

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 874**

51 Int. Cl.:

F16L 59/06 (2006.01)

D03D 11/00 (2006.01)

B01J 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2013 PCT/KR2013/006708**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015 WO15012425**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2013 E 13890228 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3026321**

54 Título: **Composición de aislamiento térmico para mejorar las funciones de aislamiento térmico y de fonoaislamiento, que contiene aerogel, y método para fabricar un tejido de aislamiento térmico usando la misma**

30 Prioridad:

24.07.2013 KR 20130087396

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

21.01.2021

73 Titular/es:

**ARMACELL JIOS AEROGELS LIMITED (100.0%)
50/F Hopewell Centre, 183 Queen's Road East
Wanchai, HK**

72 Inventor/es:

**JOUNG, YOUNG CHUL;
ROH, MYUNG JE;
PARK, JONG CHUL;
KIM, MIN WOO;
LEE, MUN HYEONG y
HAHN, CHOON SOO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 802 874 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

Composición de aislamiento térmico para mejorar las funciones de aislamiento térmico y de fonoaislamiento, que contiene aerogel, y método para fabricar un tejido de aislamiento térmico usando la misma

5

Campo técnico

La presente invención se refiere de forma general a composiciones de material con propiedades mejoradas de aislamiento térmico y fonoaislamiento y, de forma más específica, a composiciones de material que contienen aerogel con propiedades mejoradas de aislamiento térmico y fonoaislamiento, a métodos para fabricar dichas composiciones de material, y a métodos para fabricar tejidos usando dichas composiciones de material.

10

Antecedentes

De manera general, el aerogel, hecho de óxido de silicio (SiO_2), se ha reconocido como un material novedoso, que ha atraído la atención, desde su descubrimiento en la década de los 30 del siglo XX, como material de aislamiento, material absorbente de impactos, y material de fonoaislamiento, etc. ya que es resistente al calor, electricidad, sonido e impacto, etc., y solo es tres veces más pesado que el aire para el mismo volumen. Además, el aerogel está formado con hebras de óxido de silicio que tienen un diámetro de una diezmilésima del cabello humano, enmarañadas de una forma extremadamente dispersa, y moléculas de aire ocupan el espacio entre las hebras, y el aire representa el 98 % del volumen total. Puesto que el aerogel tiene una conductividad térmica muy baja, es muy ventajoso como material de aislamiento térmico.

20

Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, el aerogel tiene una baja estabilidad mecánica debido a su elevada porosidad y baja densidad, y no es fácil incluir el aerogel en un aislante térmico.

25

La patente coreana n.º 0998474 divulga una técnica que aborda lo anterior. En resumen, la patente describe un aerogel y un polímero que reviste una parte o la totalidad de la superficie del aerogel.

Sin embargo, cuando el polímero penetra en el interior del aerogel, la porosidad se reduce y su propiedad de aislamiento térmico disminuye significativamente. Además, otras propiedades del aerogel también se ven negativamente afectadas. Por tanto, existe demanda de una composición de material que puede utilizar y/o mejorar las propiedades de aislamiento térmico y otras propiedades del aerogel.

30

El documento US2005/100728 A1 divulga un material que comprende partículas de aerogel y un aglutinante de politetrafluoroetileno (PTFE). El material se conforma con una conductividad térmica menor o igual que 25 mW/m K en condiciones atmosféricas.

35

El documento US5948314 divulga una composición que comprende entre 30 y 95 % en volumen de partículas de aerogel y al menos un aglutinante acuoso, donde el diámetro de partícula de las partículas de aerogel es menor de 0,5 mm y las partículas de aerogel tienen preferentemente grupos hidrófobos en la superficie.

40

El documento WO03/064025 A1 divulga un material compuesto aislante de aerogel resistente al calor que comprende una capa aislante base que comprende partículas de aerogel hidrófobo y un aglutinante acuoso, y una capa superior térmicamente reflectante que comprende un aglutinante protector y un agente reflectante de infrarrojos.

45

El documento WO03/097227 A1 divulga una composición aglutinante de aerogel-partícula hueca que comprende un aglutinante acuoso, partículas de hidrogel hidrófobo, y partículas huecas no porosas.

