



(10) **DE 20 2018 102 506 U1** 2018.07.12

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2018 102 506.6**

(22) Anmeldetag: **04.05.2018**

(47) Eintragungstag: **04.06.2018**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **12.07.2018**

(51) Int Cl.: **E04B 1/62 (2006.01)**

E04B 1/80 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

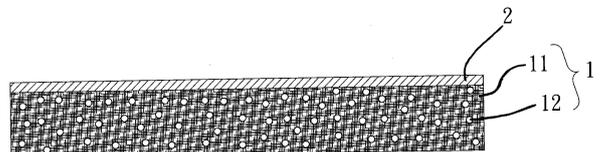
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY, Tainan
City, TW**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**LangPatent Anwaltskanzlei IP Law Firm, 81671
München, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz**

(57) Hauptanspruch: Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz, aufweisend eine Körperschicht (1), die eine Phenolharz-Schaumplatte (11) und mehrere Aerogel-Teilchen (12) aufweist, wobei die Aerogel-Teilchen (12) in der Phenolharz-Schaumplatte (11) aufgenommen sind; und mindestens eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht (2), die mindestens eine Oberfläche der Körperschicht (1) bedeckt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte, die einerseits Sonnenstrahlen abschirmt und andererseits auch flammenresistent ist.

Stand der Technik

[0002] Zur Wärmedämmung wird heutzutage üblicherweise eine Wärmedämmschicht auf die Außenfläche eines Gebäudes aufgebracht. Bei diesem Verfahren können sich Schwebeteilchen aus der Luft ganz leicht auf der Dachfläche ablagern. Darüber hinaus können die Sonnenstrahlen zu einer Verschlechterung der Leistung der Dachbeschichtung führen, wodurch der Effekt der Wärmedämmung am Dach mit der Zeit reduziert wird.

[0003] Alternativ können Wärmedämmmaterialien zur Wärmedämmung in Dächer oder Außenwände eingebaut werden. In dem taiwanesischen Gebrauchsmusterschrift TW M541491 U ist beispielsweise ein Wärmedämmdach offenbart, das im Wesentlichen eine Bodenstruktur, eine Entwässerungs- / Wärmeisolationsschicht, eine Faserschicht und eine wasserdurchlässige Deckschicht aufweist. Die Entwässerungs-/Wärmeisolationsschicht umfasst mindestens eine Entwässerungsplatte, die einen Wärmeisolationsraum begrenzt. Die wasserdurchlässige Deckschicht kann eine direkte Sonneneinstrahlung auf die Bodenstruktur verhindern. Die Luft im Wärmeisolationsraum kann vermeiden, dass eine Menge Wärmeenergie an die Bodenstruktur weitergeleitet wird. Diese Struktur kann zwar zur Wärmedämmung eingesetzt werden, ist jedoch sehr kompliziert aufgebaut.

[0004] Gängige Wärmedämmstoffe sind PU-Schaumplatten bzw. Steinwolle. Aus der taiwanesischen Gebrauchsmusterschrift TW M453698 U ist beispielsweise eine Wärmedämmplatte für Gebäude bekannt, die aus PU-Hartschaum hergestellt und rechteckig ausgeführt ist. Aus der taiwanesischen Gebrauchsmusterschrift TW M301910 U ist ein verbesserter Aufbau zur Wärmedämmung bekannt, der leicht in Dächer oder Wandplatten eingebaut werden kann. Hierbei wird eine Wärmedämmschicht aus Steinwolle zwischen einer oberen und einer unteren Stahlplatte angebracht. Aufgrund der Eigenschaften der Steinwolle und der Stahlplatten und wegen der geringen Anzahl an Schichten zeichnet sich dieser Aufbau durch eine relativ gute Wärmedämmung, ein leichtes Gewicht und niedrige Herstellungskosten aus. PU-Schaumplatten stellen zwar ein hervorragendes Material zur Wärmedämmung dar, sind aber sehr leicht zu entflammen. Steinwolle hingegen stellt zwar ein schwer entflammbares Material dar, kann

aber im Vergleich zu PU-Schaumplatten eine relativ schlechte Wärmedämmeffizienz bereitstellen. In der praktischen Anwendung saugt Steinwolle Wasser auf, was zur Verschlechterung der Wärmedämmeffizienz führen kann.

