso o un fieltro, pero en general se ha de entender que la siguiente descripción comprende también soluciones en las que, de manera más general, se trata de un tipo diferente de soporte poroso flexible.

40 En sustancia, se puede decir que la estructura multifuncional 1 comprende

- un soporte 2 similar a una lámina fibrosa portacarga provisto de al menos dos caras exteriores más grandes sustancialmente paralelas y opuestas entre ellas

- una matriz 3 de resina aplicada a dicho soporte fibroso 2

45 - una pluralidad de cargas de funcionalización 4 embebidas en dicha matriz 3 de resina, que penetra en el soporte fibroso hasta un grosor menor que la distancia entre las caras exteriores del soporte fibroso, de tal manera que al menos una capa 2A de dicho soporte fibroso está libre de dicha matriz de resina, tal como para producir un medio o capa de amortiguación para reducir o impedir deformaciones transmitidas entre las dos caras exteriores del soporte.

- 5 En la realización preferida, la resina 3 se aplica como recubrimiento en el estado fluido con una viscosidad específica sobre el soporte fibroso 2 y penetra en el mismo hasta un cierto grosor: sin embargo, el grosor y/o la conformación del soporte fibroso 2 y/o la viscosidad de la resina 3 y/o los parámetros de procesamiento (velocidad, presión, disposición de aparatos de la máquina) son tales que se produce una penetración que implica sólo las capas superficiales del soporte fibroso, penetrando en ellas sólo hasta un cierto grado en una o en ambas caras exteriores del soporte fibroso similar a una lámina.
- 10 Sin embargo, hay que señalar que la resina 3 penetra siempre hasta cierta distancia en el soporte fibroso 2, llevándose con ella las cargas 4, las cuales, por lo tanto, también penetran en el soporte 2; esto evita tener sólo una adhesión superficial de la resina 3 al soporte 2, lo que reduciría las propiedades adhesivas de la resina 3 al soporte 2 de la estructura 1.
- 15 Más en detalle, y con referencia también a la figura 2, se muestran separados unos de otros los varios componentes de la estructura 1 para una mejor comprensión: el método de fabricación, necesario para obtener la implementación de la figura 1, como se mencionó anteriormente, prevé que la resina 3, en el estado fluido con una viscosidad específica, sea cargada en primer lugar con cargas de funcionalización 4, a continuación sea aplicada como recubrimiento sobre el soporte fibroso 2, de tal manera que penetre en el mismo, y finalmente se endurezca secándola, de tal manera que garantice que se embutan las cargas de funcionalización 4 en la matriz de resina.
- 20 El procedimiento (o "método" equivalente) también puede repetirse varias veces, en el mismo lado o en ambos lados (caras) del soporte fibroso, permitiendo que el comportamiento funcional del producto sea modulado en lo que se refiere al peso, funcionalidad y flexibilidad.
- 25 La estructura funcionalizada 1 tiene preferiblemente un grosor delgado, de tal manera que evite que la resina, una vez seca, se vuelva demasiado rígida: la estructura 1 sigue siendo flexible, de manera similar al soporte fibroso, incluso cuando se endurece la resina 3.
- Por lo tanto, es posible de manera ventajosa emparejar la estructura 1 con formas tridimensionales diferentes del lugar de aplicación, sin causar grietas ni fallos en el soporte o en sus componentes.
- 30 Con referencia a esto, la estructura 1 tiene preferiblemente un grosor menor de 2 cm y, aún más preferiblemente, un grosor menor de 0,8 cm.
- Obviamente, la aplicación de la resina 3 sobre el tejido deja una capa exterior visible, dispuesta en cada cara del soporte fibroso 2, mostrado en la figura 1 con las referencias 3A y 3B.
- 35 La capa dispuesta entre 3A y 3B es importante dado que la resina en el estado fluido, como ya se ha descrito, se aplica como recubrimiento con una viscosidad específica sobre el tejido y penetra en el mismo hasta un cierto grosor, pero no llega a su parte central o capa central 2A.
- El solicitante ha averiguado que la incorporación no completa de la resina 3 en el soporte fibroso 2 permite una combinación inesperada de ventajas: permite no sólo que la estructura sea más ligera, sino que al mismo tiempo permite que se maximicen las propiedades de aislamiento térmico y que se genere una verdadera capa de amortiguación 2A (compuesta de la parte no impregnada del soporte fibroso) capaz de reducir o suprimir la transmisión de deformaciones entre las caras opuestas del soporte.
- 40 Ventajosamente, la relación del grosor de la capa intermedia 2A, cuando la resina no está dispuesta hasta el grosor final del artículo oscila desde un 5% hasta un 80%, preferiblemente desde un 5% hasta un 50% y, aún más preferiblemente, desde un 10% hasta un 30%.
- 45 Obviamente, son posibles soluciones, como la mostrada en la figura 6, en las que una pluralidad de estructuras 1, 1B, 1C se superponen para formar una sola estructura. Analizando en detalle los componentes de la estructura funcionalizada 1, éstos pueden cambiar en función de las necesidades.
- Incluso en este caso se dispone para cada estructura la capa intermedia libre de la resina 2A, 2B, 2C.
- 50 La identificación de las propiedades de los materiales, y de sus rangos de aplicación, son el resultado de la actividad de caracterización de materiales desarrollada por el solicitante, en donde los principales parámetros de optimización son fabricabilidad, coste, una mayor funcionalidad y flexibilidad.
- La resina 2 es ventajosamente, por ejemplo, una resina acrílica espumable o una resina espumable de poliuretano o, más generalmente, una resina espumable polímera.
- Incluso en este caso, en lo que se refiere al soporte, éste es preferiblemente un soporte poroso flexible, más particularmente una estructura fibrosa no tejida y, aún más particularmente, un fieltro.
- Un primer tipo de fieltro particularmente útil está hecho de fibras de polipropileno, preferiblemente fibras resistentes al fuego.

