(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 223 261 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
E04D 13/16 *(2006.01)* ***E04D 13/17*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **02000710.0**

(22) Anmeldetag: **11.01.2002**

(54) **Wärmedämmplatte und deren Verwendung bei der Sanierung von Flachdächern**

Insulation panels and their use for renovating flat roofs

Panneaux d'isolation et leur utilisation pour rénover des toits plats

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **14.01.2001 DE 10101302**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(73) Patentinhaber: **Neu, Werner**
80992 München (DE)

(72) Erfinder: **Neu, Werner**
80992 München (DE)

(74) Vertreter: **Steffens, Joachim**
Steubstrasse 10
82166 Gräfelfing (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 052 343
DE-A- 3 310 013
DE-A- 3 804 091
DE-A- 3 817 333

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 223 261 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wärmedämmplatte für den Hochbau, vorzugsweise für Flachdachdämmung, insbesondere in Verbindung mit der Sanierung durchfeuchteter Flachdächer unter Erhaltung der Substanz der vorhandenen Dachaufbauten.

[0002] Derartige durchfeuchtete Flachdächer, die zur Sanierung anstehen, bestehen in der Regel bei einem nicht belüfteten Flachdach (auch "Warmdach" genannt) aus Dachdecke (Tragschicht), Wasserdampfdiffusionssperrschicht, Wärmedämmschicht und Dachabdichtungsschicht (Dachhaut), wobei die Schichten in der vorstehend angegebenen Reihenfolge unmittelbar aufeinander liegen. In ca. 80 bis 90% aller Fälle erfolgte die Durchfeuchtung der Wärmedämmschicht durch Undichtigkeit der äußeren Dachabdichtungsschicht. Bei derartigen feuchten Flachdächern sammelt sich das eingedrungene Wasser insbesondere zwischen der "wannenartig" ausgebreiteten Wasserdampfdiffusionssperrschicht und Wärmedämmschicht an.

[0003] Zur Sanierung solcher Flachdächer bieten sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten an und zwar entweder ein Totalabriß mit Neuaufbau oder eine substanzerhaltende "Trockenlegung".

[0004] Der Totalabriß des vorhandenen Dachaufbaus bis zur Tragschicht und der Neuaufbau des Dachaufbaus verursachen nicht nur die Kosten für den Neuaufbau, sondern zusätzlich weitere erhebliche Kosten und Probleme hinsichtlich der Entsorgung von Dachabdichtungsschicht, Wärmedämmschicht und Wasserdampfdiffusionssperrschicht, die als Sondermüll zu behandeln sind. Dies gilt besonders für älter Baustoffe mit FCKW-Gehalt, wie z.B. für Polyurethan-Hartschaumstoffe und extrudiertes Polystyrol. Beispielsweise rechnete man bereits im Jahre 1996 für den Abriß eines "durchschnittlichen" Warmdachs mit 200 m^2 Fläche und 8 cm Dicke und für die Entsorgung als Sondermüll mit Kosten von über DM 150,--/m^3 plus Frachtkosten.

[0005] Berücksichtigt man ferner, daß jährlich etwa 50 Millionen m^2 Flachdächer allein in der BRD saniert werden und die Notwendigkeit zur Abfallvermeidung immer größer wird, kommt der substanzerhaltenden Flachdachsanierung eine große Bedeutung zu.

[0006] Es sind daher in der Vergangenheit zahlreiche Vorschläge gemacht worden, die auch durchgeführt wurden, um feuchte Flachdächer trocken zu legen, siehe z.B. EP-A-1 052 343. Dabei wurden u.a. Systeme entwickelt, bei denen neben den zwangsläufig in den Baumaterialien auftretenden Wasserdampfdiffusionsprozessen ein zusätzlich gesteuerter Wasserdampfdiffusionsprozeß zur Trockenlegung herangezogen wurde und wird. Diese Steuerung erfolgt dadurch, daß man auf die alte Dachabdichtungsschicht, gegebenenfalls nach vorheriger Perforierung, Dämmplatten auflegt, die beidseitig mit Wasserdampfdiffusionssperrschichten (z.B. Alu-Kaschierungen) bzw. mit wasserdampfdiffusionshemmenden Kaschierungen bzw. Beschichtungen versehen sind und die auf ihrer Unterseite in Längs- und in Querrichtung verlaufende, sich kreuzende Ausnehmungen aufweisen, die nach Verlegung dieser Dämmplatten zusammen mit der Außenoberfläche der alten Dachabdichtungsschicht ein Kanalsystem bilden, wobei das so gebildete Kanalsystem mit der Außenluft über Lüfter, die die ebenfalls aufgebrachte wasserdichte neue Dachabdichtungsschicht durchdringen, verbunden ist. Da die durchgehende wasserdampfdichte Alu-Kaschierung bzw. die wasserdampfdiffusionshemmende Kaschierung bzw. Beschichtung die Diffusion in die darüber liegenden Schichten zumindest weitgehend unterbindet, ist die Diffusionsrichtung durch das Kanal-Diffusions-/Lüftersystem an die Außenluft vorgegeben.