50

El documento EP1787716 A1 divulga un material compuesto aislante de aerogel resistente al calor que comprende una capa aislante base que comprende partículas de aerogel hidrófobo y un aglutinante acuoso, y una capa superior térmicamente reflectante que comprende un aglutinante protector y un agente reflectante de infrarrojos.

55 Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar una composición de material de aislamiento térmico que contiene un aerogel con propiedades mejoradas de aislamiento térmico y fonoaislamiento, preparada la composición de material de aislamiento térmico por mezclado de aglutinante adhesivo y un aditivo que incluye polvo de negro de carbón o polvo de aerogel para mejorar adicionalmente las propiedades de aislamiento térmico y fonoaislamiento, y un método para fabricar un tejido de aislamiento térmico usando la misma.

60

La presente invención proporciona una composición de material de aislamiento térmico como se define en la reivindicación 1.

65

La composición de material de aislamiento térmico incluye de 80 a 100 partes en peso del disolvente, de 3 a 5 partes

en peso del polvo de aerogel, de 1 a 2 partes en peso del aglutinante adhesivo y de 1 a 5 partes en peso del negro de carbón.

5 El polvo del negro de carbón puede tener una partícula con un diámetro de 10 µm o menos y una densidad de 0,06 a 0,15 g/cm³.

El aglutinante adhesivo puede incluir al menos una de celulosas, almidones, epoxis, alcohol polivinílico, uretanos y carboximetilcelulosa (CMC).

10 En algunas realizaciones, el aditivo incluye al menos un tipo de óxidos minerales (por ejemplo, óxidos inorgánicos), tales como dióxido de titanio, carburo de silicio, y/u óxido de hierro (por ejemplo, hematita o magnetita), y el óxido mineral tiene una partícula con un diámetro de 10 µm o menos y se añade en una relación de peso de 1 a 5 respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.

15 En algunas realizaciones, el aditivo incluye al menos un óxido mineral poroso (por ejemplo, óxido inorgánico), tales como sílice pirógena o burbujas de vidrio.

20 En algunas realizaciones, el aditivo incluye una resina acrílica acuosa en una relación de peso de 3 o menos respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.

En algunas realizaciones, el aditivo incluye etilenglicol o propilenglicol, que es un anticongelante.

25 Por otra parte, de acuerdo con la presente invención, un método para fabricar un tejido de aislamiento térmico usando la composición, que contiene aerogel, para mejorar las propiedades de aislamiento térmico y fonoaislamiento de un tejido, incluye la etapa 10 de fabricar la composición de aislamiento térmico (S10), en donde en S10, de 80 a 100 partes en peso del disolvente, de 1 a 2 partes en peso del aglutinante adhesivo, de 3 a 5 partes en peso del polvo de aerogel y de 1 a 5 partes en peso del negro de carbón se mezclan; la etapa 20 de revestir la composición de aislamiento térmico sobre la superficie exterior del tejido en movimiento (S20); y la etapa 30 de aplicar presión a la superficie exterior del tejido, para que la composición de aislamiento térmico quede absorbida en el interior del tejido (S30). La etapa 10 (S10) incluye la etapa 11 de preparar una mezcla acuosa de aglutinante por mezclado del disolvente y el aglutinante adhesivo (S11); la etapa 12 de añadir un primer aditivo a la mezcla acuosa de aglutinante y mezclar (S12); la etapa 13 de añadir de polvo de aerogel a la mezcla acuosa de aglutinante y dispersar (S13); la etapa 14 de añadir un segundo aditivo a la dispersión donde el polvo de aerogel y el primer aditivo se mezclan con la mezcla acuosa de aglutinante (S14); y la etapa 15 de añadir polvo del negro de carbón en un estado donde el
35 segundo aditivo se mezcla y se dispersa (S15).

40 En la etapa 10 (S10), de 80 a 100 partes en peso de agua como el disolvente, de 1 a 2 partes en peso de CMC como el aglutinante aditivo, de 3 a 5 partes en peso del polvo de aerogel y de 1 a 5 partes en peso del negro de carbón con una partícula de 10 µm o menos y una densidad de 0,06 a 0,15 g/cm³ se mezclan.