Un segundo tipo de fieltro particularmente útil está hecho de fibras de poliéster preferiblemente fibras resistentes al fuego.

Ventajosamente, las fibras de polipropileno o de poliéster están calandradas térmicamente, con un peso base que va de 100 g/m² a 1000 g/m².

- 5 Como alternativa las fibras de polipropileno o de poliéster no están calandradas térmicamente, con un peso base que oscila de 100 g/m² a 1000 g/m².

De nuevo, como alternativa, las fibras de polipropileno o de poliéster están calandradas térmicamente en un lado.

Como alternativa, las fibras son fibras de vidrio o también están hechas de material sintético, mineral o metálico, o también de una combinación de las fibras descritas anteriormente.

- 10 En cuanto a las cargas de funcionalización 4, se muestra en la figura 4 un primer ejemplo de cargas de aislamiento térmico: cada carga 4 en este caso es una esfera hueca termoplástica preexpandida por un hidrocarburo que se expande cuando se calienta.

El término preexpandidas significa que el tamaño de la esfera (o equivalentemente un sólido que también tiene otra forma) no aumenta cuando se seca la resina, sino que permanece sustancialmente inalterado.

- 15 Como alternativa, las cargas de funcionalización 4 son esferas huecas termoplásticas que se han de expandir, cargadas de un hidrocarburo que se expande cuando se calienta o cualquier otro compuesto gaseoso que se expande si se le calienta, haciendo así que cada esfera se expanda correspondientemente.

En este caso, las cargas de funcionalización están destinadas a expandirse preferiblemente en la etapa de secado de la resina por calentamiento.

- 20 De este modo, se obtiene un diámetro final óptimo de la esfera, ya que la esfera se expande cuando la resina se seca por calentamiento de tal manera que se obtiene al mismo tiempo una fuerte fijación mecánica.

Así, una ventaja adicional es que se evita el colapso parcial al que se pueden someter las esferas preexpandidas en la etapa de secado, debido al hecho de que el calentamiento en casos específicos podría generar un reblandecimiento de las paredes de la esfera no soportadas por la presión interior del compuesto gaseoso en expansión; se ha de señalar que tal colapso podría conducir a una funcionalidad no óptima debido a que se reduciría el volumen final de la esfera. Preferiblemente, dichas cargas preexpandidas de aislamiento térmico tienen un diámetro de 30 a 50 micras y/o un contenido de sólidos de un 15%±2% en peso y/o una densidad real de 36±3 kg/m³ y/o un volumen real de 4,2±0,45 l/kg.