[0007] Als Nachteil hat sich jedoch bei diesem System die Tatsache erwiesen, daß für den Austrocknungsprozeß relativ viel Zeit benötigt wird.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, dieses System so zu verbessern, daß der Austrocknungsprozeß in kürzerer Zeit abläuft.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß man Dämmplatten einsetzt, die auf ihrer mit längs und quer verlaufenden, sich kreuzenden Ausnehmungen versehenen Unterseite teilweise oder ganz eine Wasser und/oder Wasserdampf aufsaugende bzw. aufnehmende bzw. adsorbierende und wieder abgebende bzw desorbierende Beschichtung aufweisen, wobei sich diese Beschichtung gegebenfalls auf einer bereits vorhandenen wasserdampfsperrenden bzw. -hemmenden Kaschierung bzw. Beschichtung der Dämmplatte befindet, oder aber die längs und quer verlaufenden, sich kreuzenden Ausnehmungen an der glatten, gegebenenfalls mit einer Wasserdampfdiffusionssperr- oder -hemmschicht versehenen, Unterseite der Dämmplatte aus dem Beschichtungsmaterial in Form einer mit Stegen bzw. Noppen versehenen Platte anformt.

[0010] Je nachdem, ob die erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten auf dem Untergrund verklebt werden sollen oder nicht, weisen die Stege bzw. Noppen auf ihrer Unterseite, d.h. der Auflageseite, die erfindungsgemäße Beschichtung auf oder nicht. Sollen sie z.B. mit der als Untergrund vorliegenden Wasserdampfdiffusionssperrschicht mit den dafür üblichen Klebstoffen verklebt werden, so wird eine verbesserte Verklebung dadurch erreicht, daß die Unterseite der Stege bzw. Noppen keine erfindungsgemäße Beschichtung aufweisen, so daß der Klebstoff direkt mit dem Dämmaterial in Berührung kommt.

[0011] Andererseits ist es für den "Trocknungseffekt" günstiger, wenn auch auf der Unterseite der Stege bzw. Noppen die erfindungsgemäße Beschichtung vorhanden ist, da eingedrungenes Wasser dann zusätzlich von der unterseitigen Beschichtung aufgesaugt werden kann. Dies ist natürlich nur dann möglich, wenn der Dachaufbau eine entsprechend ausgelegte Auflast als Beschwerung vorsieht, wodurch dann auf die Verklebung der Wärmedämmplatten mit dem Untergrund verzichtet werden kann.

[0012] Die kanalbildenden Ausnehmungen können jede gewünschte Form aufweisen, z.B. im Querschnitt die Form eines Halbkreises, eines gleichschenkligen Dreiecks oder eines Quadrats oder Rechtecks. Vorzugsweise weisen sie einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt auf.

[0013] Als vorteilhaft hat sich ein sich kreuzendes Kanalsystem mit einem Achsabstand von 35 mm, einem quadratischen Kanalquerschnitt von 10 mm herausgestellt. Hier wird bei ca. 50% Auflagefläche zur Grundfläche eine ca. 1,8-fach zusätzlich beschichtete "Verdunstungsfläche" geschaffen. Für die Praxis heißt das:

- Pro m^2 Deckmaß hat die Unterseite einer derart profilierten Wärmedämmplatte ca. 0,5 m^2 Berührungsfläche mit der Unterlage.
- Zusätzlich zu der Berührungsfläche mit Unterlage von ca. 0,5 m^2 beträgt die beschichtete Restfläche ca. 1,8 m^2 pro m^2 Deckfläche.
- Die gesamte Unterseite der Wärmedämmplatte hat damit eine abgewickelte Oberfläche von ca. 2,3 m^2 pro m^2 Deckfläche.

[0014] Damit ist eine ausreichende Druckfestigkeit für die Verwendung als Flachdachdämmplatte bei gleichzeitig optimaler Verdunstungsleistung für den "Austrocknungsfall nach einer Leckage", sowohl bei Anwendung im Neubaubereich wie im Sanierungsfall, sichergestellt. Diese Aussage trifft vorzugsweise auf Wärmedämmstoffe nach DIN 18 164 und DIN 18 165 zu.

[0015] Bei der Errichtung eines neuen gedämmten einschaligen Flachdachs (Warmdach) unter Verwendung der erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten geht man wie bei der herkömmlichen Erstellung solcher Flachdächer vor, d.h. zunächst wird auf die als Tragschicht dienende Betondecke eine Wasserdampfdiffusionssperrschicht, z.B. in Form einer aluminiumkaschierten Kunststoffolie aufgebracht, wobei diese Kunststoffolie an den Dachrändern entsprechend der Dachrandausbildung nach oben verlegt wird, so daß sich eine wannenartige Mulde ergibt. Auf dieser Schicht werden dann die erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten verlegt, und schließlich mit der Dachabdichtungsschicht versiegelt. Die Wärmedämmplatten können dabei auf dem Untergrund angeklebt werden oder sie werden nicht angeklebt und dafür dann aber mit einer angemessenen Auflast als Beschwerungsschicht versehen.