45 También, en la etapa 12 (S12), como el primer aditivo, al menos uno de una resina acrílica acuosa, polvo de óxido mineral poroso (por ejemplo, polvo de óxido inorgánico) incluida sílice pirógena y/o burbujas de vidrio, y anticongelante que incluye al menos uno de etilenglicol y propilenglicol se añade en una relación de peso de 1 a 2 respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.

50 También, en la etapa 14 (S14), como el segundo aditivo, al menos uno de óxido mineral (por ejemplo, óxido inorgánico) con una partícula de 10 µm o menos incluido dióxido de titanio-rutilo, carburo de silicio y hematita y magnetita se añade en una relación de peso de 1 a 5 respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.

55 Además, en la etapa 30 (S30), se prepara un rodillo con una anchura similar o mayor que el tejido, y se dispone para entrar en contacto con ambas superficies o con una superficie del tejido, para que la composición de aislamiento térmico quede absorbida dentro del tejido con la presión del rodillo, o se prepara una cuchilla con una anchura similar o mayor que el tejido y con una parte inferior elástica que tiene una cara conformada de forma afilada, en donde la parte inferior se dobla para entrar en contacto con el tejido transferido, y aplica una presión al tejido, para que la composición de aislamiento térmico quede absorbida en el interior del tejido.

60 Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, las propiedades de aislamiento térmico se mejoran a una temperatura extremadamente baja mediante la adición de polvo del negro de carbón a la composición que contiene aerogel.

65 Las propiedades de aislamiento térmico a una temperatura elevada se mejoran añadiendo a la composición uno o al menos uno de dióxido de titanio (TiO₂), carburo de silicio (SiC) e hidróxido de hierro, tal como hematita (Fe₂O₃) y magnetita (Fe₂O₄).

Además, las propiedades de aislamiento térmico y fonoaislamiento se mejoran manteniendo los poros abiertos

después de secar la composición, añadiendo a la composición óxido mineral poroso (por ejemplo, óxido inorgánico), tales como sílice pirógena y burbujas de vidrio.

- 5 Además, mediante adición de etilenglicol o propilenglicol a la composición, se evita o se reduce el agrietamiento superficial cuando se seca la composición, y la tasa de secado de la composición se puede controlar ajustando la cantidad de aditivo.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Los dibujos adjuntos que acompañan la memoria descriptiva ilustran realizaciones de la presente invención, que, cuando se observan junto con la descripción detallada de la invención, ayudan mejor a comprender los aspectos técnicos de la presente invención. Sin embargo, no se debe interpretar que dibujos limiten el alcance de la presente invención.

- 15 La Fig. 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para fabricar un tejido de aislamiento térmico usando una composición de aislamiento térmico, que contiene aerogel, con propiedades de aislamiento térmico y fonoaislamiento mejoradas, de acuerdo con una realización de la presente invención.

<Composición>

- 20 Una composición de aislamiento térmico con propiedad de aislamiento térmico y de fonoaislamiento mejoradas, que contiene aerogel, de polipropileno de acuerdo con la presente invención, se prepara por mezclado del polvo de aerogel, polvo del negro de carbón, aglutinante adhesivo y un aditivo con disolvente.

- 25 La composición de aislamiento térmico de acuerdo con la presente invención se prepara por mezclado de 3 a 5 partes en peso del polvo de aerogel, de 1 a 2 partes en peso del aglutinante adhesivo, de 1 a 5 partes en peso del polvo de negro de carbón y el aditivo con de 80 a 100 partes en peso del disolvente.

- 30 El disolvente es agua, que está fácilmente disponible.