- 25 Preferiblemente, dichas cargas de aislamiento térmico en la configuración no expandida tienen un diámetro que oscila desde 10 hasta 16 micras y/o una densidad inferior o igual a 25 kg/m³.

Como alternativa adicional, las cargas de funcionalización 4 son partículas sólidas o huecas con dimensiones y materiales diferentes dependiendo de la funcionalización deseada.

- 35 Por el contrario, en lo que respecta al porcentaje de las cargas de funcionalización 4 en la resina 2, el solicitante ha encontrado que se consiguen los mejores resultados cuando las cargas de funcionalización 4 se cargan en la resina en porcentajes que oscilan del 5% al 45% en volumen, en donde los mejores resultados en términos de compromiso entre la capacidad funcional y la facilidad de fabricación e instalación se identifican para un 15%±5% en volumen.

Otro material particularmente útil para las cargas de funcionalización 4 destinadas a obtener un aislamiento térmico es la perlita expandida que tiene un diámetro que oscila de 0 a 1 mm.

- 40 Todavía otra alternativa prevé que las cargas de funcionalización 4 destinadas a obtener un aislamiento térmico sean como las mostradas en la figura 5, es decir, esferas sólidas sustancialmente con las mismas dimensiones y materiales descritos para las esferas huecas.

Aún otra alternativa prevé que las cargas de funcionalización 4 destinadas a obtener aislamiento acústico sean poliedros o cuerpos de revolución, como pequeños cilindros o similares, provistos de una densidad muy alta.

- 45 Con referencia ahora a la figura 3, se muestra aún otra alternativa de la estructura, indicada por 1A, de la presente invención.

En esta alternativa una sola capa de apoyo fibrosa 2 se impregna con dos resinas diferentes 3A y 3B que la impregnan, pero que dejan libre la capa central 2A que, por tanto, está compuesta de un soporte fibroso no impregnado, como en el caso anterior.

- 50 En este ejemplo las dos resinas 3A y 3B son la matriz para sólo un tipo de cargas de funcionalización 4, pero en general podrían proporcionarse cargas de funcionalización de tipo diferente para cada resina 3A y 3B.

De nuevo en general, también se prevé que el mismo tipo de resina 3 sea la matriz para dos o más tipos diferentes de perlas 4, por ejemplo del tipo descrito anteriormente.

5 En cuanto al método (o procedimiento) para la fabricación de la estructura 1 (y por analogía incluso los otros tipos mencionados anteriormente), en una realización general éste comprende un paso preliminar para la aplicación de una resina cargada con cargas de funcionalización a un soporte fibroso y un subsiguiente paso de calentamiento y secado de la resina cargada.

En una realización preferida, la resina se aplica por recubrimiento y el método comprende los pasos siguientes:

- a. mezclar una resina 2 en estado fluido con una pluralidad de cargas de funcionalización 4 de tal manera que se obtenga una resina cargada,
- 10 b. aplicar como recubrimiento la resina cargada sobre el lado exterior o interior de un soporte fibroso hasta alcanzar una adhesión sustancialmente completa de toda la resina,
- c. calentar y secar la resina cargada extendida sobre dicho soporte fibroso,
- d. aplicar como recubrimiento la resina cargada sobre el lado no recubierto previamente del soporte fibroso hasta alcanzar una adhesión sustancialmente completa de toda la resina,
- 15 e. calentar y secar la resina cargada aplicada como recubrimiento sobre dicho soporte fibroso.

Ventajosamente, por razones de transporte, la estructura 1 fabricada de esta manera se enrolla en rollos.

Un ejemplo de tal procedimiento de fabricación se muestra sintéticamente en la figura 7, en la que se muestra una planta para la fabricación de la estructura funcionalizada según la presente invención, que comprende:

- a. un desenrollador 10 para un rollo de soporte fibroso,
- 20 b. un primer puesto de aplicación 11, en donde una primera cara de dicho soporte fibroso se recubre con cargas de funcionalización 4 y una resina 3 en la condición viscosa,
- c. un horno de secado 12, en el que pasa el soporte fibroso 2 recubierto con la resina cargada y todavía en estado fluido con una viscosidad específica, durante un tiempo suficiente para hacer que éste se caliente y se seque, así como para hacer que las cargas de funcionalización contenidos en la resina se expandan posiblemente,
- 25 d. un segundo puesto de aplicación 13, en el que una segunda cara de dicho soporte fibroso es recubierta con cargas de funcionalización 4 y una resina 3 en el estado fluido con una viscosidad específica,
- e. un segundo horno de secado 14, en el que pasa el soporte fibroso 2 recubierto con la resina cargada en el segundo lado del soporte fibroso y todavía en el estado fluido con una viscosidad específica, durante un tiempo suficiente para hacerle que se caliente y se seque, así como para hacer que las cargas de funcionalización contenidas en la resina se expandan posiblemente, de tal manera que se obtenga la estructura 1 descrita anteriormente.
- 30

