



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 154**

51 Int. Cl.:
C08J 9/00 (2006.01)
C08J 9/232 (2006.01)
C08J 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03756475 .4**
86 Fecha de presentación : **02.10.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1587860**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2005**

54 Título: **Material espumado aislante.**

30 Prioridad: **20.01.2003 TR a 2003 00056**
15.05.2003 DE 203 07 608 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

73 Titular/es: **Deutsche Amphibolin-Werke von Robert
Murjahn Stiftung & Co. KG.**
Rossdorfer Strasse 50
64372 Ober-Ramstadt, DE

72 Inventor/es: **Jager, Jürgen;**
Wagner, Frank;
Schmitt, Günter y
Treiber, Christian

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 279 154 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

Material espumado aislante.

La invención se refiere a un material espumado aislante que se ha fabricado a partir de partículas de polímero de estireno expandible pigmentadas y sin pigmentos. El material según la invención es especialmente ventajoso en forma de planchas para el aislamiento térmico y correspondientemente adecuado para fines de aislamiento de edificios o también para otras aplicaciones. Además, con el material según la invención también puede conseguirse un aislamiento acústico mejorado.

Los materiales que se forman a partir de partículas de polímero de estireno expandible son conocidas en sí según el estado de la técnica. A este respecto, en la fabricación se espuman partículas expandibles, que también pueden estar previamente expandidas, dentro de las denominadas cámaras de vapor, en las que al menos se produce otra expansión de las partículas. Al mismo tiempo se produce una soldadura y adhesión de las partículas correspondientemente espumadas entre sí. Después de un enfriamiento puede extraerse un material así fabricado de la cámara de vapor.

Frecuentemente, la fabricación de tales materiales también se lleva a cabo dentro de moldes que pueden utilizarse en las cámaras de vapor, de manera que también puede conseguirse un moldeo determinado de un cuerpo que se ha fabricado a partir de un material tal.

También se fabrican bloques más grandes de tales materiales. Estos bloques de gran tamaño pueden cortarse a continuación en planchas más finas.

Un criterio de evaluación esencial para tales materiales de espuma de poliestireno es la densidad física, pudiendo conseguirse con altas densidades físicas también una alta resistencia mecánica en lo que concierne, además de a la resistencia a la rotura, a la compresión, también a la tracción.

Además, la conductividad térmica de un material tal desempeña un papel esencial. Debido a que la conductividad térmica es función de la densidad, un aumento de la densidad física del material conduce a una disminución de la conductividad térmica.

Debido a motivos de ahorro de material se pretende que los materiales, especialmente planchas, se fabriquen con baja densidad. Sin embargo, las planchas de este tipo, por ejemplo con una densidad de 15 g/l, presentan entonces una conductividad térmica que no satisface los requisitos de la clase de conductividad térmica 035 (según DIN 18164). Sin embargo se desea una clasificación de un material en esta clase de conductividad térmica.

Por tanto, en este sentido no han faltado intentos para poner remedio a los polímeros de estireno expandible mediante pigmentación. En el documento EP0981574B1 se describen polímeros de estireno expandible que contienen partículas de grafito. Entonces, estos polímeros de estireno que contienen partículas de grafito en una distribución homogénea muestran, cuando a partir de ellos se fabrican plásticos celulares, un buen aislamiento térmico. Según la exposición del documento EP0981574B1, los plásticos celulares de este tipo presentan a una densidad de 10 g/l una conductividad térmica que está por debajo de 35 mW/m x k.

Sin embargo, en el uso práctico se ha mostrado ahora que cuando las planchas de este material se

exponen, por ejemplo, a una radiación térmica más larga, puede tener lugar un cambio de forma térmico irreversible incontrolado. Este cambio de forma puede producir especialmente un efecto desfavorable cuando las planchas se utilizan para el aislamiento térmico en la fachada exterior. En este caso luego pueden formarse en las juntas fisuras entre las planchas. Además, estas fisuras también conducen, entre otros, a que pueda aparecer una formación de grietas en un revoque de refuerzo aplicado encima.