- 35 El aerogel, que son nanoesferas muy porosas, es un buen aislante para el calor, electricidad, sonido e impacto, y tiene poco peso. Por lo tanto, el aerogel se ha reconocido como un material de aislamiento térmico avanzado que puede sustituir al material de aislamiento convencional en construcción, tal como fibra de vidrio. Se espera que el aerogel reduzca la energía de calentamiento y refrigeración de 30 a un 50 %, y en la actualidad se utiliza en diversas aplicaciones que van desde los barcos de LNG, automóviles, aeroplanos y conducciones para exploración mar adentro, hasta las chaquetas para esquiar, botas, guantes, materiales de aislamiento superignífugos, trajes espaciales, vehículos espaciales, armaduras especiales contra impacto, y películas de blindaje contra impactos, etc. Sin embargo, el aerogel es frágil, se rompe con facilidad, y se puede absorber bien, por tanto, es inadecuado para su uso en solitario. La presente invención se dirige a la fabricación de una composición con una capacidad de fonoaislamiento mejorada, además de su comportamiento como aislante térmico, minimizando al mismo tiempo sus desventajas, mediante el uso del polvo de aerogel.

- 45 También, como el aglutinante adhesivo, que es un material que proporciona la adhesión entre el polvo de aerogel y el polvo de negro de carbón, se usa al menos uno de celulosas, almidones, epoxis, alcohol polivinílico y uretanos. En particular, se usa preferentemente CMC.

- 50 También, la adición de una resina acrílica acuosa al aglutinante adhesivo inhibe la dispersión del polvo tal como el polvo de aerogel, polvo de negro de carbón y aditivo, etc., tras el secado del tejido revestido con la composición de aislamiento térmico de acuerdo con la presente invención y, especialmente, es excelente para inhibir la dispersión del polvo de aerogel. En este punto, la resina acrílica acuosa se añade en una relación de peso de 3 o menos respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.

- 55 También, cuando la composición de aislamiento térmico de acuerdo con la presente invención se reviste sobre el tejido y se seca, se puede prevenir o reducir el agrietamiento superficial mediante la adición de anticongelante, tales como etilenglicol y/o propilenglicol, al aglutinante adhesivo, y la velocidad de secado se puede controlar ajustando la cantidad de anticongelante.

- 60 El negro de carbón, que es un micropolvo de carbón de color negro, se obtiene de forma típica mediante combustión parcial de hidrocarburo en forma de hollín. El polvo del negro de carbón tiene un tamaño de partícula de 1 a 500 μm , que es similar al del grafito, y es un material cristalino con menor regularidad que el grafito. Industrialmente, la partícula de negro de carbón se fabrica recogiendo el hollín generado a partir de la combustión incompleta de gas natural, alquitrán, etc., o pirolizándolo. El polvo del negro de carbón tiene propiedades porosas con nanoporos, y potencia el efecto de aislamiento térmico en una región de temperatura extremadamente baja. Para maximizar el efecto, el polvo de negro de carbón introducido en la presente invención tiene un tamaño de partícula de 10 μm o menos, y una densidad de 0,06 a 0,15 g/cm^3 , preferentemente de aproximadamente 0,1 g/cm^3 .

Además, como el aditivo, se utiliza al menos uno de óxido mineral (por ejemplo, óxido inorgánico) incluidos dióxido de titanio (TiO_2), carburo de silicio (SiC) y hematita (Fe_2O_3) y magnetita (Fe_2O_4), etc. como el tipo de hidróxido de hierro. En este punto, el óxido mineral tiene un tamaño de partícula de $10\ \mu\text{m}$ o menos y se añade en una relación de peso de 1 a 5 respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón. En este momento, el dióxido de titanio -rutilo se utiliza como dióxido de titanio. El motivo de utilizar el óxido mineral como aditivo es que el óxido mineral puede potenciar un efecto de aislamiento térmico en una región de temperatura muy alta.

Además, como el aditivo, óxido mineral poroso (por ejemplo, óxido inorgánico poroso) incluida sílice pirógena, se incluyen además burbujas de vidrio, y el óxido mineral poroso se añade en forma pulverulenta. Cuando la composición de aislamiento térmico de acuerdo con la presente invención se reviste sobre el tejido y se seca, con el aditivo, los efectos de aislamiento térmico y de fonoaislamiento se pueden mejorar manteniendo los poros de la composición de aislamiento térmico revestidos.

<Método de fabricación>

La Fig. 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para fabricar un tejido de aislamiento térmico usando una composición de aislamiento térmico, que contiene aerogel, con propiedades de aislamiento térmico y fonoaislamiento mejoradas, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

Como se ilustra en la Figura 1, el método para fabricar un tejido de aislamiento térmico usando la composición de aislamiento térmico de acuerdo con la presente invención incluye en primer lugar fabricar la composición de aislamiento térmico (S10). En esta etapa, agua como disolvente, aglutinante adhesivo, el aerogel, el polvo de negro de carbón y diversos aditivos se introducen y agitan a una velocidad de aproximadamente 500 a 700 rpm para fabricar la composición. Esta etapa se describe detalladamente.

En primer lugar, se prepara una mezcla acuosa de aglutinante por mezclado del disolvente y el aglutinante adhesivo (S11). En este momento, de 1 a 2 partes en peso del aglutinante aditivo CMC se mezclan con 90 partes en peso de agua y se agita.

A continuación, se introduce un primer aditivo en la mezcla acuosa de aglutinante y se mezcla (S12).

En este punto, como el primer aditivo, se añade una resina acrílica acuosa a la mezcla acuosa de aglutinante, y la resina acrílica acuosa se añade en una relación de peso de 3 o menos, por ejemplo, en una relación de peso de 1 a 2, con respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón. La resina acrílica acuosa inhibe la dispersión de los materiales pulverulentos que se van a mezclar más tarde.

Además, como el primer aditivo, el anticongelante, tales como etilenglicol y/o propilenglicol, se añade además a la mezcla acuosa de aglutinante. El etilenglicol o propilenglicol previene o inhibe el agrietamiento de la superficie cuando la composición de aislamiento térmico de acuerdo con la presente invención se reviste sobre el tejido y se seca, y la velocidad de secado se controla ajustando la cantidad añadida según necesidad.

Además, como el primer aditivo, polvo de óxido mineral poroso (por ejemplo, óxido inorgánico poroso polvo) incluida sílice pirógena, burbujas de vidrio, etc. se añade a la mezcla acuosa de aglutinante. El polvo poroso mantiene los poros incluso después de que la composición de aislamiento térmico de acuerdo con la presente invención se reviste sobre el tejido y se seque, mejorando de esta forma las propiedades de aislamiento térmico y fonoaislamiento. Por tanto, la mezcla acuosa de aglutinante se prepara por mezclado del disolvente, aglutinante adhesivo y diversos aditivos.

A continuación, se añade el polvo de aerogel a la mezcla acuosa de aglutinante y se dispersa (S13). En este punto, se añaden de 3 a 5 partes en peso del polvo de aerogel a la mezcla acuosa de aglutinante se agita. En este momento, la dispersión del polvo de aerogel se inhibe mediante la resina acrílica acuosa. Además, cuando el polvo de aerogel se dispersa directamente en el disolvente, la dispersión no se comporta bien, y el polvo de aerogel es espeso sobre la parte superior del disolvente por no tener viscosidad. Para prevenir este estado, el aerogel se introduce en la mezcla acuosa de aglutinante donde el aglutinante adhesivo se mezcla con el disolvente, y se dispersa.

A continuación, se introduce un segundo aditivo dentro la dispersión donde el polvo de aerogel y el primer aditivo se mezclan con la mezcla acuosa de aglutinante y se mezcla (S14). Como el segundo aditivo, se mezcla y se introduce óxido mineral, tal como uno o al menos uno de dióxido de titanio (TiO_2), carburo de silicio (SiC) e hidróxido de hierro, tales como hematita (Fe_2O_3) y magnetita (Fe_2O_4). En este momento, el óxido mineral tiene una partícula con un diámetro de $10\ \mu\text{m}$ o menos y se añade en una relación de peso de 1 a 5 respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón. El óxido mineral con el tamaño de micropartícula potencia un efecto de aislamiento térmico en una región de temperatura muy alta.

