

(19)



(11)

**EP 2 000 606 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.12.2008 Patentblatt 2008/50**

(51) Int Cl.:  
**E04B 9/04 (2006.01) E04B 1/86 (2006.01)**  
**E04C 2/292 (2006.01) E04F 13/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08010204.9**

(22) Anmeldetag: **04.06.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(72) Erfinder:  
• **Kiermaier, Alois**  
**94439 Münchsdorf (DE)**  
• **Weber, Martin**  
**94542 Haarbach (DE)**

(30) Priorität: **05.06.2007 DE 202007007930 U**

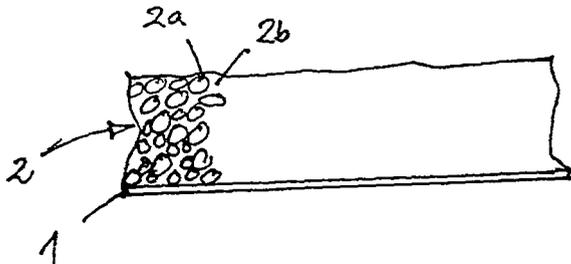
(74) Vertreter: **Klingseisen, Franz**  
**Klingseisen & Partner**  
**Postfach 10 15 61**  
**80089 München (DE)**

(71) Anmelder: **LINDNER AG**  
**D-94424 Arnstorf (DE)**

(54) **Decken- oder Wandelement**

(57) Die Anmeldung betrifft ein plattenförmiges Decken- oder Wandelement, mit einer als mittragendem Element wirkenden Verkleidungsschicht (1) und einer Versteifungsschicht (2) aus einem Materialverbund, wobei

die Versteifungsschicht (2) mit der Verkleidungsschicht (1) flächig verbunden ist. Der Materialverbund der Versteifungsschicht (2) besteht vorzugsweise aus Granulat (2a), aus Blähglas oder Blähthon, das durch ein Bindemittel (26) gebunden und verfestigt ist.



*Fig. 1*

**EP 2 000 606 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Decken- oder Wandelement in Form einer Leichtbauplatte.

**[0002]** Die erfindungsgemäße Leichtbauplatte besteht im Wesentlichen aus einer relativ dünnen, selbsttragenden Verkleidungsschicht und einer Versteifungsschicht aus verfestigtem Blähglasgranulat, Keramikschaum oder einem ähnlichen steifen Material, wobei die Verkleidungsschicht über ihre Fläche mit der Versteifungsschicht verbunden ist.

**[0003]** Die Versteifungsschicht gewährleistet eine ausreichende Steifigkeit, damit bei Verwendung als Deckenelement ein Durchhängen der Leichtbauplatte weitgehend vermieden wird. Zudem dient die Versteifungsschicht in Verbindung mit der Verkleidungsschicht zur Schallabsorption, Schalldämmung und für Brandschutz-zwecke.

**[0004]** Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer Leichtbauplatte,

Fig. 3 die Anordnung einer Verstärkungseinlage in der Versteifungsschicht,

Fig. 4 eine Ausführungsform mit Heiz- oder Kühlkanälen in der Versteifungsschicht,

Fig. 5 eine Verbindungsart zwischen Verkleidungsschicht und Versteifungsschicht, und

Fig. 6 eine abgewandelte Ausführungsform.

**[0005]** Fig. 1 zeigt eine Verkleidungsschicht 1 und eine Versteifungsschicht 2 die flächig miteinander verbunden sind. Die Versteifungsschicht 2 ist bei diesem Ausführungsbeispiel durch ein verfestigtes Schüttgut aus Blähglasgranulat 2a ausgebildet, das durch ein Bindemittel 2b zu einer Einheit verbunden ist, wobei das Bindemittel vorzugsweise zugleich zur flächigen Verbindung mit der Verkleidungsschicht 1 dient. Die Korngröße des Blähglasgranulats 2a kann 0,1 - 10 mm betragen insbesondere 1 bis 2 mm und 2 bis 4 mm. Die Dicke der Versteifungsschicht 2 kann 5 bis 100 mm betragen, vorzugsweise etwa 20 mm.

**[0006]** Anstelle von Blähglasgranulat kann die Versteifungsschicht 2 auch aus Keramikschaum, Schaumglas, Mineralwolle oder aus Mineralfasern aufgebaut sein, die durch ein Bindemittel verfestigt sind und die Form einer steifen Platte einnehmen.

**[0007]** Das Bindemittel kann organisch oder anorganisch sein und entsprechend dem zu bindenden Material ausgewählt werden. Beispielsweise kann ein Silikatkleber, Wasserglas Kleber oder dergleichen für Blähglasgranulat oder ein anderes Granulat verwendet werden, das ein geringes Gewicht pro Volumeneinheit hat.

**[0008]** Die Verkleidungsschicht 1 kann aus Alumini-

um- oder Stahlblech bestehen, das gelocht oder glatt ausgebildet sein kann. Auch kann ein Strukturblech, ein Streckgitter oder ein Well- oder Trapezblech verwendet werden. Die Dicke der Verkleidungsschicht kann zwischen etwa 0,5 und 3 mm liegen, vorzugsweise zwischen etwa 0,6 und 1 mm.

**[0009]** Anstelle einer aus Metall bestehenden Verkleidungsschicht 1 kann auch eine Gipskarton- oder Gipsfaserplatte vorgesehen sein.

**[0010]** Die Verkleidungsschicht 1 kann glatt oder perforiert ausgebildet sein, wobei die Perforation eine Rund-, Dreieck-, Viereck- oder Vieleck-Lochung sein kann. Der freie Querschnitt beträgt vorzugsweise etwa 0,5 - 80 %, vorzugsweise etwa 1 - 25 %.

**[0011]** Die Verkleidungsschicht 1 ist im Wesentlichen selbsttragend und bildet ein statisch mittragendes Element der Leichtbauplatte, das aber wegen seiner geringen Dickenabmessung ohne Versteifungsschicht bei horizontaler Anordnung durchhängen kann. Die Verkleidungsschicht hat zwar eine gewisse Eigenstabilität, die aber erst durch die flächige Verbindung mit der Versteifungsschicht eine Leichtbauplatte ergibt sich, die nicht oder nur minimal durchhängt.

**[0012]** Um eine flächige Verbindung zwischen Verkleidungsschicht 1 und Versteifungsschicht 2 zu erhalten, kann das Bindemittel der Versteifungsschicht auch zur Verbindung mit der Verkleidungsschicht verwendet werden. Hierbei kann, wie Fig. 6 zeigt, das Granulat 2a auch in die Perforierung 1a der Verkleidungsschicht 1 eindringen, wenn das Schüttgut auf der Verkleidungsschicht ausgebracht und dann durch das Bindemittel verfestigt wird.

**[0013]** Nach einer anderen Ausgestaltung kann eine mechanische Verbindung zwischen Verkleidungsschicht 1 und Versteifungsschicht 2 dadurch hergestellt werden, dass an der aus Metall bestehenden Verkleidungsschicht 1, z. B. eine Kronenstanzung ausgebildet wird, die auf der Rückseite hakenförmig abstehende Ränder ergibt, die zu einer festen Verbindung mit dem Bindemittel der Versteifungsschicht führen.

**[0014]** Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer Leichtbauplatte, bei der die Ränder der Verkleidungsschicht 1 bei 1b abgekantet sind, sodass das Schüttgut in Form von Granulat 2a in den kastenförmigen, oben offenen Aufbau der Verkleidungsschicht 1 eingebracht werden kann. Bei dieser Ausführungsform ist zwischen Verkleidungsschicht 1 und Versteifungsschicht 2 ein Akustikvlies 3 angeordnet. Auf der Rückseite der Versteifungsschicht 2 ist ebenfalls ein Akustikvlies 3a bei dieser Ausführungsform vorgesehen. Ein derartiges Akustikvlies kann ein Gewicht von etwa 20 - 300 g/m<sup>2</sup> haben und eine Dicke von etwa 0,1 - 5,0 mm, wobei das Akustikvlies verschiedene Strömungswiderstände entsprechend den jeweiligen Anforderungen haben kann. Wenn das Akustikvlies 3 durch die Perforation 1a der Verkleidungsschicht 1 sichtbar ist, kann es auch in verschiedenen Farben ausgeführt sein.

**[0015]** Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist auf der

Rückseite der Leichtbauplatte eine Lage 4 aufgebracht, die je nach Einsatzgebiet der Leichtbauplatte aus Aluminium- oder Stahlblech oder auch aus einer Gipskartonplatte bestehen kann. Auch kann ein Gewebe oder ein Vlies als abschließende Deckschicht 4 vorgesehen sein. Diese Deckschicht 4 kann glatt oder perforiert ausgebildet sein, entsprechend den jeweiligen Anforderungen hinsichtlich Schallabsorption und Schalldämmung. Sie kann auch aus Karton bestehen.

**[0016]** Fig. 3 zeigt schematisch eine Ausführungsform, bei der in die Versteifungsschicht 2 eine Verstärkungseinlage 5 eingelagert ist, die beispielsweise aus einem Trapez- oder Wellblech 5a, 5b bestehen kann. In gleicher Weise kann eine glatte oder perforierte Platte oder ein Gitternetz als Verstärkungseinlage 5 in das Schüttgut der Versteifungsplatte 2 eingebracht werden.

**[0017]** Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der wasserführende Kanäle 6 zur Kühlung oder Heizung in das Füllmaterial bzw. Granulat der Versteifungsschicht 2 eingelagert ist. Bei dieser Ausführungsform können die Kanäle 6 mit der vorzugsweise aus Metall bestehenden Verkleidungsschicht 1 in wärmeleitendem Kontakt stehen, können aber auch im Material der Versteifungsplatte eingebettet sein.

**[0018]** Fig. 5 zeigt schematisch an der Verkleidungsschicht 1 angebrachte Schweißstifte 7 oder dergleichen Verankerungselemente, die zu einer festen Verbindung zwischen dem Schüttgut der Versteifungsplatte 2 und der Verkleidungsschicht 1 beitragen.

**[0019]** Bei der Ausführungsform nach Fig. 6, bei der das Granulat 2a der Versteifungsschicht 2 in die Perforation 1a der Verkleidungsschicht 1 zusammen mit dem Bindemittel eindringt, ist auf der Sichtseite eine mikroporöse Schicht 8 oder beispielsweise ein Akustikvlies angebracht, sodass das Granulat in der Lochung der Verkleidungsschicht 1 nicht oder kaum sichtbar ist.

**[0020]** Die Versteifungsschicht 2 kann durch Schüttung des Schüttguts in verschiedenen Lagen eingebracht werden. Beispielsweise kann eine erste Lage mit einem Granulat größerer Korngröße eingebracht werden, auf der eine weitere Lage mit einem Granulat kleinerer Korngröße aufgebracht wird. Entsprechend können unterschiedliche Dichten des Granulats lagenförmig oder auch gemischt eingebracht werden.

**[0021]** Es ist auch möglich, die Verstärkungsschicht 2 getrennt von der Verkleidungsschicht 1 plattenförmig auszubilden und entsprechend zuzuschneiden, sodass sie dann mit der Verkleidungsschicht verbunden werden kann. In diesem Falle wird vorzugsweise eine Kleberschicht zwischen Verkleidungsschicht 1 und Versteifungsschicht 2 verwendet.

**[0022]** Bei Einbringen des Schüttguts in eine Form oder zwischen die abgekanteten Ränder 1b der Verkleidungsschicht 1 (Fig. 2) kann die Schüttung lose oder unter Druck eingebracht werden, sodass das Granulat verpresst wird.

**[0023]** Raumseitig kann die beschriebene Leichtbauplatte mit einer Nasslackierung, einer Pulverbeschich-

tung oder einer Strukturlackierung versehen werden, um die Perforation weitgehend zu überdecken.

**[0024]** Bevorzugt besteht die beschriebene Leichtbauplatte aus einer Verkleidungsschicht 1 aus gelochtem oder glattem Metallblech, Streckgitter oder dergleichen mit abgewinkelten Randabschnitten zur Ausbildung eines kastenförmigen Aufbaus, der mit Blähglasgranulat oder dergleichen gefüllt ist, das durch ein Bindemittel verfestigt ist.

**[0025]** Wenn die Versteifungsschicht aus Keramikschaum ausgebildet ist, wird vorzugsweise ein Feststoff in Pulverform mit einem zunächst flüssigen Bindemittel verwendet, wobei noch eine aufschäumende Komponente zugegeben werden kann. Beispielsweise kann ein Zweikomponenten-Keramikschaum Verwendung finden, der bei Raumtemperatur aufschäumt und ohne äußere Wärmezufuhr aushärtet. Ein derartiger Keramikschaum hat eine Dauertemperaturbeständigkeit von ca. 1000° C und entspricht der Baustoffklasse A1 (nicht brennbar), wobei sich im Brandfall keine Rauchgase bilden.

**[0026]** Die beschriebene Leichtbauplatte ist insbesondere für den Innenausbau als Wand- oder Deckenverkleidung vorgesehen, wobei die Schallschutz- und Brandschutzeigenschaften durch die Wahl der Materialien eingestellt werden können. Insbesondere wird durch die in Leichtbauweise ausgebildete Versteifungsschicht 2 eine Leichtbauplatte in Sandwichbauweise ausgebildet, die bei Verwendung als Deckenelement nicht oder nur wenig durchhängt und eine gleichmäßig ebene Anbringung zulässt.