Por tanto, partiendo de esto, el objetivo de la presente invención es poner a disposición un material espumado aislante que se corresponda esencialmente en sus propiedades físicas, especialmente con respecto a la conductividad térmica y la densidad, con el que se describe en la memoria de patente europea 0981574B1 previamente mencionada, pero que por otra parte no presente ningún cambio o sólo insignificante en la forma bajo carga térmica.

Según la invención, el objetivo se alcanza con un material espumado aislante que presenta las características de la reivindicación 1. Con las características designadas en las reivindicaciones subordinadas pueden conseguirse configuraciones y variantes ventajosas.

Por tanto, según la invención se propone que el material espumado aislante esté formado por del 10 al 90% en peso de partículas de polímero de estireno pigmentadas y del 90 al 10% en peso de partículas de polímero de estireno sin pigmentos. La solicitante pudo mostrar de manera sorprendente que un material y las planchas de plástico celular fabricadas a partir de él, cuando al mismo tiempo contiene partículas de polímero de estireno pigmentadas y sin pigmentos, presenta una conductividad térmica, a una densidad aparente < 30 g/l, que se corresponde con la que era conocida hasta la fecha de las planchas de plástico celular pigmentado, especialmente de las que contienen grafito. Sin embargo, los materiales que se sintetizan según la invención a partir de las partículas mezcladas de polímero de estireno casi no presentan cambio de forma térmico irreversible, tampoco bajo carga térmica más prolongada.

Se prefiere especialmente que el material contenga al menos el 30% en peso de partículas de polímero de estireno pigmentadas. Entonces se consiguen resultados especialmente buenos cuando en el material se utiliza aproximadamente el 50% en peso de partículas de polímero de estireno pigmentadas y el 50% en peso sin pigmentos.

Desde el punto de vista de las sustancias, en los pigmentos de las partículas de polímero de estireno que contienen pigmento se prefieren negro de humo, óxidos metálicos, polvos metálicos, pigmentos colorantes y/o grafito. De manera muy especialmente preferida son partículas de polímero de estireno que contienen pigmento como se describen en el documento EP0981574B1.

El material según la invención puede diseñarse en forma de planchas o bloques y utilizarse correspondientemente para fines de utilización aislante. Una utilización especialmente preferida es el aislamiento térmico y en este sentido especialmente el aislamiento térmico en edificios.

En una realización ventajosa de la invención se prevé que las partículas de polímero de estireno pigmentadas estén dispuestas distribuidas irregularmente en el material. Pero también existe la posibilidad de

disponer las partículas de polímero de estireno pigmentadas de forma sistemática dentro del material.

Además, existe la posibilidad, ya que las partículas de polímero de estireno pigmentadas están teñidas la mayoría de las veces, especialmente de negro, en contraposición a las sin pigmentos blancas, de diseñar motivos ópticamente reconocibles de forma determinada en el material que mejoren, por ejemplo, la impresión estética global. Pero tales motivos también pueden emplearse para transmitir información.

En otra alternativa, en una disposición sistemática de las partículas de polímero de estireno pigmentadas también pueden formarse capas de una determinada coloración para poder conseguir una influencia específica local de las propiedades mecánicas y térmicas del material.

Una capa tal puede estar dispuesta, por ejemplo centrada, dentro de un cuerpo con forma de plancha formado a partir de un material fabricado según la invención. Tales capas también pueden formar análogamente superficies como capas protectoras. Evidentemente, en los materiales con forma de plancha de este tipo, que están conformadas según la invención como se ha descrito anteriormente, también es posible aplicar todavía otro agente adhesivo para continuar con la estructura de capas.

El material según la invención en forma de plancha también puede proveerse, ya que, entre otros, también está previsto para el aislamiento térmico, con una conformación de borde diferente, por ejemplo según el principio de ranura/resorte.

Ahora se ha mostrado de manera sorprendente que el material según la invención satisface, por ejemplo a una densidad aparente de aproximadamente 15 g/l, no sólo la clase de conductividad térmica 035, sino que al mismo tiempo este material no presenta ningún cambio o sólo insignificante, incluso bajo una carga térmica más larga. Con esto, el material de la presente invención reúne las ventajas del material del documento EP0981575B1 con las propiedades favorables con respecto al cambio de forma térmico como se conoce de plásticos celulares sin pigmentos, es decir, de espuma de poliestireno.