Por último, se añade el polvo de negro de carbón y se dispersa (S15). En este punto, se añaden de 1 a 5 partes en

peso del polvo de negro de carbón. Además, la dispersión del polvo de negro de carbón se inhibe mediante la resina acrílica acuosa. En este momento, el polvo del negro de carbón tiene una partícula de aproximadamente 10 μm o menos y una densidad de aproximadamente 0,06 a 0,15 g/cm^3 .

5 A continuación, la composición así preparada se reviste sobre la superficie exterior del tejido transferido (S20).

Por último, la superficie exterior del tejido revestido con la composición se presuriza mediante un rodillo o una cuchilla (S30). De este modo, la composición revestida sobre la superficie exterior del tejido queda absorbida dentro del interior del tejido.

10 En este punto, se dispone un rodillo para entrar en contacto con ambas superficies del tejido, para que la composición de aislamiento térmico quede absorbida dentro del tejido con la presión del rodillo. Como es evidente, el rodillo tiene una longitud similar o mayor a la del tejido.

15 Como ejemplo adicional, se prepara una cuchilla con una parte inferior elástica que tiene una conformada de forma afilada, y la parte inferior se dobla para entrar en contacto con el tejido transferido en una zona amplia y aplica presión predeterminada al tejido, para que la composición revestida sobre la superficie exterior del tejido quede absorbida dentro del interior del tejido. Como es evidente, la cuchilla tiene una longitud similar o mayor a la del tejido.

REIVINDICACIONES

1. Una composición para mejorar las propiedades de aislamiento térmico y fonoaislamiento de un tejido, conteniendo la composición aerogel, preparado por mezclado de disolvente, polvo de aerogel, aglutinante adhesivo y polvo del negro de carbón, en donde la composición incluye de 80 a 100 partes en peso del disolvente, de 3 a 5 partes en peso del polvo de aerogel, de 1 a 2 partes en peso del aglutinante adhesivo y de 1 a 5 partes en peso del polvo del negro de carbón.
2. La composición de la reivindicación 1, en donde el disolvente es agua y el aglutinante adhesivo es carboximetilcelulosa.
3. La composición de la reivindicación 1, en donde el polvo del negro de carbón tiene una partícula con un diámetro de 10 μm o menos y una densidad de 0,06 a 0,15 g/cm^3 .
4. La composición de la reivindicación 1, en donde el aglutinante adhesivo incluye al menos uno de celulosas, almidones, epoxis, alcohol polivinílico y uretanos, y carboximetilcelulosa.
5. La composición de la reivindicación 1, en donde como aditivo, se añade al menos un óxido mineral seleccionado de un grupo de óxido de titanio, carburo de silicio e hidróxido de hierro, y el óxido mineral tiene una partícula de un diámetro de 10 μm o menos y se añade en una relación de peso de 1 a 5 respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.
6. La composición de la reivindicación 1, en donde como aditivo, se añade óxido mineral poroso.
7. La composición de la reivindicación 1, en donde se añade una resina acrílica acuosa como aditivo en una relación de peso de 3 o menos con respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.
8. La composición de la reivindicación 1, en donde como aditivo, se añade adicionalmente etilenglicol o propilenglicol.
9. Un método para fabricar un tejido de aislamiento térmico usando la composición la reivindicación 1, que comprende:
- la etapa 10 de fabricar la composición de aislamiento térmico (S10) en donde, en la etapa 10 (S10), de 80 a 100 partes en peso del disolvente, de 1 a 2 partes en peso del aglutinante adhesivo, de 3 a 5 partes en peso del polvo de aerogel y de 1 a 5 partes en peso del negro de carbón se mezclan; la etapa 20 de revestir la composición de aislamiento térmico sobre la superficie exterior del tejido mientras el tejido está en movimiento (S20); y
- la etapa 30 de aplicar presión a la superficie exterior del tejido, para que la composición de aislamiento térmico quede absorbida en el interior del tejido (S30), en donde la etapa 10 (S10) comprende:
- la etapa 11 de preparar una mezcla acuosa de aglutinante por mezclado del disolvente y el aglutinante adhesivo (S11);
- la etapa 12 de añadir un primer aditivo a la mezcla acuosa de aglutinante y mezclar (S12); la etapa 13 de añadir de polvo de aerogel a la mezcla acuosa de aglutinante y dispersar (S13);
- la etapa 14 de añadir un segundo aditivo a la dispersión donde el polvo de aerogel y el primer aditivo se mezclan con la mezcla acuosa de aglutinante (S14); y
- la etapa 15 de añadir polvo del negro de carbón en un estado donde el segundo aditivo se mezcla y se dispersa (S15).
10. El método de la reivindicación 9, en donde el disolvente es agua, el aglutinante adhesivo es carboximetilcelulosa, y el polvo de negro de carbón tiene un diámetro de 10 μm o menos y una densidad de 0,06 a 0,15 g/cm^3 .
11. El método de la reivindicación 9 o 10, en donde en la etapa 12 (S12), como el primer aditivo, al menos uno de resina acrílica acuosa, polvo de óxido mineral poroso incluida sílice pirógena y/o burbujas de vidrio, y anticongelante de etilenglicol y/o propilenglicol se añade en una relación de peso de 1 a 2 respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.
12. El método de la reivindicación 9 o 10, en donde en la etapa 14 (S14), como el segundo aditivo, al menos un óxido mineral, seleccione entre un grupo que comprende dióxido de titanio -rutilo, carburo de silicio y hematita y magnetita, con una partícula de un diámetro de 10 μm o menos, se añade en una relación de peso de 1 a 5 respecto a la mezcla del disolvente, aglutinante adhesivo, polvo de aerogel y polvo de negro de carbón.
13. El método de la reivindicación 9, en donde en la etapa 30 (S30), un rodillo tiene una anchura que es similar o mayor que la anchura del tejido, y está dispuesto para entrar en contacto con ambas superficies o con una

superficie, para que la composición de aislamiento térmico quede absorbida dentro del tejido con la presión del rodillo, y se prepara una cuchilla con una anchura similar o mayor que el tejido y con una parte inferior elástica que tiene una cara conformada de forma afilada, en donde la parte inferior se dobla para entrar en contacto con el tejido transferido, y aplica una presión al tejido, para que la composición de aislamiento térmico quede absorbida en el interior del tejido.

5

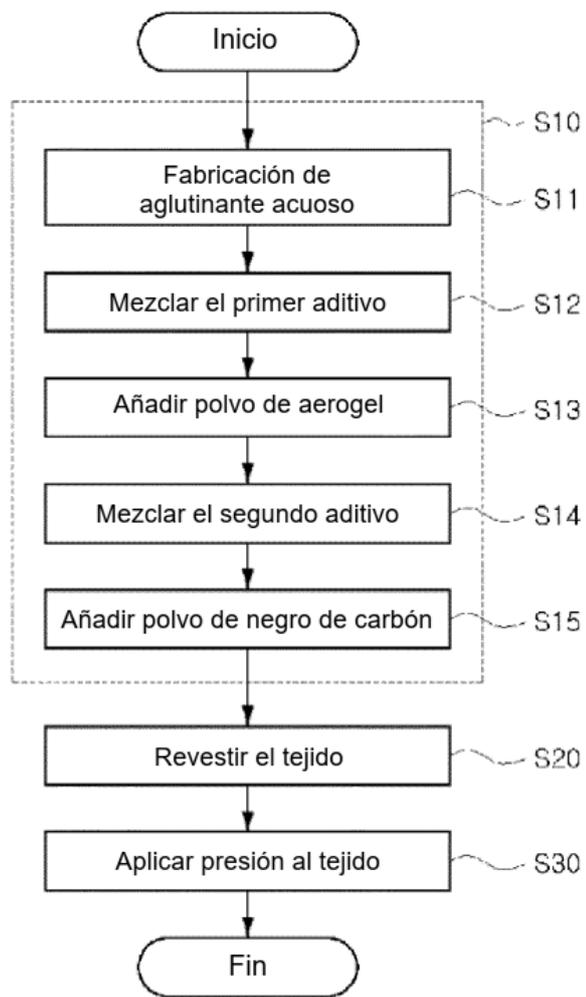


Figura 1