Dependiendo de la configuración a realizar, el procedimiento descrito puede repetirse varias veces o, alternativamente, limitarse al primer puesto de recubrimiento 11 y al primer paso por el horno de secado 12.

Opcionalmente, la estructura obtenida de esta manera se enrolla en un rollo de bobinador 15.

35 Se ha de señalar que, simultáneamente con el secado o desecación de la resina, las cargas de funcionalización también se expanden, con las ventajas descritas anteriormente.

Más tarde, en el caso de instalación en una pared exterior de una estructura de albañilería para la renovación de la fachada y/o el aislamiento térmico acústico y/o el uso de otras posibles funcionalidades, se prevén para su ejecución los siguientes pasos:

- 40 1. Recubrir con un adhesivo una superficie de albañilería,
2. Aplicar la estructura funcionalizada,
3. Opcionalmente, fijar mecánicamente la estructura a la superficie de albañilería: si sobre la misma superficie de albañilería se aplican una pluralidad de estructuras aislantes adyacentes, es posible además enlechar las juntas de estructuras aislantes adyacentes,
- 45 4. Opcionalmente, aplicar una malla de apoyo,
5. Alisar y enyesar,
6. Posiblemente, pintar.

En el caso de instalación en una pared interior de una estructura de albañilería para aislamiento térmico y acústico, se prevé la ejecución de los siguientes pasos:

1. Recubrir con adhesivo una superficie de albañilería,
 2. Aplicar la estructura funcionalizada,
 - 5 3. Opcionalmente, fijar mecánicamente la estructura a la superficie de albañilería: si sobre la misma superficie de albañilería se aplican una pluralidad de estructuras aislantes adyacentes, es posible además enlechar las juntas de estructuras aislantes adyacentes,
 4. Opcionalmente, alisar y enyesar,
 5. Opcional y posiblemente, pintar.
- 10 De este modo, se consiguen los objetos antes mencionados.

Se ha de señalar, de paso, que en la estructura acabada 1 son usualmente visibles las marcas que indican que ésta se ha obtenido mediante un paso de recubrimiento con resina: tales marcas son típicamente la presencia de un orillo libre de material de funcionalización, es decir, bordes de una anchura específica en los que está total o parcialmente ausente la colocación de la resina sobre la estructura de apoyo.

- 15 Tales marcas pueden comprender también la presencia de una dirección preferida en la colocación de la resina cargada, visible a simple vista y asociado típicamente con el tratamiento de recubrimiento, especialmente si el recubrimiento se realiza mediante cuchilla de aire o contrapieza con rodillo u otra estructura de apoyo.

Ejemplo de aplicación 1

20 La estructura de la invención es útil para proporcionar sistemas con miras a la renovación de una fachada o una estructura de albañilería dañada por grietas, fisuras, pelado o exfoliación parcial de la pintura o yeso, al tiempo que proporciona también un buen aislamiento térmico y/o acústico, dado que, en oposición a la técnica anterior, la presente invención es capaz de simultáneamente:

- a. limitar o suprimir la transferencia de deformaciones desde la superficie interior a la superficie exterior, en donde la superficie interior es la que está en contacto con la estructura de albañilería sobre la cual se hace la aplicación y la superficie exterior es la superficie sobre la que posteriormente se hace el posible acabado, por medio de la ductilidad de la capa de resina y de la disposición de una capa interior no impregnada del soporte fibroso que actúa como un medio interpuesto lábil,
 - 25 b. proporcionar funcionalidades de aislamiento térmico, gracias al alto nivel de huecos de la resina obtenido por cargas huecas que se expanden por la provisión de una capa interior no impregnada del soporte fibroso que actúa como un espacio hueco,
 - 30 c. proporcionar funcionalidades de aislamiento acústico, gracias a la estructura rica en huecos como se describió anteriormente,
 - d. no requerir el uso de mallas o estructuras de apoyo adicionales,
 - e. tener propiedades de flexibilidad, adaptabilidad y grosor variable útiles incluso para geometrías complejas, así como la capacidad de conformarse fácilmente mediante tijeras, cortadores o herramientas similares.
- 35

En este caso, la estructura tiene preferiblemente las siguientes especificaciones:

- la resina es una resina espumable acrílica, siendo en particular un copolímero acrílico de acetonitrilo y acrílico con un pH que varía de 8 a 10, un contenido en sólidos del $60\% \pm 2\%$, una viscosidad que varía de 10.000 a 15.000 cps,
- la resina contiene aditivos adicionales, entre los cuales se encuentran aditivos antifilmación de película, aditivos antiespumantes, cargas antipegajosidad,
- 40 - el soporte fibroso es un fieltro de fibras de poliéster calandradas térmicamente, con un peso base de $250 \pm 10\%$ g/m², una resistencia a la tracción media de $10 \pm 13\%$ kN/m, un alargamiento medio a carga máxima > 60%, una permeabilidad al agua normal al plano de $50 \pm 30\%$ l/m²s, tamaño de las aberturas de $75 \pm 30\%$ μm,
- cargas que tienen un diámetro que oscila desde 10 hasta 16 micras, y/o una densidad inferior o igual a 25 kg/m³,
- 45 - cargas que se llenan de un hidrocarburo u otro compuesto gaseoso capaz de expandirse si se calienta y que es completa o parcialmente expulsado al final de la expansión,
- cargas que se expanden a temperaturas que oscilan desde 80 hasta 135°C,

- cargas de aislamiento térmico que están embebidas en la resina en un 15%±5% en volumen.

5 El producto acabado se obtiene por aplicación como recubrimiento de doble cuchilla de aire de la resina cargada sobre la cara superior con una velocidad superior a 15 m/min, secado rápido en horno a una temperatura que oscila desde 90 hasta 130°C, aplicación como recubrimiento de doble cuchilla de aire de la resina cargada sobre la cara inferior del tejido con una velocidad inferior a 15 m/min, más secado rápido en horno a una temperatura superior a 130 °C y enrollado final.

El producto tiene una densidad específica de 700±5% g/m², y la capa de fieltro no impregnada tiene un grosor de aproximadamente 0,75±50% mm.

10 El producto se coloca luego por adhesión mecánica a la pared, la colocación posterior de un sellante entre los posibles elementos paralelos y el tendido de una capa de protección y estética final. Las ventajas principales de tal configuración están relacionadas con la posibilidad de obtener varias capas de aislamiento en función de la flexibilidad y las necesidades de aislamiento; así como también con la eliminación de la malla de refuerzo que se utiliza típicamente antes de la colocación de la capa de acabado.

Ejemplo de aplicación 2

15 En un segundo ejemplo de aplicación preferida, la estructura tiene características similares a las del ejemplo de aplicación 1, pero el soporte fibroso es un fieltro de polipropileno principalmente virgen o de calidad superior, con un peso base de 250± 10% g/m², una resistencia media a la tracción de 13±13% kN/m, un alargamiento medio a carga máxima >50%, una permeabilidad al agua normal al plano de 70±30% l/m²s, un tamaño de las aberturas de 55±30% µm.

20 El producto final tiene además una resistencia a la tracción mayor que 1,5 N/mm², un porcentaje de alargamiento a la rotura mayor que un 120%, y puede ser clasificado como una membrana transpirable (resistencia al paso de vapor S_d inferior a 0,25 m).

25 Volviendo a la comparación con la técnica anterior, necesaria para una mejor comprensión de las ventajas de la presente invención, se muestra a continuación una tabla resumen a partir de la cual resultan evidentes las ventajas de la presente invención.

Material	Alargamiento %	Límite de resistencia a la tracción	Conductividad térmica	Grosor típico
Estructura de la invención	>100%	>1,5 N/mm ²	<0,032 W/mK	5 mm
Materiales de refuerzo aplicados localmente (mallas antigrietas)	1-2% (Ref. US20060162845)	3400 N/mm ² (Ref. US20060162845)	Superior o igual a un sistema estándar de mortero, yeso y pintura, ya que tiene el mismo material, pero además con un refuerzo que, si se hace de carbono, tiene una mayor conductividad térmica	< 1 mm
Morteros, yesos y pinturas especiales	Desde 10-30%	>1,5 N/mm ²	~ 0,1 W/mK	< 0,5 mm
Tableros rígidos aplicados sobre la albañilería	Siendo un material rígido, generalmente < 50%	n/d	0,036	Desde 0,8 cm hasta 20 cm generalmente > 10 cm
Estructuras rígidas colocadas a cierta distancia de la albañilería	n/d	n/d	De promedio una pared cerámica ventilada es igual a 0,320 W/m ² K	40 cm más las dimensiones del espacio hueco

La tabla muestra cómo la estructura de la invención tiene contemporáneamente una serie de funcionalidades técnicas, esenciales para el buen funcionamiento de la invención y que tienen características y/o prestaciones óptimas para la aplicación final.

Hay que señalar cómo tales características y/o prestaciones no están todas ellas presentes en los materiales de la técnica anterior, los cuales tienen una u otra de ellas, o alternativamente ninguna de ellos, o alternativamente tienen las mismas funcionalidades, pero con características y/o prestaciones insatisfactorias con referencia al buen funcionamiento de la aplicación final.

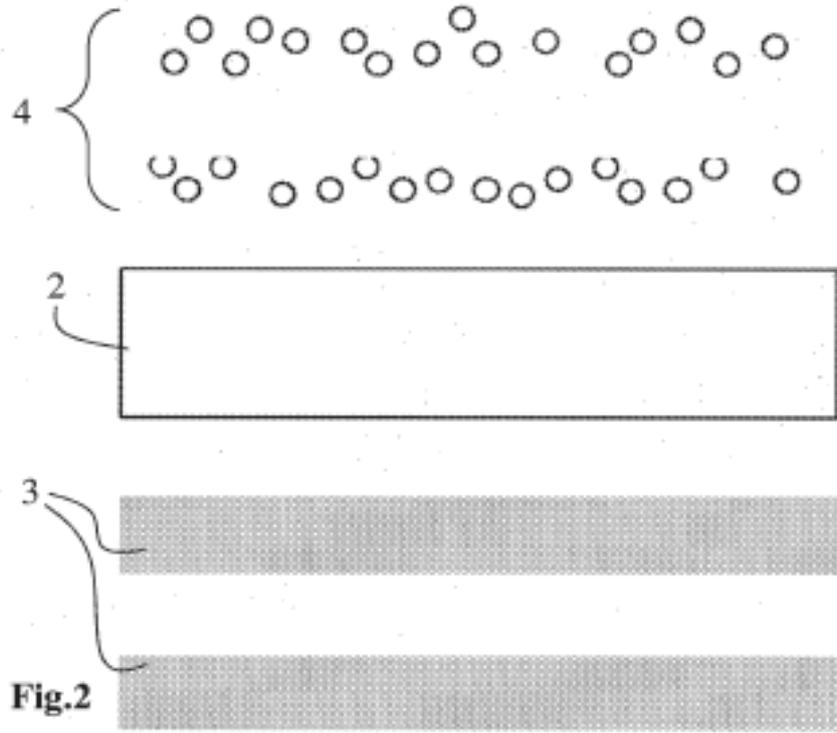
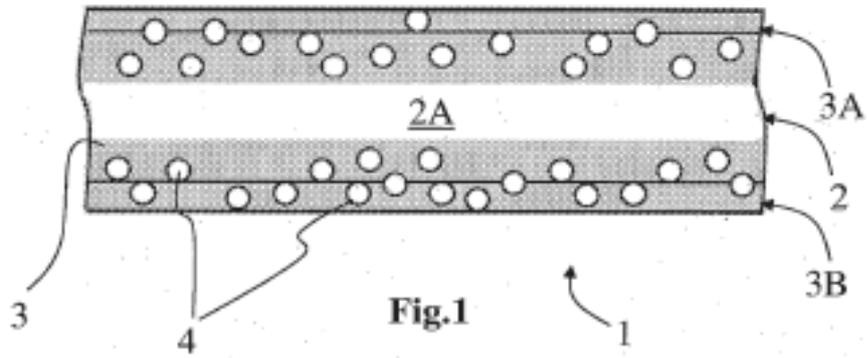
5

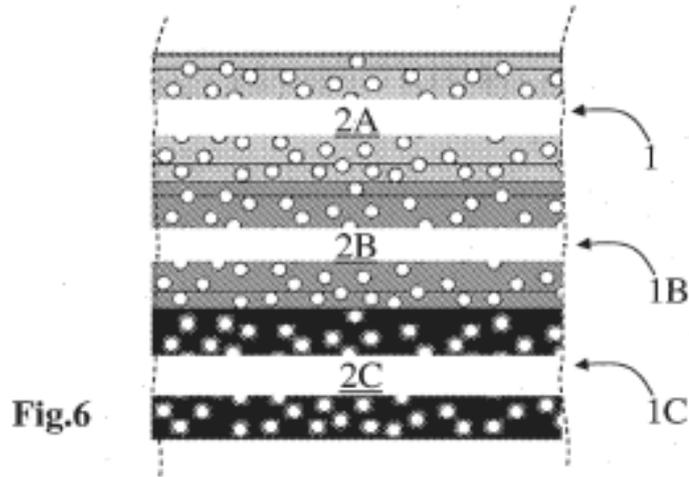
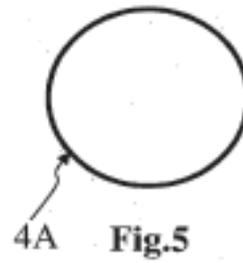
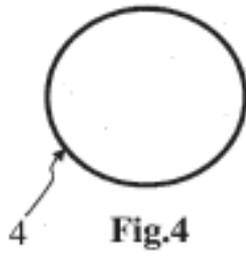
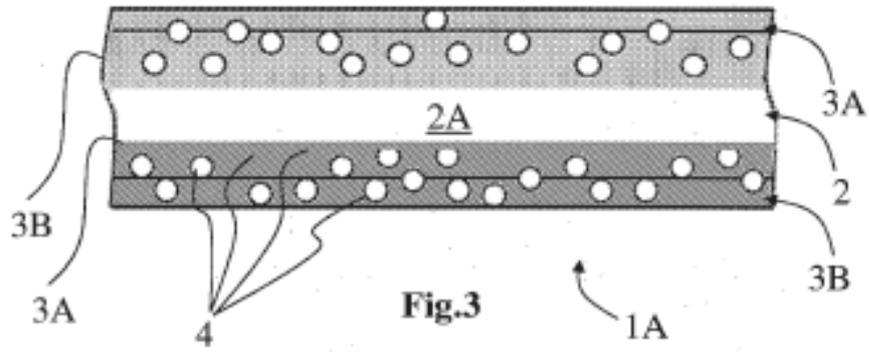
REIVINDICACIONES

1. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) que comprende
- un soporte poroso flexible portacarga (2) en forma de lámina, provisto de al menos dos caras exteriores principales sustancialmente paralelas y opuestas entre ellas, siendo dicho soporte poroso flexible un soporte fibroso no tejido,
- 5
- una matriz (3, 3A, 3B) de resina aplicada sobre al menos una cara de dicho soporte (2),
 - una pluralidad de cargas de funcionalización (4, 4A) embebidas en dicha matriz (3, 3A, 3B) de resina
- y en la que dicha matriz (3, 3A, 3B) de resina penetra dentro de dicho soporte en un grosor menor que la distancia entre dichas caras exteriores de dicho soporte (2), de tal manera que al menos una capa (2A, 2B, 2C) de dicho soporte (2) está libre de dicha matriz de resina y de tal manera que dicha capa (2A, 2B, 2C) actúa como un medio de
- 10
- amortiguación para las deformaciones transmisibles desde la estructura (1, 1A, 1B, 1C),
- caracterizada** por que
- dicho soporte fibroso no tejido es un fieltro,
- dichas cargas de funcionalización (4) son sólidos huecos llenos de un compuesto gaseoso que se expande cuando se calienta haciendo que cada sólido se expanda correspondientemente durante un paso de secado calentando la
- 15
- resina con la finalidad de disminuir la conductividad térmica de la estructura
- y por que
- dicha resina penetra en dicho soporte fibroso sólo en una cierta cantidad en ambas caras exteriores del soporte fibroso para tener una parte o capa central (2A) compuesta por la parte no impregnada de dicho soporte fibroso.
- 20
2. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según la reivindicación anterior, en la que la citada resina (3, 3A, 3B) se aplica por recubrimiento sobre dicho soporte fibroso (2).
3. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha resina (3, 3A, 3B) se selecciona del grupo de resinas acrílicas, resinas de poliuretano y resinas de polímero.
4. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según la reivindicación 2, en la que dicho fieltro comprende como alternativa, o en combinación, al menos un componente de entre: fibras de polipropileno, fibras de poliéster y una
- 25
- mezcla de fibras de polipropileno y/o fibras de poliéster con fibras naturales y/o sintéticas y/o minerales que oscilan de un 35% a un 90%.
5. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según la reivindicación anterior, en la que dicho fieltro es un fieltro de fibras de polipropileno, preferiblemente fibras resistentes al fuego, siendo alternativamente dichas fibras de polipropileno:
- 30
- fibras de polipropileno calandradas térmicamente, con un peso base que va de 100 g/m² a 1000 g/m²,
 - fibras de polipropileno no calandradas térmicamente, con un peso base que va de 100 g/m² a 1000 g/m²,
 - fibras de polipropileno calandradas térmicamente en un lado.
6. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según la reivindicación 4, en la que dicho fieltro es un fieltro de fibras de poliéster, preferentemente fibras resistentes al fuego, siendo alternativamente dichas fibras de poliéster:
- 35
- fibras de poliéster calandradas térmicamente, con un peso base que va de 100 g/m² a 1000 g/m²,
 - fibras de poliéster no calandradas térmicamente, con un peso base que va de 100 g/m² a 1000 g/m²,
 - fibras de poliéster calandradas térmicamente en un lado.
7. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dichas cargas de funcionalización (4) son sólidos huecos esféricos.
- 40
8. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dichas cargas de funcionalización (4) están llenas de aire.
9. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según la reivindicación 7, en la que dichas cargas de funcionalización (4) están llenas de un hidrocarburo destinado a expandirse cuando se calienta de tal manera que haga que cada carga se expanda correspondientemente.

ES 2 598 304 T3

- 5 10. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según una o más de las reivindicaciones 7 a 9, en la que dichas cargas de funcionalización (4) en el estado preexpandido tienen un diámetro de 30 a 50 micras y/o un contenido de sólidos desde un $15\% \pm 2\%$ en peso y/o una densidad real de $36 \pm 3 \text{ kg/m}^3$ y/o un volumen real de $4,2 \pm 0,45 \text{ l/kg}$ o, alternativamente, en el estado no expandido éstas tienen un diámetro que va de 10 a 16 micras y/o una densidad inferior o igual a 25 kg/m^3 .
11. Estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dichas cargas de funcionalización (4, 4A) se cargan en dicha resina (2) en un porcentaje que oscila entre el 5% y el 45% en volumen, preferiblemente e $15\% \pm 5\%$.
- 10 12. Método de fabricación de una estructura multifuncional (1, 1A, 1B, 1C) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que comprende un paso preliminar para la aplicación de una resina cargada con cargas de funcionalización a un soporte poroso y un paso posterior de calentamiento y secado de la resina cargada.
13. Método según la reivindicación 12, **caracterizado** por que comprende un paso de expandir dichas cargas de funcionalización en dicha matriz de resina simultáneamente con dicho paso de calentamiento.





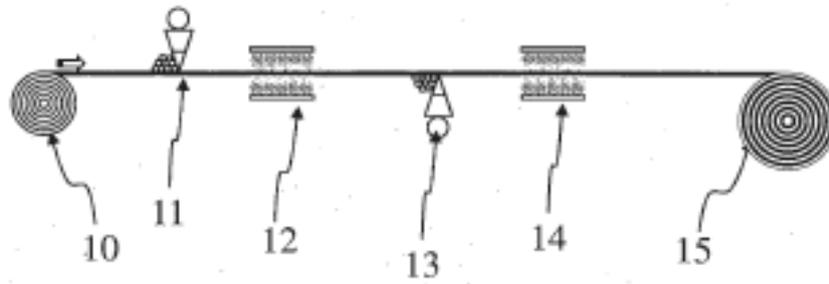


Fig.7