[0016] Bei dem Neubau eines Flachdaches unter Verwendung der erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten kann es aber auch von Vorteil sein, wenn man die Wärmedämmplatten, die in diesem Fall vorzugsweise auf der gesamten Oberfläche ihrer Unterseiten mit der wasseraufnehmenden und wieder abgebenden Beschichtung versehen sind, direkt auf der Betondecke (Tragschicht des Flachdachs) verlegt, d.h. ohne die üblicherweise bei den einschaligen Flachdächern (Warmdächern) verwendete Wasserdampfdiffusionssperrschicht. Eine solche direkte Verlegung auf der Betondecke bedingt, daß die Betondecke nicht nur nach unten, d.h. in Richtung "umbauter Raum" austrocknen kann, sondern auch nach oben, da die Betonfeuchtigkeit von der erfindungsgemäßen Beschichtung der Wärmedämmplatten aufgenommen und mittels des Kanalsystems über die Lüfter an die Außenluft wieder abgegeben wird. Das gleiche gilt natürlich für den Fall, daß ein derart aufgebautes wärmeisoliertes Flachdach durch eine lokale "Verletzung" undicht wird und Wasser in den Aufbau eindringt. Nach "Heilung" der lokalen "Verletzung" kann das eingedrungene Wasser via der erfindungsgemäßen Beschichtung und des Kanalsystems durch die Lüfter aufgrund der gezielten Wasserdampfdiffusion an die Außenluft abgegeben werden.

[0017] Das gleiche gilt natürlich im Prinzip auch für den Fall, wenn die erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten auf einer Wasserdampfdiffusionssperrschicht verlegt werden und es zu einem Wassereinbruch kommt.

[0018] Bei der substanzerhaltenden Sanierung von durchfeuchteten Flachdächern, d.h. unter Erhalt des alten Dachaufbaus, können die erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten direkt auf der alten Dachabdichtungsbahn oder nach Entfernung der alten Dachabdichtungsbahn direkt auf der alten Wärmedämmschicht verlegt werden, gegebenenfalls nach vorheriger Perforierung der alten Dachabdichtungsschicht und/oder der Wärmedämmschicht.

[0019] Vorzugsweise geht man jedoch dabei so vor, daß man, bevor man die erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten auf dem durchfeuchteten Dachaufbau verlegt, die alte Dachabdichtungsschicht und die alte Wärmedämmschicht perforiert und/oder in Abständen zueinander mit Ausnehmungen, z.B. zylindrischen Ausbohrungen, versieht und diese Ausnehmungen mit saugfähigem Füllmaterial, z.B. mit Zementmörtel, Kalkmörtel oder Papierbrei, innerseitig beschichtet oder die Ausnehmungen vollständig verfüllt, wobei man vorzugsweise verstreichbare saugfähige Füllmaterialien einsetzt, so daß man auch die Randbereiche der Öffnungen mit dem saugfähigen Füllmaterial bestreichen kann, um so die saugenden (wasser aufnehmenden und wasserabgebenden) Kontaktflächen zwischen den "Saug- bzw. Verdunstungspfropfen" und der saugfähigen Beschichtung der darauf gelegten erfindungsgemäßen Dämmplatten und damit den Löschblatt- bzw. Dochteffekt vergrößern zu können. Die Öffnungen können aber auch mit trockenen saugfähigen Materialien, wie z.B. Ziegelmehl oder -granulat, Gasbetonmehl oder handelsüblichem Trokkenmörtel, gefüllt werden. Sowohl die verstreichbaren saugfähigen Füllmaterialien als auch die trockenen saugfähigen Füllmaterialien, die das Wasser aufnehmen und wieder abgeben, können zusätzlich andere saugfähige Zuschläge und/oder thermisch isolierend wirkende Materialien enthalten.

[0020] Die vorliegende Erfindung wird anhand der Fig. 1 bis 7 erläutert, ohne sie jedoch darauf einzuschränken. In den Fig. haben die Bezugszeichen die in der nachfolgenden Liste der Bezugszeichen angegebene Bedeu-

tung.

Liste der Bezugszeichen

[0021]

1 Wärmedämmplatte
2 Wärmedämmstoff, z.B. Kunststoff-Hartschaumstoff oder Mineralfasern
3 in Längs- und Querrichtung verlaufende, sich kreuzende Ausnehmungen
4 kanalbildende Stege oder Noppen
5 Wasserdampfdiffusionssperr- oder -hemmschichten, z.B. Alu-Kaschierung oder Siliconbeschichtung
6 restliche Oberflächen der Unterseite der Wärmedämmplatte 1
7 Wasser und/oder Wasserdampf aufnehmende und wieder abgebende Beschichtung, z.B. stark saugfähige Dünnbett-Mörtelbeschichtung
8 Seitenwände der Stege bzw. Noppen
9 Unterseiten der Stege bzw. Noppen (Auflageflächen)
10 ganzflächige Beschichtung 7 mit aus dem Beschichtungsmaterial angeformten Stegen bzw. Noppen 4
11 Dachdecke (Tragschicht), z.B. Betondecke
12 Wasserdampfdiffusionssperrschicht (alt), z.B. Alukaschierte Kunststoff-Folie
13 Wärmedämmschicht (alt), z.B. Kunststoff-Hartschaum oder Mineralfasern
14 Dachabdichtungsschicht (alte Dachhaut), z.B. witterungsbeständige Kunststoffbahn oder Bitumenabdichtung
15 Ausnehmung, z.B. zylindrische Ausbohrung
16 Füllmaterial
17 Randbereiche der Ausnehmung mit Beschichtung 7
18 neue Dachabdichtungsschicht (neue Dachhaut), z.B. witterungsbeständige Kunststoffbahn, Bitumenabdichtung oder Flüssigbeschichtung
19 Lüfter

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung die Unterseite der Wärmedämmplatte 1 mit dem kanalbildenden Stegen bzw. Noppen 4. Die gesamte Unterseite ist mit der wasseraufnehmenden und wieder abgebenden Beschichtung 7 versehen.

Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Wärmedämmplatte 1 aus dem Wärmedämmstoff 2, die auf ihrer Unterseite die kanalbildenden Stege bzw. Noppen 4 aufweist. Die gesamte Unterseite ist mit der wasseraufnehmenden und wieder abgebenden Beschichtung 7 versehen.

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Wärmedämmplatte 1 wie in Fig. 2 dargestellt, jedoch mit dem Unterschied, daß die Unterseiten 9 der Stege bzw. Noppen 4 keine wasseraufnehmende und wieder abgebende Beschichtung 7 aufweisen.

Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Wärmedämmplatte 1 wie in Fig. 2 dargestellt, jedoch mit dem Unterschied, daß sich auf der oberen Seite und auf der unteren Seite zwischen wasseraufnehmender und wieder abgebender Beschichtung 7 jeweils eine Wasserdampfdiffusionssperr- oder -hemmschicht 5 befindet. Vorzugsweise befindet sich jedoch an der Unterseite zusätzlich oder anstelle der Sperr- bzw. Hemmschicht 5 eine Schicht aus einem Haftvermittler, der vorzugsweise gleichzeitig die Funktion der Sperr- bzw. Hemmschicht 5 übernimmt, um die Haftung der erfindungsgemäßen wasseraufnehmenden und wieder abgebenden Beschichtung 7 an der Unterseite der Wärmedämmplatte 1 zu verbessern. Die Beschichtung 7 befindet sich nicht nur auf den Seitenwänden und der Unterseite der Stege bzw. Noppen, sondern auch an den Teil-Unterseiten 6 der Wärmedämmplatte 1. Für bestimmte Zwecke ist es vorteilhaft, wenn die Beschichtung 7 an der Unterseite 8 der Stege bzw. Noppen 4 fehlt, um eine sichere Verklebung der Wärmedämmplatte 1 auf der Unterlage zu ermöglichen, wie dies im Prinzip Fig. 3 zeigt.

Fig. 5 zeigt in schematischer Darstellung im Querschnitt eine Wärmedämmplatte 1, bei der an der Dämmstoffschicht 2 unten die wasseraufnehmende und wieder abgebende Beschichtung 7 angebracht ist und gleichzeitig die Noppen bzw. Stege 4 aus dem gleichen Material wie die Beschichtung 7 angeformt sind.

Fig. 6 zeigt in schematischer Darstellung im Querschnitt eine Wärmedämmplatte 1 wie in Fig. 5 dargestellt, jedoch mit dem Unterschied, daß sich auf der oberen Seite und an der unteren Seite der Dämmstoffschicht 2 eine Wasserdampfdiffusionssperr- bzw. -hemmschicht 5 befindet.

Fig. 7 zeigt in schematischer Darstellung im Querschnitt den Aufbau eines sanierten feuchten Flachdaches, das unter Verwendung der erfindungsgemäßen Wärmedämmplatte 1 trockengelegt wurde. Auf der Betondecke 11 (Tragschicht) befindet sich die alte Wasserdampfdiffusionssperrschicht 12, auf der sich die alte

Wärmedämmschicht 13 befindet. Auf der alten Wärmedämmschicht 13 ist die alte Dachabdichtungsschicht 14 angeordnet. Die alte Dachabdichtungsschicht 14 und die alte Wärmedämmschicht 13 wurden bis nahe an die alte Wasserdampfdiffusionssperrschicht 12 mit Ausnehmungen 15 versehen, die an ihren Seitenwänden mit einer wasseraufnehmenden und wieder abgebenden Beschichtung versehen ist, wobei die oberen Randbereiche der Ausnehmung zusätzlich mit dieser Beschichtung bestrichen sind. Diese Ausnehmung kann auch vollständig mit dem Beschichtungsmaterial gefüllt sein, so daß ein Saug- bzw. Verdunstungspfropfen entsteht. Das Wasser wird dann auf dem Wege der Wasserdampfdiffusion durch die Kanäle zum Lüfter 19 geführt, wo es an die Außenluft abgegeben wird.

Patentansprüche

1. Wärmedämmplatte (1) für Bauzwecke, die im wesentlichen aus Dämmstoff (2), vorzugsweise aus Kunststoff-Hartschaumstoff oder aus Mineralfasern oder Naturfasern, besteht und die an ihrer Unterseite in Längs- und in Querrichtung verlaufende, sich kreuzende Ausnehmungen (3) aufweist, um mit den verbleibenden Stegen oder Noppen (4) nach der Verlegung auf der Oberfläche der vorhergehenden Schicht ein Kanalsystem zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberflächen der Stege oder Noppen (4) ganz oder teilweise und die restlichen Oberflächen der Unterseite (6) der Wärmedämmplatte (1) eine Wasser und/oder Wasserdampf aufsaugende bzw. aufnehmende und durch die Saugwirkung Wasser weiterleitende und wieder an die Umgebungsluft abgebende Beschichtung (7) aufweisen oder die Stege oder Noppen (4) sowie die anderen Bereiche der Unterseite (6) der Wärmedämmplatte (1) ganz aus dem Material der Beschichtung (7) bestehen.

2. Wärmedämmplatte (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschichtung (7) eine Schichtdicke von 0,01 bis 50 mm, vorzugsweise von 0,5 bis 5 mm, aufweist.

3. Wärmedämmplatte (1) nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lichte Steg- oder Noppenhöhe 3 bis 50 mm, vorzugsweise 10 bis 25 mm, beträgt.

4. Wärmedämmplatte (1) nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kapillarwassersaugende und wassertransportierende Beschichtung (7) sowohl aus organischen als auch anorganischen Materialien oder aus Gemischen derselben besteht.

5. Wärmedämmplatte (1) nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschichtung (7) aus einer Zementschlemme oder einem Dünnbett-Mörtel gebildet ist, gegebenenfalls mit zusätzlichen saugfähigen Zuschlägen und/oder thermisch isolierend wirkenden Materialien.

6. Wärmedämmplatte (1) nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wärmedämmstoff (2) aus Kunststoff-Hartschaumstoff, vorzugsweise aus Polystyrol oder Polyurethan, besteht.

7. Verwendung der Wärmedämmplatten (1) gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man diese Wärmedämmplatten (1) bei der Sanierung von feuchten Flachdächern oder beim Neubau von Flachdächern einsetzt, wobei bei der Neubau-Anwendung gegebenenfalls auf eine Wasserdampfdiffusionssperrschicht (9) verzichtet werden kann.

8. Verfahren zur substanzerhaltenden Sanierung von durchfeuchteten Flachdächern, bei dem man die Wärmedämmplatten (1) gemäß den vorstehenden Ansprüchen 1 bis 6 entweder

   (a) direkt auf dem alten Dachaufbau verlegt, oder
   (b) vor ihrer Verlegung den alten Dachaufbau perforiert, oder
   (c) vor ihrer Verlegung den alten Dachaufbau in Abständen zueinander durch die alte Dachabdichtungsschicht (11) und durch die alte Wärmedämmschicht (13) bis nahe zur alten Wasserdampfdiffusionssperrschicht (12) mit Ausnehmungen (15) versieht, vorzugsweise in Form von zylindrischen Ausbohrungen, diese Ausnehmungen (15) mit einem wasseraufnehmenden und wieder abgebenden Füllmaterial (16) innenseitig beschichtet oder vollständig füllt, wobei man vorzugsweise im Falle verstreichbarer Materialien auch die oberen Randbereiche (17) der Ausnehmungen (15) bestreicht oder
   (d) vor ihrer Verlegung die alte Dachabdichtungsschicht (14) des alten Dachaufbaus entfernt und gegebenenfalls die alte Wärmedämmschicht (13) perforiert und/oder mit Ausnehmungen (15) versieht und diese gegebenenfalls wie vorstehend angegeben behandelt, und nach der Verlegung der Wärmedämmplatten (1) die neue Dachabdichtungsschicht (18) aufbringt und die Lüfter (19) anbringt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** man als Füllmaterial (16) einen stark wassersaugenden Kalk- und/oder Zementmörtel, Ziegelmehl, Ziegelgranulat, Gasbetonmehl, Gasbetongranulat oder handelsüblichen Trockenmörtel verwendet.

10. Verfahren nach Anspruch 8 und/oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein Füllmaterial (16) verwendet, das zusätzlich saugfähige Zuschläge und/oder thermisch isolierend wirkende Materialien enthält.

Claims

1. Heat insulating panel (1) for building purposes, which substantially consists of insulating material (2), preferably rigid plastic foam, or of mineral fibres or natural fibres, and which has on its underside crossing depressions (3), running in the longitudinal and transverse directions, in order to form a system of channels with the remaining ridges or protrusions (4) after it is laid on the surface of the previous layer, **characterized in that** the surfaces of the ridges or protrusions (4) in their entirety or in part and the remaining surfaces of the underside (6) of the heat insulating panel (1) have a coating (7) which absorbs or takes up water and/or water vapour, passes the water on by the absorbent effect and releases it into the ambient air, or the ridges or protrusions (4) and the other regions of the underside (6) of the heat insulating panel (1) consist in their entirety of the material of the coating (7).

2. Heat insulating panel (1) according to Claim 1, **characterized in that** the coating (7) has a layer thickness of from 0.01 to 50 mm, preferably from 0.5 to 5 mm.

3. Heat insulating panel (1) according to Claims 1 and 2, **characterized in that** the clear height of the ridges or protrusions is 3 to 50 mm, preferably 10 to 25 mm.

4. Heat insulating panel (1) according to one or more of the preceding Claims 1 to 3, **characterized in that** the capillary water-absorbing and water-transporting coating (7) consists of both organic and inorganic materials or of mixtures thereof.

5. Heat insulating panel (1) according to one or more of the preceding Claims 1 to 4, **characterized in that** the coating (7) is formed from a cement slurry or a thin-bed mortar, if appropriate with additional absorbent additives and/or thermally insulating materials.

6. Heat insulating panel (1) according to one or more of the preceding Claims 1 to 5, **characterized in that** the heat insulating material (2) consists of rigid plastic foam, preferably of polystyrene or polyurethane.

7. Use of the heat insulating panels (1) according to one or more of the preceding Claims 1 to 6, **characterized in that** these heat insulating panels (1) are used for the renovation of damp flat roofs or the new construction of flat roofs, it being possible, if appropriate, when they are used for new construction to dispense with a water vapour diffusion barrier layer (9).

8. Method of renovating damp-through flat roofs while retaining their substance, in which either the heat insulating panels (1) according to the preceding Claims 1 to 6 are

(a) laid directly on the old roof structure, or
(b) before they are laid, the old roof structure is perforated, or
(c) before they are laid, the old roof structure is provided with depressions (15), preferably in the form of cylindrical drilled-out clearances, at intervals from one another through the old roof sealing layer (11) and through the old heat insulating layer (13) to close to the old water vapour diffusion barrier layer (12), these depressions (15) are coated on the inside or completely filled with a water-absorbing and re-releasing filling material (16), in the case of brushable materials the upper edge regions (17) of the depressions (15) are preferably also brushed, or
(d) before they are laid, the old roof sealing layer (14) of the old roof structure is removed and, if appropriate, the old heat insulating layer (13) is perforated and/or provided with depressions (15) and, if appropriate, these are treated as specified above, and, after the heat insulating panels (1) have been laid, the new roof sealing layer (18) is applied and the vents (19) fitted.

9. Method according to Claim 8, **characterized in that** a highly water-absorbent lime and/or cement mortar, brick dust, brick granules, aerated concrete dust, aerated concrete granules or commercially available ready-made mortar is used as the filling material (16).

10. Method according to Claim 8 and/or 9, **characterized in that** a filling material (16) which additionally contains absorbent additives and/or thermally insulating materials is used.

Revendications

1. Panneau d'isolation thermique (1) pour bâtiments, constitué essentiellement de matériau isolant (2), de préférence de mousse de plastique dure ou de fibres minérales ou de fibres naturelles, et qui présente, sur son côté inférieur, des évidements (3) croisés, s'étendant dans la direction longitudinale et transversale, afin de former un système de canaux avec les nervures ou les protubérances (4) subsistant, après la pose sur la surface de la couche précédente, **caractérisé en ce que** les surfaces des nervures ou des protubérances (4), complètement ou en partie, et les surfaces restantes du côté inférieur (6) du panneau d'isolation thermique (1) présentent un revêtement (7) absorbant ou recevant l'eau et/ou la vapeur d'eau et du fait de l'effet d'aspiration, transportant l'eau et la restituant à l'air environnant, ou bien les nervures ou les protubérances (4) ainsi que les autres régions du côté inférieur (6) du panneau d'isolation thermique (1) se composent complètement du matériau du revêtement (7).

2. Panneau d'isolation thermique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le revêtement (7) présente une épaisseur de couche de 0,01 à 50 mm, de préférence de 0,5 à 5 mm.

3. Panneau d'isolation thermique (1) selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la hauteur intérieure des nervures ou des protubérances est de 3 à 50 mm, de préférence de 10 à 25 mm.

4. Panneau d'isolation thermique (1) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes 1 à 3, **caractérisé en ce que** le revêtement (7) aspirant l'eau par voie capillaire et transportant l'eau se compose aussi bien de matériaux organiques qu'inorganiques, ou de mélanges de ceux-ci.

5. Panneau d'isolation thermique (1) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes 1 à 4, **caractérisé en ce que** le revêtement (7) est formé de barbotine ou d'une couche de mortier mince, éventuellement avec des additifs supplémentaires absorbants et/ou des matériaux d'isolation thermique.

6. Panneau d'isolation thermique (1) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes 1 à 5, **caractérisé en ce que** le matériau isolant (2) est constitué de mousse de plastique dure, de préférence de polystyrène ou de polyuréthane.

7. Utilisation des panneaux d'isolation thermique (1) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'on utilise ces panneaux d'isolation thermique (1) pour rénover des toits plats humides ou pour construire de nouveaux toits plats, l'utilisation dans la construction neuve pouvant éventuellement se passer d'une couche barrière anti-diffusion de vapeur d'eau (9).

8. Procédé de rénovation, conservant la substance, de toits plats humidifiés, dans lequel

   (a) on pose directement sur la structure de toiture ancienne les panneaux d'isolation thermique (1) selon les revendications précédentes 1 à 6, ou
   (b) on perfore l'ancienne structure de toiture avant leur pose, ou
   (c) avant leur pose, on pratique dans la structure de toiture ancienne à intervalles, à travers la couche d'étanchéité du toit ancienne (11) et à travers la couche d'isolation thermique ancienne (13), pratiquement jusqu'à la couche barrière anti-diffusion de vapeur d'eau ancienne (12), des évidements (15), de préférence sous forme de perçages cylindriques, ces évidements (15) étant recouverts du côté intérieur ou remplis complètement avec un matériau de remplissage (16) absorbant et restituant à nouveau l'eau, et, de préférence dans le cas de matériaux pouvant être enduits, on enduit aussi les régions de bord supérieures (17) des évidements (15) ou
   (d) avant leur pose, on enlève la couche d'étanchéité du toit ancienne (14) de la structure de toiture ancienne et éventuellement on perfore la couche d'isolation thermique ancienne (13) et/ou on pratique dedans des évidements (15) et l'on traite éventuellement ceux-ci comme indiqué ci-dessus, puis après la pose des panneaux d'isolation thermique (1), on pose la nouvelle couche d'étanchéité du toit (18) et les ventilateurs (19).

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'on utilise comme matériau de remplissage (16) un mortier de chaux et/ou de ciment fortement hydrophile, de la farine de briques, du granulat de briques, de la farine de béton cellulaire, du granulat de béton cellulaire ou du mortier sec usuel dans le commerce.

10. Procédé selon la revendication 8 et/ou 9, **caractérisé en ce que** l'on utilise un matériau de remplissage (16) qui contient en plus des additifs absorbants et/ou des matériaux d'isolation thermique.

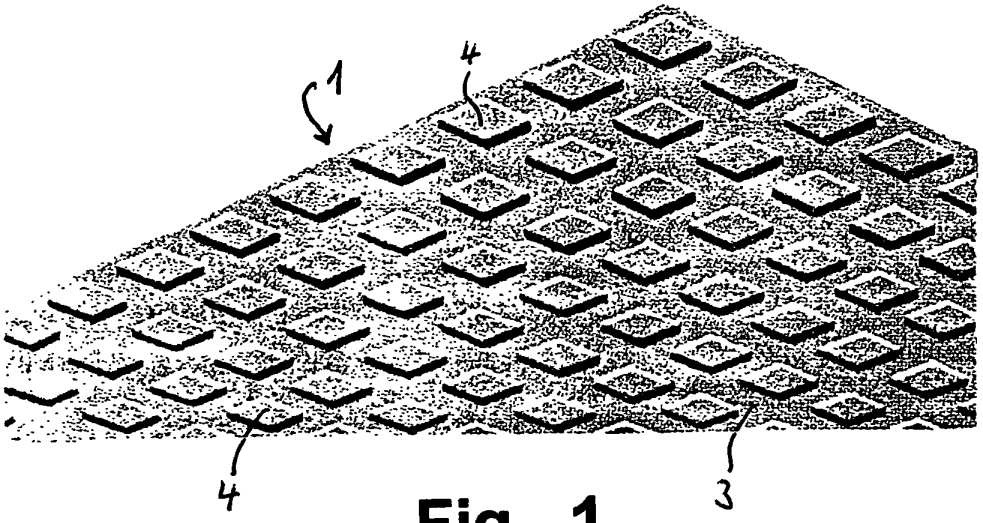


Fig. 1

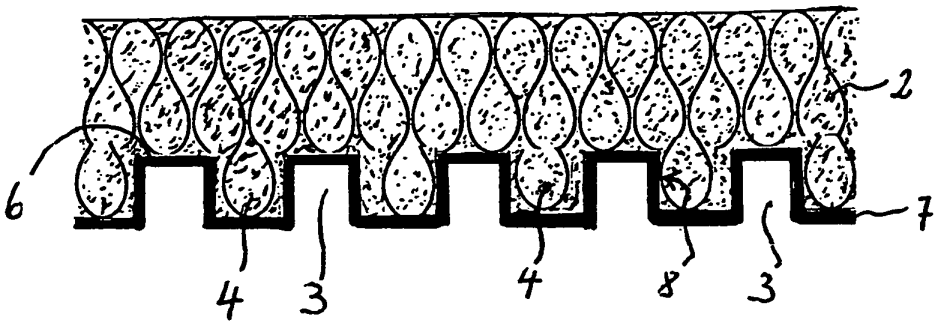


Fig. 2

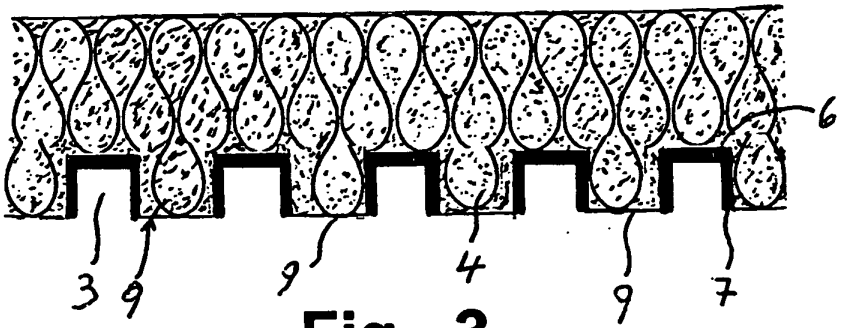


Fig. 3

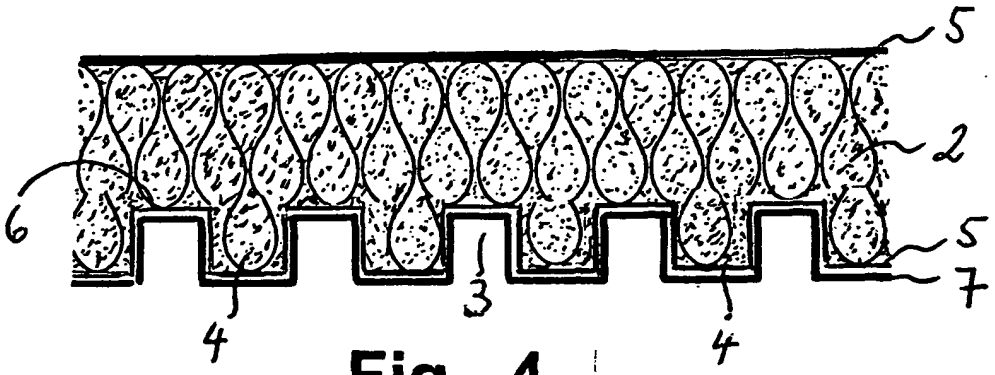


Fig. 4

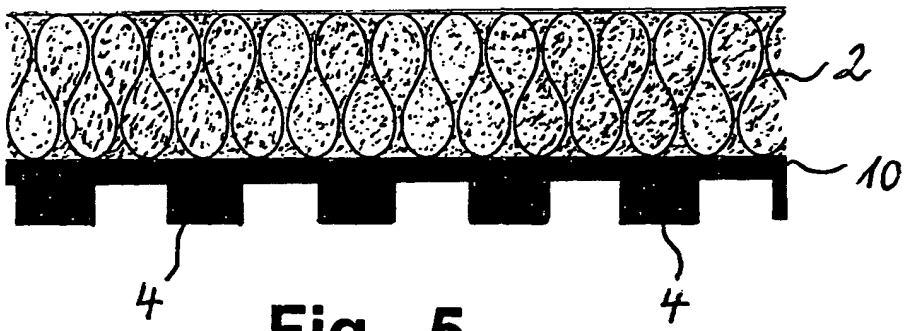


Fig. 5

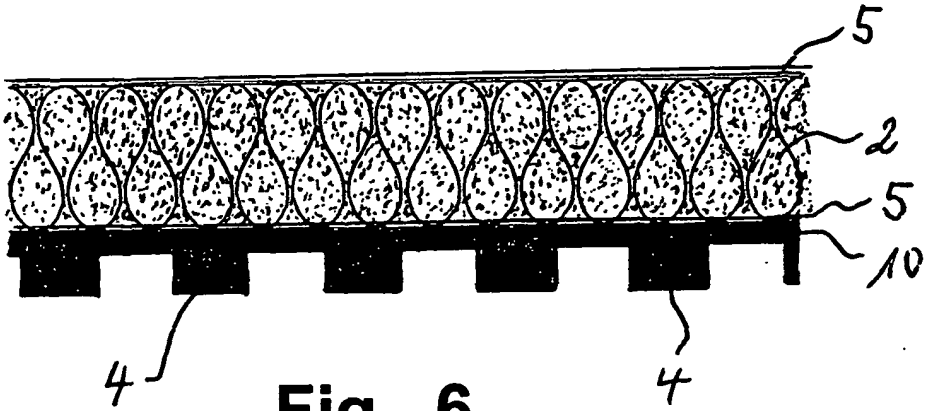


Fig. 6

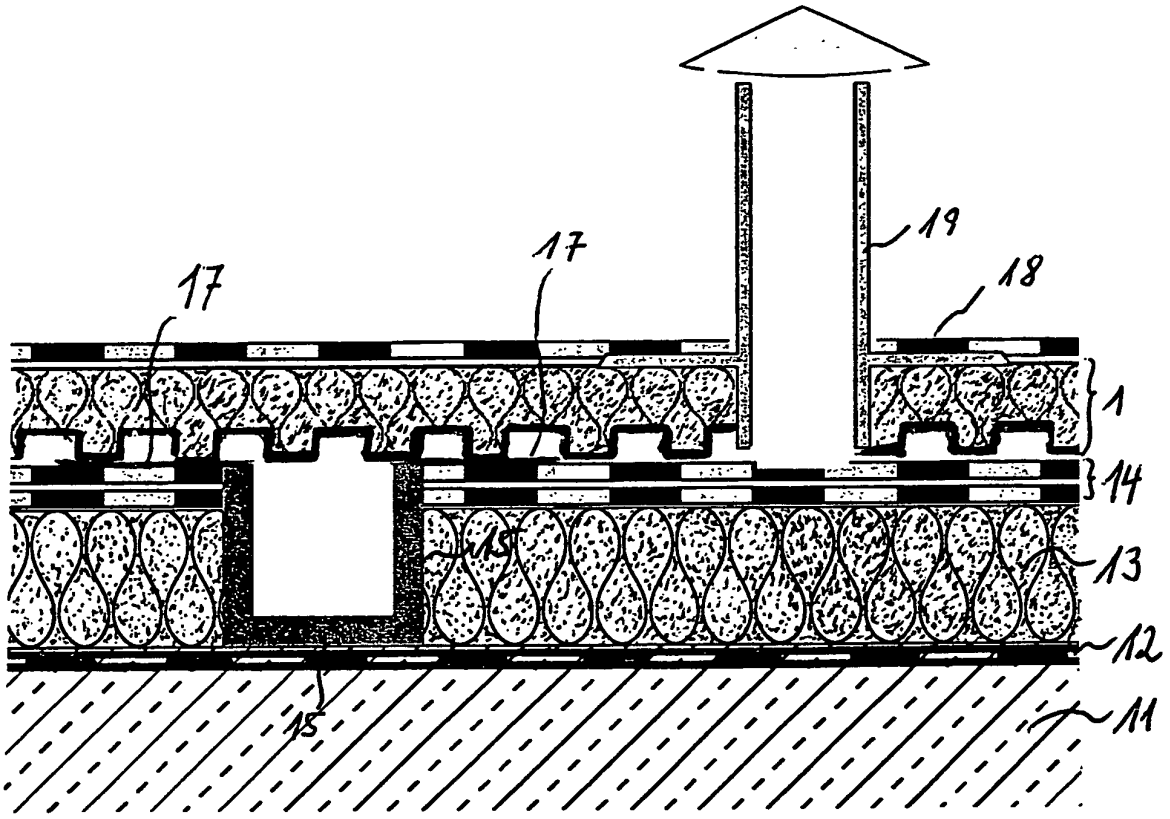


Fig. 7