[0005] Herkömmliche Phenolharz-Schaumplatten stellen ein schwer entflammbares Material dar. Aus der Druckschrift TW I468293 B ist eine wabenförmige Phenolharz-Schaumplatte bekannt, die durch ein vereinfachtes Herstellungsverfahren im Inneren mit einer wabenförmigen Platte ausgebildet ist, um die Dichte der gesamten Schaumplatte dadurch erheblich zu reduzieren und die Effizienz der Wärmeisolierung und Feuerresistenz zu erhöhen. Handelsübliche Phenolharz-Schaumplatten sind meistens als „nicht-entflammbar II“ oder „nicht-entflammbar III“ klassifiziert. Zur Verbesserung dieser Eigenschaften müssen zusätzlich Flammenschutzmitteln eingesetzt werden.

Aufgabe der Erfindung

[0006] Angesichts der Nachteile der gängigen wärmeisolierenden und feuerbeständigen Platten bei der Anwendung besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung somit darin, eine Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte bereitzustellen, die sowohl Sonnenstrahlen abschirmt als auch feuerresistent ist.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Platte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz bereitzustellen, die sich durch optimale Wärmedämmungseigenschaften auszeichnet und gleichzeitig als „schwer entflammbar I“ klassifiziert ist.

[0008] Insbesondere liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz bereitzustellen, die nicht nur eine ausgezeichnete Wärmeisolierungswirkung hat, sondern auch feuerfest und feuerbeständig wirkt.

Technische Lösung

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz, der die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist, wobei die erfindungsgemäße Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte sowohl Sonnenstrahlen abschirmen kann als auch flammenresistent ist und innen mit einer Vielzahl von Aerogel-Teilchen versehen ist, sodass die Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte nicht nur bessere wärmeisolierende Eigenschaften aufweist sondern auch die Funktion einer Feuer- und Flammbeständigkeit erfüllt. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0010] Gemäß der Erfindung wird eine Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und Brandschutz bereitgestellt, die Folgendes aufweist:

eine Körperschicht, die eine Phenolharz-Schaumplatte und mehrere Aerogel-Teilchen aufweist, wobei die Aerogel-Teilchen in der Phenolharz-Schaumplatte aufgenommen sind, und mindestens eine Schicht aus einer Aluminiumfolie, die mindestens eine Oberfläche der Körperschicht bedeckt.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte kann die mindestens eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht vorzugsweise ein Oberflächenemissionsvermögen von 0,901, ein Reflexionsvermögen für sichtbares Licht von 75,59, ein Sonnenlichtreflexionsvermögen von 78,47 und ein Ultraviolett-Reflexionsvermögen von 72,40 aufweisen.

[0012] Bei der erfindungsgemäßen Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte ist vorzugsweise jeweils eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht an der oberen und der unteren Fläche der Körperschicht angebracht, um das Reflexions- und Emissionsvermögen der Gesamtstruktur zu erhöhen und um ferner ein Eindringen der Sonnenstrahlen zu blockieren.

[0013] Durch die oben beschriebene Ausgestaltung wird realisiert, dass die erfindungsgemäße Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte nicht nur eine ausgezeichnete Wärmeisolationwirkung hat, sondern auch feuerfest ist und feuerbeständig wirkt.

Figurenliste

[0014] Im Folgenden werden die Erfindung und ihre Ausgestaltungen anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz und

Fig. 2 eine Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

[0015] Bezugnehmend auf **Fig. 1** weist die erfindungsgemäße Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz im Wesentlichen eine Körperschicht **1** und mindestens eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht **2** auf. Die Körperschicht **1** umfasst eine Phenolharz-

Schaumplatte **11** und mehrere Aerogel-Teilchen **12**, wobei die Aerogel-Teilchen **12** in der Phenolharz-Schaumplatte **11** aufgenommen sind. Die aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht **2** bedeckt zumindest eine Oberfläche der Körperschicht **1**. Vorzugsweise weist die aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht **2** die folgenden Eigenschaften auf: ein Oberflächenemissionsvermögen von 0,901, ein Reflexionsvermögen für sichtbares Licht von 75,59, ein Sonnenlichtreflexionsvermögen von 78,47 und ein Ultraviolett-Reflexionsvermögen von 72,40.

[0016] Mit Hilfe der Phenolharz-Schaumplatte **11** der Körperschicht **1** kann verhindert werden, dass Wärmeenergie von außen durch Wärmeleitung in ein Zimmer eintritt. Erfindungsgemäß werden Aerogel-Teilchen **12** aus Aerogel-Pulvern während des schaubildenden Prozesses hinzugefügt und so in die Phenolharz-Schaumplatte **11** integriert. Dadurch wird gewährleistet, dass die Phenolharz-Schaumplatte **11** die Stufe „schwer entflammbar I“ erreicht.

[0017] Beispielsweise kann die erfindungsgemäße mit einem Aerogel versetzte Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz durch das nachfolgend beschriebene Verfahren hergestellt werden. Zunächst werden die aus einem Aerogel-Pulver gebildeten Aerogel-Teilchen **12** gleichmäßig mit dem Phenolharz vermischt. Anschließend wird Phosphorsäure zur Katalyse der Schaumbildung zu dem gleichmäßigen Gemisch zugegeben. Das ganze Gemisch wird dann im Ofen gehärtet, um schließlich die Phenolharz-Schaumplatte **11** mit dem Aerogel zu erhalten, welche als Körperschicht **1** der erfindungsgemäßen Struktur dient. Danach wird eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht **2** entweder auf die obere oder auf die untere Fläche der Körperschicht **1** aufgebracht. Auf diese Weise entsteht der in **Fig. 1** gezeigte Aufbau. Selbstverständlich kann alternativ auch jeweils eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht **2** auf die obere und die untere Fläche der Körperschicht **1** aufgebracht werden. In diesem Fall entsteht der in **Fig. 2** gezeigte Aufbau. Aufgrund der hohen Reflektivität (siehe Pfeile in **Fig. 2**) und des hohen Emissionsgrades der Aluminiumfolien können Sonnenstrahlen wirksam abgeschirmt werden, d.h. deren Eindringen kann wirksam blockiert werden.

[0018] Demzufolge zeichnet sich die erfindungsgemäße Struktur durch einen einfachen Aufbau aus, welcher 94 % der Wärmestrahlung reflektieren kann. Darüber hinaus ist die erfindungsgemäße Struktur „schwer entflammbar I“.

[0019] Wie vorstehend erläutert wurde, zeichnet sich die mit Aerogel versetzte erfindungsgemäße Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz durch folgende Vorteile aus:

1. Durch das Hinzufügen von Aerogelteilchen in die Phenolharz-Schaumplatte kann die thermische Dissoziationsgeschwindigkeit in der Phenolharz-Schaumplatte aufgrund der Wärmeisolationwirkung des Aerogels verlangsamt werden, wodurch gewährleistet wird, dass die erfindungsgemäße Struktur „schwer entflammbar I“ ist.

2. Erfindungsgemäß ist die Oberfläche der Phenolharz-Schaumplatte zum Brandschutz einseitig oder beidseitig mit einer Aluminiumfolie bedeckt. Da diese äußere Aluminiumfolienschicht eine hohe Reflektivität und einen hohen Emissionsgrad bereitstellt, kann das Eindringen von Sonnenstrahlen blockiert werden. Mit Hilfe der mit Aerogel versetzten Phenolharz-Schaumplatte in der Mitte der erfindungsgemäßen Struktur kann weiterhin verhindert werden, dass Wärmeenergie durch Wärmeleitung in ein angrenzendes Zimmer eintritt. Dadurch kann eine bessere Wärmedämmungswirkung erzielt werden.

[0020] Zusammenfassend betrifft die vorliegende Erfindung demnach eine Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz, welche eine Körperschicht **1** und mindestens eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht **2** umfasst, wobei die Körperschicht **1** eine Phenolharz-Schaumplatte **11** und mehrere Aerogel-Teilchen **12** beinhaltet, wobei die Aerogel-Teilchen **12** in der Phenolharz-Schaumplatte **11** verteilt aufgenommen sind, wobei die mindestens eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht **2** zumindest eine Oberfläche der Körperschicht **1** bedeckt. Auf diese Weise kann die erfindungsgemäße Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte nicht nur die Sonnenstrahlung effektiv abschirmen, um die Wärmeisolationwirkung zu erhöhen sondern kann auch die Funktion der Feuer- und Flammbeständigkeit gewährleisten.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- TW M541491 U [0003]
- TW M453698 U [0004]
- TW M301910 U [0004]
- TW I468293 B [0005]

Schutzansprüche

1. Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz, aufweisend eine Körperschicht (1), die eine Phenolharz-Schaumplatte (11) und mehrere Aerogel-Teilchen (12) aufweist, wobei die Aerogel-Teilchen (12) in der Phenolharz-Schaumplatte (11) aufgenommen sind; und mindestens eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht (2), die mindestens eine Oberfläche der Körperschicht (1) bedeckt.

2. Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht (2) ein Oberflächenemissionsvermögen von 0,901, ein Reflexionsvermögen für sichtbares Licht von 75,59, ein Sonnenlichtreflexionsvermögen von 78,47 und ein Ultraviolett-Reflexionsvermögen von 72,40 aufweist.

3. Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht (2) auf die obere und die untere Fläche der Körperschicht (1) aufgebracht ist.

4. Aerogel-Phenolharz-Schaumplatte zum Schutz vor Sonnenstrahlen und zum Brandschutz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils eine aus einer Aluminiumfolie gefertigte Schicht (2) auf die obere und die untere Fläche der Körperschicht (1) aufgebracht ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

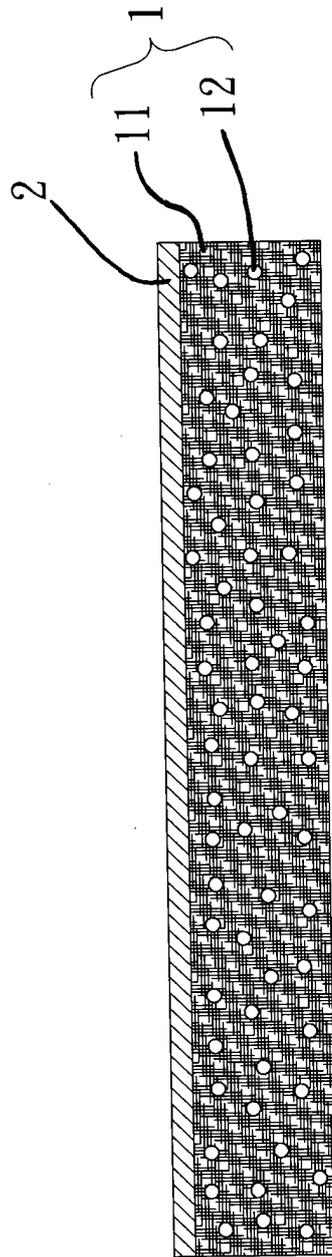


FIG. 1

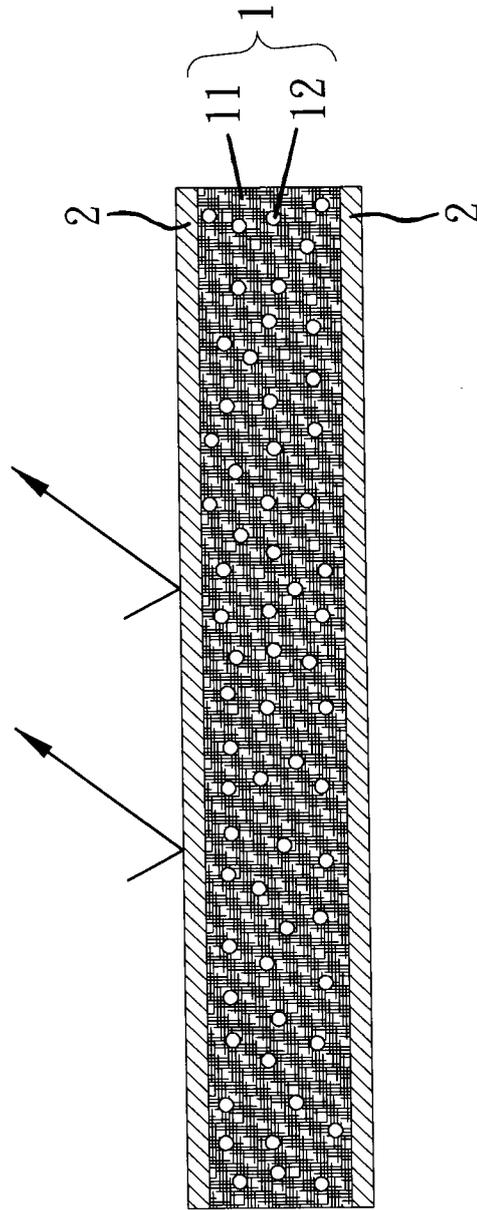


FIG. 2