**[0027]** Bei Verwendung von Blähglasgranulat beispielsweise, das aus Altglas bzw. Recyclingmaterial hergestellt sein kann, ergeben sich gute Brandschutzeigenschaften und gute Schallabsorptions- und Schalldämmwerte. Hierdurch ist die Leichtbauplatte auch für den Einsatz als schalllängsgedämmtes Deckenelement gut geeignet.

#### Patentansprüche

1. Plattenförmiges Decken- oder Wandelement, umfassend eine als mittragendes Element wirkende Verkleidungsschicht (1) und eine Versteifungsschicht (2) aus einem Materialverbund, wobei die Versteifungsschicht (2) mit der Verkleidungsschicht (1) flächig verbunden ist.
2. Decken- oder Wandelement nach Anspruch 1, wobei der Materialverbund der Versteifungsschicht (2) aus Granulat (2a) beispielsweise aus Blähglas oder Blähton aufgebaut ist, das durch ein Bindemittel (2b) gebunden und verfestigt ist.
3. Decken- oder Wandelement nach Anspruch 1, wobei der Materialverbund der Versteifungsschicht (2) aus einem Keramikschaum ausgebildet ist, bei dem

ein pulverförmiger Feststoff durch ein flüssiges Bindemittel aufgeschäumt wird.

4. Decken- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verkleidungsschicht (1) aus glattem oder perforiertem Metallblech, Streckgitter oder Strukturblech ausgebildet ist. 5
  
5. Decken- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verkleidungsschicht (1) zur Aufnahme der Versteifungsschicht (2) an den Rändern abgekantet ist. 10
  
6. Decken- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an der Verkleidungsschicht (1) hakenförmige Elemente (7) ausgebildet sind, um eine mechanische Verbindung zwischen Verkleidungsschicht (1) und Versteifungsschicht (2) auszubilden. 15  
20
  
7. Decken- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in die Versteifungsschicht (2) eine Verstärkungslage (5) eingelagert ist. 25
  
8. Decken- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Versteifungsschicht (2) Leitungen (6) für ein Kühl- oder Heizmedium eingelagert sind. 30
  
9. Decken- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf der Rückseite des Aufbaus eine Abdeckung (4) angebracht ist, die glatt oder gelocht sein kann. 35
  
10. Decken- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen Verkleidungsschicht (1) und Versteifungsschicht (2) ein Vlies (3) angeordnet ist. 40
  
11. Decken- oder Wandelement nach Anspruch 9, wobei zwischen Abdeckschicht (4) und Versteifungsschicht (2) ein Vlies (3a) angeordnet ist. 45
  
12. Decken- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Versteifungsschicht (2) mit der Verkleidungsschicht (1) durch das Bindemittel der Versteifungsschicht oder durch Füllstoffe in diesem flächig verbunden ist. 50

55

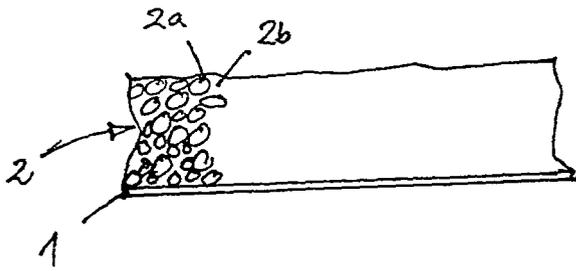


FIG. 1

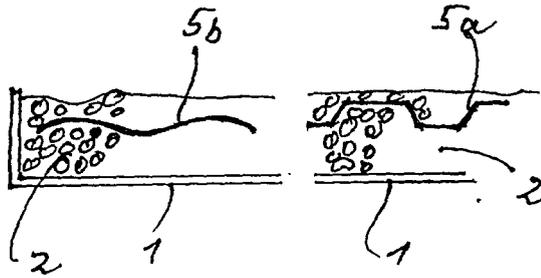


FIG. 3

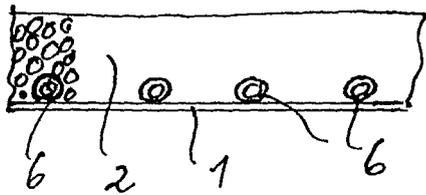


FIG. 4

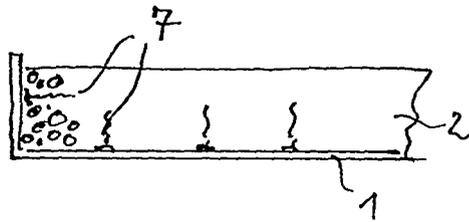


FIG. 5

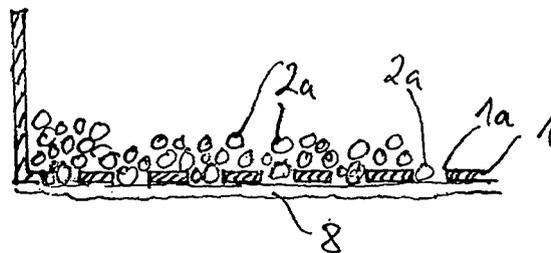


FIG. 6

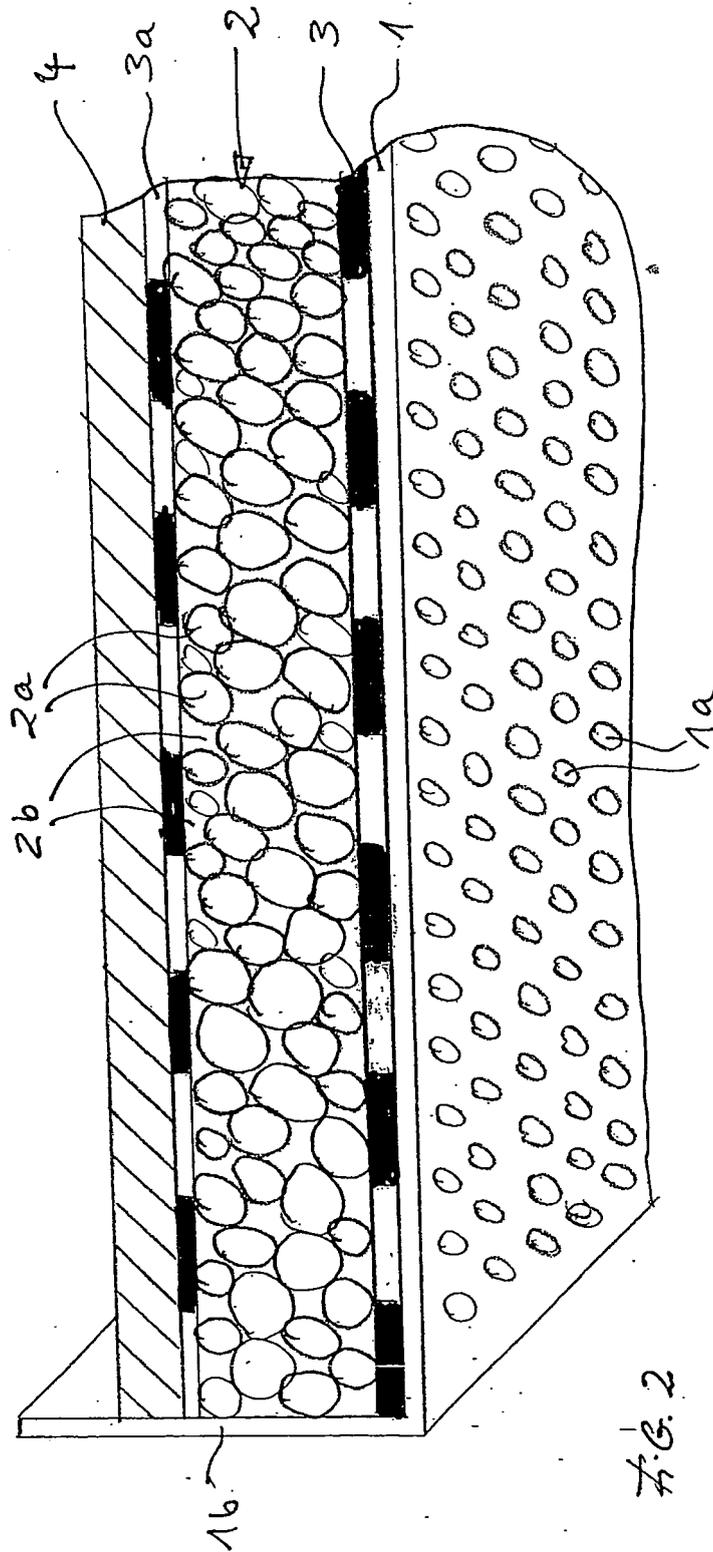


FIG. 2