Mediante las propiedades térmicas y mecánicas ventajosas del material espumado según la invención también las diferentes dilataciones térmicas se manifiestan en forma reducida en que aparecen, de manera que también puede evitarse que en tales recubrimien-

tos o revestimientos aparezcan grietas en tales zonas de unión.

A continuación se explica más detalladamente la invención con ejemplos y mediante las figuras 1 y 2.

la fig. 1 indica los valores de medición que se encontraron en planchas de ejemplo;

la fig. 2 muestra un material 3 según la invención en forma de plancha. Las partículas 1 de polímero de estireno pigmentadas contienen partículas de grafito y están distribuidas irregularmente en el material 3. En este sentido, con 2 se designan las partículas de polímero de estireno sin pigmentos.

Ejemplo

Las planchas fabricadas en los ejemplos se fabricaron bajo las mismas condiciones usando parámetros de procedimiento uniformes y la misma máquina.

Se fabrica un material según la invención a partir de partículas de polímero de poliestireno previamente expandido (partículas de Styropor F 215 de la empresa BASF) y las mismas proporciones (50% en peso) de partículas de polímero de poliestireno pigmentadas con grafito (Neopor de la empresa BASF). La plancha obtenida mostraba, debido a las partículas negras de Neopor, una superficie en blanco y negro (dálmeta). Se alcanzó una densidad de 15,6 kg/m³ y pudo conseguirse una conductividad térmica según DIN 52612 a 23°C usando un aparato de medición de la empresa Hesto de 32,8 mW/m*K.

En comparación con esto, con un material espumado sin pigmento (blanco) según el estado de la técnica que presentaba una densidad de 14,77 kg/m³ pudo determinarse una conductividad térmica de 37,9 mW/m*K y para un material espumado pigmentado con grafito puro, que presentaba una densidad de 17,38 kg/m³, una conductividad térmica de 32,2 mW/m*K.

El material espumado sin pigmento según el estado de la técnica consiguió una resistencia adhesiva al tiro perpendicular a un plano de la plancha de 115 a 120 kPa. El material espumado pigmentado con grafito puro, también según el estado de la técnica, consiguió una resistencia adhesiva al tiro correspondiente de 160 kPa y el material espumado según la invención, que se fabricó a partir de partículas espumadas negras (grafito) y blancas (sin pigmento), consiguió una resistencia adhesiva al tiro de 160 kPa. En la tabla de la figura 1 se recogen los valores de medición.

REIVINDICACIONES

1. Material espumado aislante que está formado por partículas de polímero de estireno expandible, **caracterizado** porque está formado por 10 a 90% en peso de partículas de polímero de estireno pigmentadas y de 90 a 10% en peso de partículas de polímero de estireno sin pigmentos.

5

2. Material según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los pigmentos de las partículas de polímero de estireno que contienen pigmento se seleccionan de negro de humo, óxidos metálicos, polvos metálicos, pigmentos colorantes y/o grafito.

10

3. Material según la reivindicación 2, **caracterizado** porque las partículas de polímero de estireno que contienen pigmento contienen partículas de grafito en una distribución homogénea.

15

4. Material según la reivindicación 3, **caracterizado** porque está formado por al menos 30% en peso de partículas de polímero de estireno pigmentadas.

20

5. Material según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las partículas

25

30

35

40

45

50

55

60

65

de polímero de estireno pigmentadas están dispuestas irregularmente en el material.

6. Material según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las partículas de polímero de estireno pigmentadas están dispuestas sistemáticamente en el material.

7. Material según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque las partículas de polímero de estireno pigmentadas están dispuestas formando un motivo.

8. Material según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las partículas de polímero de estireno pigmentadas forman una capa.

9. Material según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque su conductividad térmica está reducida hasta tal punto que satisface los requisitos de la clase de conductividad térmica 035 (según DIN 18164, parte 1).

10. Uso del material según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9 para el aislamiento térmico de edificios y partes de edificios.

Figura 1:

Plancha de espuma rígida de EPS	Conductividad térmica (valor medio) mW/m • Kelvin	Grupo de conductividad térmica	Resistencia adhesiva al tiro perpendicular al plano de la plancha (valor medio) KPa
Blanca	37	040	115-120
Negra	32	035	160
Dálmata	33	035	160

Figura 2:

