



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 004 716 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**31.05.2000 Patentblatt 2000/22**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **E04B 1/80**

(21) Anmeldenummer: **99123153.1**

(22) Anmeldetag: **22.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **23.11.1998 DE 29820909 U**

(71) Anmelder:  
• **JOMA-Dämmstoffwerk GmbH**  
**D-87752 Holzgünz/Allgäu (DE)**

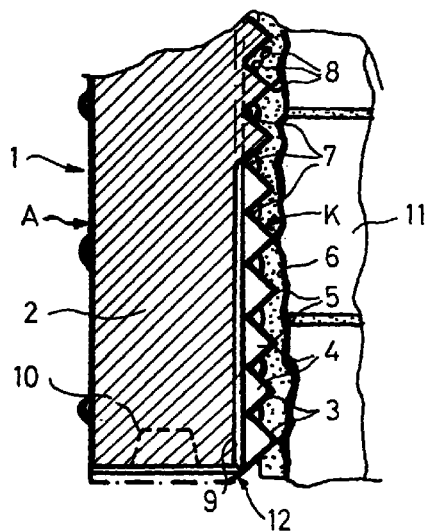
• **Weber & Broutin Deutschland GmbH**  
**57413 Finnentrop-Heggen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Mang Jr., Josef**  
**87740 Buxheim (DE)**  
• **Mang, Roland**  
**87700 Memmingen (DE)**

(74) Vertreter: **Fiener, Josef**  
**Postfach 12 49**  
**87712 Mindelheim (DE)**

(54) **Dämmplatte**

(57) Zur Senkung der Verlegezeiten und Herstellungskosten bei zugleich verbesserter Anhaftung einer Dämmplatte, insbesondere aus Polystyrol, zur Anbringung an Gebäuden mittels eines Klebers, der vorzugsweise schichtförmig auf einem Untergrund (11) aufbringbar ist, wird vorgeschlagen, daß die Klebeseite (K) der Dämmplatte (1) mit einer Vielzahl von spitz zulaufenden Erhebungen (3) versehen ist.



**FIG.3**

**EP 1 004 716 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Dämmplatte, insbesondere aus Polystyrol, zur Anbringung an Gebäuden, gemäß den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruches 1.

**[0002]** Üblicherweise werden EPS-Dämmplatten nach Aufbringen des Klebers auf die Dämmplatten und anschließendes Andrücken auf der Fassadenaußenseite von Gebäuden verklebt. Nach Erhärten des Klebers erfolgt speziell bei Altbauten meist eine zusätzliche Verdübelung der Dämmplatten. Danach erfolgt das Anbringen von Gewebeeckwinkeln mit Armierungsmasse an Gebäudeecken und Ecken von Gebäudeöffnungen. Anschließend wird vollflächig die Armierungsschicht in einer Schichtdicke von üblicherweise ca. 3 bis 8 mm Dicke, bestehend aus geeigneter Armierungsmasse und Einbetten des Armierungsgewebes, hergestellt. Zur Farb- und Strukturgebung wird dann nach Erhärten der Armierungsschicht ein dünnlagiger oder dicklagiger Oberputz und, falls notwendig, ein Ausgleichsfarbanstrich aufgebracht.

**[0003]** Da bei derartig hergestellten Wärmedämm-Verbundsystemen der Lohnanteil bei ca. 65 bis 75 % der Gesamtkosten liegt, wird auf Baustellen insbesondere eine Verringerung der Verlegezeiten angestrebt. So wurde festgestellt, daß bei Verwendung der üblichen Putzfördertechnik der Klebemörtel auch direkt auf die Wand vorgespritzt werden kann und anschließend die Dämmplatten einschwimmend angedrückt werden, so daß die Verlegezeiten beim Arbeitsgang Kleben der Dämmplatten um 20 bis 40 % verringert werden können. Um jedoch eine genügende Sicherheit bezüglich des Kontaktes zwischen Dämmplatten und vorgespritzter Kleberschicht erreichen zu können, wurden bislang streifen- oder nutenförmige Oberflächen oder hinterschnittene Geometrien der zu verklebenden Plattenoberflächen angewendet, wie dies in der DE 30 38 490 A1 oder dem DE-GM 76 21 177 beschrieben ist. Derartige hinterschnittene, schwalbenschwanzförmige Oberflächen an der Klebeseite sind jedoch schwierig herzustellen, da hierbei die Fräsbearbeitung der Polystyrol-Dämmplatten oder das thermische Schneiden nur niedrige Durchlaufgeschwindigkeiten erlaubt. Damit sind derartig strukturierte Dämmplatten relativ teuer in der Herstellung. Zudem ist die Anhaftung an unebenem Untergrund häufig gering, da die abstehenden Flächen oder Kanten der Klebeseite auf Mauervorsprüngen oder Putzkörnern aufsitzen, während ein Großteil der Dämmplatte frei von Kleber bleibt. In diesem Fall müssen die Unebenheiten durch dickere Kleberschichten ausgeglichen werden, was zeit- und kostenintensiv ist.

**[0004]** Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Dämmplatte zu schaffen, die sowohl eine gute Anhaftung an der Klebeseite als auch geringe Herstellungskosten sowie niedrige Verlegezeiten ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine

Dämmplatte gemäß den Merkmalen des Anspruches 1. Bevorzugte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0006]** Die wesentliche Eigenschaft der Dämmplatte ist hierbei die Vergrößerung der Klebefläche und zusätzliche mechanische Verkrallung im Kleber durch die Pyramidengeometrie auf der Klebeseite der EPS-Dämmplatten, so daß durch Eindrücken in die Klebmasse eine zusätzliche Sicherheit der Verklebung infolge der erheblichen Vergrößerung der Klebefläche/Haftfläche und besseren Durchdringung der Kleberschicht erreicht wird. Geeignete Formate sind dabei quadratische, rechteckige oder Lamellen-Formate, wobei jeweils verschiedene Seitenlängen der Platte möglich sind. Als Plattendicken können übliche Dicken, die zur geforderten Dämmung zweckmäßig sind, eingesetzt werden.

**[0007]** Die vorgeschlagene Wärmedämmplatte mit Pyramidenoberfläche an der Klebeseite kann auch für Fertigteile aus Beton oder verlorene Schalungen bei Ortbeton eingesetzt werden. Durch die Pyramidenstruktur oder ähnliche Geometrien wird beim Betonieren ein besserer Verbund zwischen Betonoberfläche und Dämmplatte erreicht. Bei zusätzlicher Nut+Feder-Kantenausbildung wird zudem das Austreten von Betonschlämme verhindert.

**[0008]** Obwohl bei elastifizierten EPS-Dämmplatten durch die niedrigere dynamische Steifigkeit dieser Dämmplatten die gute Schallschutz-Wirkung bekannt ist, kann die Luftschalldämmung der gesamten Außenwand mit der vorgeschlagenen Dämmplatte noch verbessert werden. Durch die Vielzahl der Pyramiden wird nämlich eine Vielzahl von Punktauflagen der Dämmplatte auf dem Untergrund erreicht, was zu einer schalltechnischen Entkoppelung zwischen Wärmedämm-Verbundsystem und Außenwand führt, wodurch eine zusätzliche Verbesserung der Luftschalldämmung erreicht wird. Weiterhin sind die schalltechnischen Eigenschaften als besonders wesentlich herausstellen, da in den verbleibenden minimalen Hohlräumen zwischen den einzelnen Pyramiden und der darin einfließenden Klebeschicht ein weiterer Schallschluckeffekt erzielt wird. Auch die Dampfdiffusion wird hierdurch gefördert.

**[0009]** Auf der Armierungsseite kann die Dämmplattenoberfläche mit Stegen versehen sein, wobei diese als Abstandshalter für das Armierungsgewebe dienen können, mit dem Zweck, daß das Gewebe mit geeigneten Befestigungsmitteln fixiert wird und anschließend der Armierungsmörtel aufgespritzt und durch das Gewebe hindurchgespritzt wird. Dadurch wird eine weitere wesentliche Arbeitserleichterung gegenüber dem herkömmlichen Armierungsverfahren erreicht.

**[0010]** Derartige EPS-Dämmplatten mit beidseitiger Kreuzrillung zur Ausbildung des Pyramiden-Rasters ergeben durch mechanische Verkrallung mit dem Klebemörtel und/oder der Armierungsmasse einen zusätz-

lichen Haftverbund. Eine zusätzliche Rasterschlitzung soll dabei Scherspannungen aus dem Mauerwerk und aus den oberen Putzschichten, die speziell an Plattenfugen zu Spannungsrissen führen können, gleichmäßiger auf die gesamte Fläche verteilen. Diese Rasterschlitzung ist auch bei den vorgeschlagenen Pyramidenplatten zwischen den einzelnen Pyramidenreihen oder auf der Armierungsseite der Dämmplatte mit dem genannten Effekt zweckmäßig, wenn auch nicht zwingend notwendig. Die Rillentiefe entspricht im wesentlichen der Pyramidenhöhe, jedoch können auch abweichende Dimensionierungen vorgenommen werden. Eine entsprechend dimensionierte Rasterschlitzung bezüglich Häufigkeit, Anordnung und Tiefe der Schlitzte erhöht die Biegebeweglichkeit der Dämmplatte und dadurch ihre Anpassungsfähigkeit an unebene Untergründe.

**[0011]** Als Einsatzgebiete derartiger Pyramidenplatten sind insbesondere Wände von Gebäuden jeglicher Art, sowohl außenseitig als auch innenseitig, zu nennen. Die vorgeschlagene Dämmplatte ist auch an Decken-Untersichten, wobei eine besonders gute Anfangshaftung durch die Pyramiden erreicht wird, verwendbar, so daß sich diese Platten auch für Decken von Tiefgaragen oder Industriegebäuden eignen.

**[0012]** Das übliche Plattenformat bei derartigen Polystyrol-Hartschaum-WDVS ist 100 x 50 cm. Jedoch kann davon ausgegangen werden, daß kleinere Plattenformate, die für die vorgeschlagene Pyramidenplatte bevorzugt werden, z.B. 50 x 50 cm, 100 x 25 cm, durch den insgesamt dann höheren Fugenanteil auf der Fassade fläche die in der Armierungs- und Oberputzschicht auftretenden Scherspannungen gleichmäßiger verteilen und Spannungsspitzen besser ausgeglichen werden.

**[0013]** Als Rohstoffe können alle organischen Schäume, wie Polystyrol-Partikelschaum (elastifiziert und nicht elastifiziert) mit den verschiedenen Rohdichteklassen (PS 10 SE bis PS 50 SE) und unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeitsklassen verwendet werden. Ebenso eignen sich extrudierte Polystyrol-Hartschaumplatten, Polyurethan-Hartschaumplatten oder Polypropylen-Hartschaumplatten sowie anorganische Schäume, ebenso wie Naturfaser- und anorganische Faser-Dämmplatten, organische Faserdämmplatten oder Mehrschichtplatten.

**[0014]** Als Herstellverfahren können blockgeschäumte Platten, formgeschäumte Platten oder Formteile mit einstückig angeformten Pyramidenreihen verwendet werden. Als Kleber und Mörtel eignen sich mineralische Mörtel, kunstharzgebundene Mörtel, Bitumenkleber, Zweikomponentenkleber (Polyurethan, Epoxid, u. a.).

**[0015]** Bei einer derartigen Pyramiden-Dämmplatte mit stumpfer Kantenausbildung wird bevorzugt zuerst Klebemörtel in einer Putzmaschine mit dem Anmachwasser gemischt und vollflächig auf die vorbereitete Fassadenoberfläche aufgespritzt sowie der Klebemör-

tel auf der Wand mit einer groben Zahntraufel aufgekämmt. Die Pyramiden-Dämmplatten werden dann sofort anschließend von Hand in das Kleberbett einschwimmend angedrückt, dicht gestoßen und fugenfrei im Verband verlegt. Auch bei Pyramidenplatten mit Nut+Feder-Kantenausbildung wird wiederum zuerst Klebemörtel in der Putzmaschine mit dem Anmachwasser gemischt und mäanderförmig als Wulst auf die vorbereitete Fassadenoberfläche aufgespritzt. Sofort anschließend werden die Pyramidenplatten (N+F) von Hand einschwimmend angedrückt, dicht gestoßen und fugenfrei im Verband verlegt. Durch das störungsfreie Einfließen des Klebers zwischen die Pyramidenreihen wird dabei mindestens 40 % der Plattenfläche verklebt. Die Pyramidenplatte mit Nut+Feder-Kantenausbildung kann selbstverständlich ebenfalls vollflächig verklebt werden, wobei die Nut und Feder zusätzlich Verkantungen der Platten gegeneinander aufgrund unebener Untergründe vermeidet.

**[0016]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der vorgeschlagenen Dämmplatte anhand der Zeichnungen näher erläutert und beschrieben. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine Perspektivdarstellung eines Eckbereiches der Dämmplatte;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Klebeseite der Dämmplatte gemäß Fig. 1; und
- Fig. 3 die Anbringung der Dämmplatte auf einem Gebäudeuntergrund, wobei die Dämmplatte entlang der versetzten Strichlinie A-A in Fig. 2 dargestellt ist.

**[0017]** In Fig. 1 ist eine Dämmplatte 1 perspektivisch dargestellt, wobei derartige Dämmplatten 1 eine übliche Dicke von 5 bis 25 cm, aber auch bis 50 cm aufweisen. Hierbei ist jedoch zur Verdeutlichung nur der Eckbereich einer derartigen Dämmplatte 1 dargestellt. Die Dämmplatte 1 besteht dabei aus einem Grundkörper 2, in den Erhebungen 3 auf der Klebeseite K (vgl. Fig. 3) eingearbeitet oder eingeformt sind. Die Erhebungen 3 laufen hierbei pyramidenförmig zu, so daß an der hier oberen Fläche, entsprechend der Klebeseite K in Fig. 3, eine raspel- oder waffeleisenförmige Oberfläche gebildet wird. Die Erhebungen 3 sind hierbei bevorzugt in einem gleichmäßigen Raster angeordnet, wobei die Grundfläche der Erhebungen 3 etwa 15 x 15 mm beträgt. Die Erhebungen 3 weisen bevorzugt eine exakte Pyramidenform mit vier gleichflächigen, um 45° zur Grundfläche geneigten Seitenflächen 4 und einer Spitze 5 auf (vgl. auch Fig. 2), obwohl hier in Fig. 1 eine relativ flache Pyramidenform gezeigt ist. Zwischen den einzelnen Reihen der Erhebungen 3 können auch noch einzelne tiefere Rillen oder Schlitzte 9 auch auf der Armierungsseite eingebracht sein, um die Biegebeweglichkeit der Dämmplatte 1, insbesondere in Anpassung an einen unebenen Untergrund 11 oder zum Abbau von Scherspannungen zu ermöglichen. Die Schlitztiefe

kann dabei der Pyramidenhöhe entsprechen, aber auch kleiner/größer sein, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist.

**[0018]** In Fig. 2 ist eine entsprechende, etwas verkleinerte Darstellung der Klebeseite K der Dämmplatte 1 gemäß Fig. 1 in Draufsicht dargestellt. Hieraus ist insbesondere die vollkommen gleichmäßige Anordnung der Erhebungen 3 in Pyramidenform ersichtlich. Diese pyramidenförmigen Erhebungen 3 können entweder als Formteil mit einstückig angeformten Erhebungen in einem waffeleisenförmigen Werkzeug geformt werden oder aus einer ebenen Dämmplatte 1 mit plattenförmigem Grundkörper 2 im Querschnitt herausgeschnitten oder ausgefräst werden. Dies erfolgt im Durchlaufverfahren mit entsprechend V-förmig geformten Messer- bzw. Fräswalzen für die Rillen zwischen den Pyramidenreihen, so daß die Durchlaufgeschwindigkeit sehr hoch sein kann. Durch diese an sich bekannten Verfahren läßt sich somit die waffeleisenartige Struktur der Pyramiden-erhebungen mit einer Höhe von etwa 5 bis 15 mm (je nach Plattendicke) einfach herstellen.

**[0019]** In Fig. 3 ist die Anbringung der Dämmplatte 1 mit dem Grundkörper 2 auf einem Untergrund 11 dargestellt. Wie hieraus ersichtlich, tauchen die pyramidenförmig zulaufenden Erhebungen 3 zumindest mit der Spitze 5 und einem Großteil der Seitenflächen 4 in die auf dem Untergrund 11 aufgetragene Klebeschicht 6 ein. Es sei darauf hingewiesen, daß zwischen den einzelnen pyramidenförmig zulaufenden Erhebungen 3 an deren Grundfläche eine Vielzahl von Freiräumen verbleibt, in die sich der Kleber verteilen kann, jedoch auch noch nach Erhärten zusätzliche kleine Hohlräume 7 verbleiben, wodurch insbesondere die Dampfdiffusions- und Schalldämm-Eigenschaften der Dämmplatte 1 verbessert werden. Zudem wird hierdurch eine gleichmäßige Benetzung der Pyramiden auf der Klebeseite K erreicht. Selbst wenn somit ein relativ grobkörniger Kleber oder Klebemörtel verwendet wird, können einzelne Mörtelkörner 8 in die Freiräume zwischen den Erhebungen 3 eintreten, wodurch eine gleichmäßige Anlage und damit Anhaftung der Dämmplatte 1 erreicht wird. Selbst wenn im ungünstigsten Falle ein Putzkorn 8 genau auf eine Spitze 5 der Erhebung 3 treffen würde, ist diese Spitze so weit nachgiebig, daß die Anhaftung der anderen Erhebungen 3 nicht gestört wird. Zudem wird durch das Eindrücken eine leichte Seitwärtsbewegung ausgeübt, so daß frei bewegliche Putzkörner 8 in die Hohlräume 7 verlagert werden. Selbst wenn ein feststehender Vorsprung des Untergrundes 11 vorhanden wäre, kann dieser zwischen den Pyramiden zu liegen kommen oder die elastifizierten Pyramidenspitzen 5 so weit eindrücken, daß hierdurch die bereits erreichte Haftkraft der Dämmplatte 1 auf der Klebeseite K nicht beeinträchtigt würde. Ein Wippen der Platte wird somit vermieden.

**[0020]** In Fig. 3 ist des weiteren an der Außenseite A noch eine stegförmige Profilierung gezeigt, auf der ein nicht näher dargestelltes Armierungsgewebe und ein Deckputz aufgebracht werden können. An den

Außenkanten kann zudem, wie dies hier in Strichpunktlinien angedeutet ist, eine Nut-Feder-Verbindung 10 zwischen den einzelnen Dämmplatten 1 vorgesehen sein. Weiterhin ist auch die vertiefte Anordnung der Schlitze 9 in dem Grundkörper 2 ersichtlich. Es sei darauf hingewiesen, daß derartige Schlitze nicht zwischen jeder Pyramidenreihe erforderlich sind, sondern beispielsweise nur nach jeder zehnten Reihe. Diese Schlitze 9 können ebenso eingefräst oder thermisch eingeschnitten sein, sofern dies zum Abbau von Schubspannungen, insbesondere bei großen Plattenformaten, erforderlich sein sollte. Die Schlitze 9 können auch in der den Erhebungen 3 abgewandten Platten-seite A eingearbeitet sein.

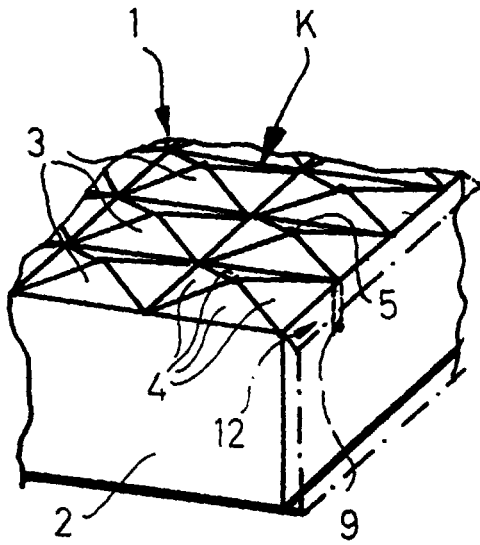
**[0021]** Durch eine bevorzugt an allen vier Kanten vorgesehene, in Fig. 1 und 3 in Strichpunktlinien dargestellte Randabfasung 12 wird beim Eindrücken und Einschwimmen der Pyramiden-Dämmplatte in das Kleberbett überschüssiger Kleber in diese Fasungsnut gedrückt und nicht in die Plattenfugen. Dadurch gibt es keine Wärmebrücken, höhere Systemsicherheit und leichteres und schnelleres Arbeiten. Die Pyramidenzwischenräume 7 und Randfasen 12 wirken zudem als zweidimensionales Drainagesystem. Beim Eindrücken und Einschwimmen der Dämmplatten 1 in das Kleberbett 6 kann partiell überschüssiger Kleber durch diese V-förmigen Drainageschächte abfließen, so daß sich ein leichteres, einfacheres Anbringen der Platten ergibt. Die spezielle Geometrie der V-förmigen Drainageschächte zwischen den Erhebungen 3 und der Randabfasung 12 bewirkt zudem beim Eindrücken und Einschwimmen der Dämmplatten 1 in das Kleberbett 6 eine hohe Fließgeschwindigkeit des Klebers. Zudem bilden diese V-förmigen Kanäle oder Zwischenräume 7 am Grund der Erhebungen 3 eine Vielzahl miteinander in Verbindung stehender Diffusionsausgleichkanäle, so daß sich eine diffusionsoffene Gestaltung der Dämmplatte 1 ergibt.

**[0022]** Durch kleinere Plattenformate, speziell quadratisch (50 x 50 cm), wird ein leichter Transport und eine leichtere Handhabung der Platten auf dem Gerüst und am Verlegeort erreicht. Durch den Einsatz spezieller Fräswerkzeuge zur Herstellung der Erhebungen 3, insbesondere in Form der Pyramiden, werden mikroporöse Oberflächen 4 der Erhebungen 3 geschaffen, die eine zusätzliche Benetzung und Verankerung im Kleber 6 bewirken.

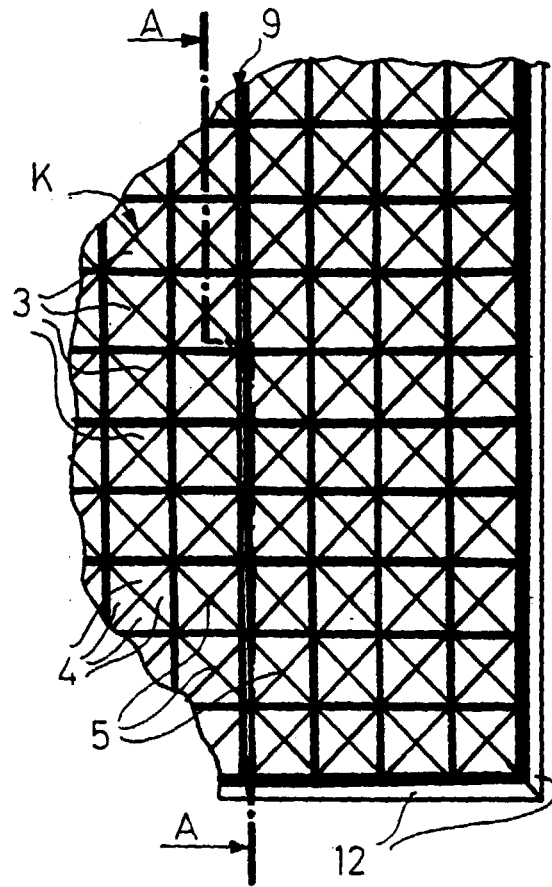
#### Patentansprüche

1. Dämmplatte, insbesondere aus Polystyrol, zur Anbringung an Gebäuden mittels eines Klebers, der vorzugsweise schichtförmig auf einem Untergrund (11) aufbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebeseite (K) der Dämmplatte (1) mit einer Vielzahl von spitz zulaufenden Erhebungen (3) versehen ist.

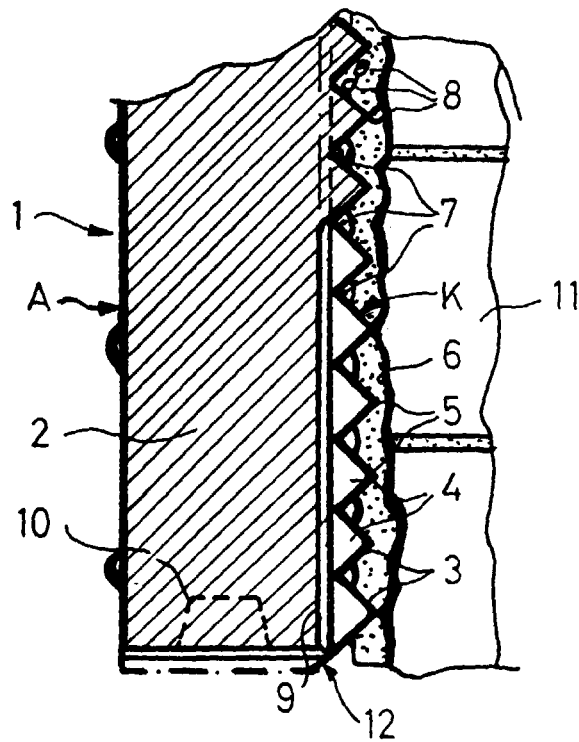
2. Dämmplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (3) in einem gleichmäßigen Raster angeordnet sind. (12) aufweist.
  
3. Dämmplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundfläche der spitz zulaufenden Erhebungen (3) etwa 15 x 15 mm beträgt. 5
  
4. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (3) eine exakte Pyramidenform mit vier gleichflächig geneigten Seiten (4) und einer Spitze (5) aufweisen. 10  
15
  
5. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Erhebungen (3) Schlitz (9) eingeformt sind.
  
6. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmplatte (1) eine Dicke von ca. 5 bis 50 cm aufweist, wobei die Höhe der pyramidenförmig zulaufenden Erhebungen (3) etwa 5 bis 15 mm beträgt. 20  
25
  
7. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmplatte (1) an ihren im Verbund aneinanderstoßenden Außenkanten mit einer Nut-Feder-Verbindung (10) versehen ist. 30
  
8. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die der Klebeseite (K) gegenüberliegende Außenseite (A) der Dämmplatte (1) stegförmige Abstandshalter für ein Armierungsgewebe aufweist. 35
  
9. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die der Klebeseite (K) gegenüberliegende Außenseite (A) ebenfalls mit pyramidenförmig zulaufenden Erhebungen (3) versehen ist. 40
  
10. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (3) rechtwinklig zueinander ausgerichtet aus einer ebenen Dämmplatte (1) im Kreuzschnitt ausgeschnitten sind. 45
  
11. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmplatte (1) als Formteil mit einstückig angeformten Erhebungen (3) ausgebildet ist. 50
  
12. Dämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmplatte (1) an zumindest einer Kante zur Klebeseite (K) hin, bevorzugt an allen vier Kanten, eine Randabfasung 55



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**