

(19)



(11)

EP 1 704 287 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.12.2015 Patentblatt 2015/52

(51) Int Cl.:
E04C 2/296 ^(2006.01) **E04D 3/35** ^(2006.01)
E04F 15/18 ^(2006.01) **E04D 13/16** ^(2006.01)
E02D 31/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05700944.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/000350

(22) Anmeldetag: **14.01.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/068742 (28.07.2005 Gazette 2005/30)

(54) **NOPPENBAHN**

MEMBRANE

NAPPE A EXCROISSANCES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **14.01.2004 DE 102004002115**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

(73) Patentinhaber: **EWALD DÖRKEN AG
58313 Herdecke (DE)**

(72) Erfinder:
• **RAIDT, Heinz, Peter
44227 Dortmund (DE)**
• **SCHRÖER, Jörn
58313 Herdecke (DE)**

(74) Vertreter: **Von Rohr Patentanwälte Partnerschaft
mbB
Rüttenscheider Straße 62
45130 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-82/03099 BE-A1- 849 809
DE-A1- 2 149 851 DE-A1- 10 201 087
GB-A- 2 079 415 GB-A- 2 376 206
US-A1- 2003 148 093

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 563 (M-1693), 27. Oktober 1994 (1994-10-27) & JP 06 200595 A (TAKENAKA KOMUTEN CO LTD), 19. Juli 1994 (1994-07-19)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2003 332782 A (NIPPON TOKUSHU TORYO CO LTD), 21. November 2003 (2003-11-21)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 704 287 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Noppenbahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Verbundplatte mit einer derartigen Noppenbahn und ein Verfahren zur Wärmedämmung eines Gebäudes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Bekannte Noppenbahnen der eingangs genannten Art werden üblicherweise als Grundmauerschutz verwendet, wobei sie zwischen dem Erdreich und der Außenseite der Grundmauer bzw. einer dort verwendeten Dämmung angeordnet werden und dabei zudem eine Drainagefunktion erfüllen.

[0003] Auf die Wärmedämmung der Gebäude haben die derzeit verwendeten Noppenbahnen jedoch keinen Einfluss, da deren Wärmeübergangswiderstand insbesondere aufgrund der niedrigen Reflexionseigenschaften der Oberflächen äußerst gering ist. So weisen derzeit gängige braune oder schwarze Noppenbahnen lediglich einen Reflexionsgrad von 2-5% auf.

[0004] Bekannte Verbundplatten der eingangs genannten Art werden vorzugsweise im Ausland als Fußbodenplatten verwendet, wobei sie zwischen beheizten Wohnräumen und einem unbeheizten Untergrund, beispielsweise einer Betonsohle eines Kellerraums oder eines ebenerdig errichteten Wohnraums eingesetzt werden.

[0005] Der Aufbau der Verbundplatte weist dabei beispielsweise einen Grundkörper aus einer Spanplatte oder einer Sperrholzplatte und eine auf dem Grundkörper angebrachte Noppenbahn auf. Die Noppenbahn dient dabei sowohl als Dampfsperre gegenüber Feuchtigkeit, die u. U. von der Betonsohle aufsteigen könnte, als auch zur elastischen Lagerung der Fußbodenplatte, so daß eine gewisse Dämpfungswirkung erreicht wird.

[0006] Der Einsatz derartiger Verbundplatten weist jedoch den Nachteil auf, dass trotz der Hohlräume zwischen der Noppenbahn und der Betonsohle sowie in den Noppen selbst eine nur unzureichende Wärmedämmung erreicht wird. Bekannte Lösungen dieses Problems sehen die Verwendung einer zusätzlichen Dämmstoffschicht zwischen der Noppenbahn und dem Grundkörper vor. Dadurch kann die Wärmedämmung zwar insgesamt verbessert werden, aufgrund der erforderlichen Dicke der Dämmstoffschicht geht jedoch Raumhöhe verloren, was insbesondere bei der Verwendung einer derartigen Verbundplatte beim Altbaubestand problematisch ist. Ferner gestaltet sich die Herstellung derartiger Verbundplatten mit einer Dämmstoffschicht als sehr aufwendig und nicht zuletzt aufgrund des zusätzlich benötigten Dämmmaterials als äußerst teuer.

[0007] Aus der US 5,399,406 ist ein Paneelmateriale bekannt, welches eine Mehrzahl von kegelstumpfförmigen Vorsprüngen mit einer Vieleckgrundform aufweist und im Verbund mit einer Ober- und Unterplatte als Kernelement für ein Verbundbauteil dient. Die Vorsprünge weisen insbesondere eine Sechseckgrundform auf und sind von innen hohl. Das Paneelmateriale dient im Ver-

bund mit der Ober- und Unterplatte als Verbundpaneel zum Einsatz im Innenbereich von Gebäuden.

[0008] Aus der GB 2 079 415 A ist ein Isolationsmaterial für Oberflächen von Decken oder z.B. Böden bekannt. Gebildet wird das Isolationsmaterial durch zwei flexible Kunststofffolien, welche Auswölbungen in Form von Taschen aufweisen, die innen- und/oder außenseitig mit einer wärmerespektierenden Aluminiumbeschichtung versehen sein können. Nach einem Verbinden der beiden Folien zu dem Isolationsmaterial durch Schweißen, entsteht eine Verbundanordnung mit vollständig abgeschlossenen Taschen, die eine Wärmeisolierung herbeiführen sollen. Aus dieser Fundstelle sind die Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1 bekannt.

[0009] Aus der JP 2003-332782 A ist ein dünnes magnetische Wellen absorbierendes Plattenmaterial bekannt, welches durch zwei Schichtstrukturen gebildet wird. Eine Schichtstruktur wird gebildet durch eine metallisch reflektierende Schicht und eine andere Schichtstruktur durch eine elektromagnetische Wellen absorbierende Schicht.

[0010] Aus der US 2003/0148093 A1 ist ein Verbundmaterial bekannt, welches aus drei Schichten besteht und für dekorative Zwecke z.B. bei Gebäudewänden oder auch zur Wärmedämmung einsetzbar ist. Eine mittlere Schicht besteht aus transparentem Kunststoffmaterial mit Pigmenten und einer Titandioxinschicht und wird durch jeweils eine obere und untere Schicht aus transparentem Kunststoffmaterial umfasst.

[0011] Aus der WO 82/03099 A ist eine Schutzplatte für Gebäudeaußenwände oder Böden bekannt. Die Schutzplatte besteht aus einem Kunststoffmaterial und weist eine Vielzahl von noppenartigen Auswölbungen auf, die durch kraterähnliche Einwölbungen umgeformt sind. Die Schutzplatte ist vorzugsweise einsetzbar als Schutzplatte zwischen einer Bodenschicht aus Spanholz und einer Gusschicht, um beispielsweise eine Drainage zu bilden.

[0012] Aus der DE 21 49 851 A1 ist eine flächige Isolierung, insbesondere für Bauwerke, Zelte o.dgl. aus mindestens drei miteinander verbundenen Schichten bekannt. Die mittlere Schicht weist eine Vielzahl von Distanzgliedern auf, die noppenartig sein können und jeweils abgeschlossene Hohlräume bilden. Die Hohlräume sind mit Gas gefüllt, um eine Wärmeleitung zwischen den beiden äußeren Schichten vollständig auszuschließen.

[0013] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine möglichst einfach aufgebaute Noppenbahn mit einem hohen Wärmeübergangswiderstand bereitzustellen sowie die Wärmedämmung einer Verbundplatte der eingangs genannten Art unter Beibehaltung des prinzipiellen Aufbaus bekannter Verbundplatten zu verbessern. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Wärmedämmung eines Gebäudes, insbesondere zur Wärmedämmung eines Fußbodens, bereitzustellen.

[0014] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Noppenbahn gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1, durch

eine Verbundplatte gemäß Anspruch 9 sowie durch ein Verfahren gemäß Anspruch 13. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0015] Kennzeichnend für die erfindungsgemäße Noppenbahn ist eine Oberfläche, die einen hohen Reflexionsgrad aufweist. Im Rahmen der Erfindung wird unter einem hohen Reflexionsgrad dabei eine Reflexion der Oberfläche von mehr als 20 % verstanden. Die Noppenbahn kann dabei grundsätzlich einseitig oder beidseitig einer Ebene ausgeformte hohle Noppen aufweisen, wobei zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbundplatte vorzugsweise Noppenbahnen mit einseitig ausgeformten Noppen verwendet werden. Die Noppenbahn ist dabei mit ihrer den Noppen abgewandten Seite auf einem Grundkörper befestigt.

[0016] Erfindungsgemäß ist die Noppenbahn aus Infrarotstrahlung reflektierendem, pigmentierten Kunststoff gebildet. Eine derartige Kunststoffnoppennbahn zeichnet sich insbesondere durch ihre einfache und kostengünstige Herstellung sowie durch ihre Formbarkeit und Flexibilität aus. Diese Eigenschaften ermöglichen auch eine besonders preiswerte und problemlose Produktion einer Verbundplatte.

[0017] Der Gesamtwärmeübergangswiderstand der Noppenbahn als auch der Verbundplatte setzt sich zusammen aus dem Wärmeübergangswiderstand gegen Strahlungswärme und dem Wärmeübergangswiderstand gegen Konvektionswärme. Mathematisch errechnet sich der Gesamtwärmeübergangswiderstand aus dem Kehrwert der Summe der Wärmeübergangswiderstände gegen Konvektions- und Strahlungswärme. Durch den hohen Reflexionsgrad der Oberfläche der Noppenbahn kann der Wärmeübergangswiderstand gegen Strahlungswärme und damit der Gesamtwärmeübergangswiderstand beeinflusst werden.

[0018] Der breite Einsatzbereich der erfindungsgemäßen Noppenbahn, bspw. zum Aufbau eines Fußbodens, zur Abdichtung der Gebäudewände im oder oberhalb des Erdreichs oder zur Isolierung im Dachbereich ermöglicht es dabei, die Gebäude insgesamt mit einer besonders hohen Wärmedämmung zu versehen, die zu einer deutlichen Reduzierung der Heizkosten beiträgt.

[0019] Damit der hohe Reflexionsgrad der Oberfläche der Noppenbahn deren Wärmeübergangswiderstand gegen Strahlungswärme maßgeblich verbessert, ist es erforderlich, dass Luftschichten an die Oberfläche der Noppenbahn angrenzen. Die Verwendung der erfindungsgemäßen Noppenbahn zum Aufbau der erfindungsgemäßen Verbundplatte gewährleistet das Bestehen ausreichender Luftschichten jeweils an der Oberfläche der Noppenbahn entsprechend der Verteilung von Noppen und freien Flächen.

[0020] Im Falle der bevorzugten Verwendung einer Noppenbahn mit einseitig ausgeformten Noppen grenzen in einer Gebrauchslage der Verbundplatte, beispielsweise bei der Verwendung als Fußbodenplatte, Luftschichten an weite Teile der Noppenbahn. So befindet

sich eine Luftschicht in den zwischen der Noppenbahn und dem Grundkörper gebildeten Hohlkammern der Noppen. Eine weitere labyrinthartig zusammenhängende Luftschicht besteht zwischen den Noppen. Diese umfangreichen Bereiche gewährleisten, dass sich der Gesamtwärmeübergangswiderstand der Verbundplatte durch den hohen Reflexionsgrad der Noppenbahn wesentlich erhöht.

[0021] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Oberfläche der Noppenbahn einen Reflexionsgrad von mehr als 0,2 (20% Reflexion), insbesondere mehr als 0,35 (35% Reflexion) oder 0,5 (50% Reflexion) auf. Bereits bei einem Reflexionsgrad von 0,2 liegt der Wärmeübergangswiderstand der Noppenbahn gegenüber dunklen Noppenbahnen mit einem Reflexionsgrad von 0,02 bis 0,05 mindestens um den Faktor 1,2 höher. Bei einem Reflexionsgrad von 0,35 oder 0,5 entspricht der Wärmeübergangswiderstand der Verbundplatte etwa dem 1,4- bzw. 1,7-fachen des Wertes für dunkle Noppenbahnen. Somit kann gewährleistet werden, dass ohne die Verwendung zusätzlicher Dämmmaterialien eine hohe Wärmedämmung erreicht wird bzw. die Dämmleistung erhöht wird.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Noppenbahn eine glatte Oberfläche auf. Durch eine derartige Ausbildung der Oberflächenstruktur der Noppenbahn wird der Reflexionsgrad der Noppenbahn in ergänzender Weise erhöht, wodurch eine zusätzliche Steigerung des Wärmeübergangswiderstand gegen Strahlungswärme erreicht wird, so dass sich der Gesamtwärmeübergangswiderstand der Verbundplatte weiter verbessert.

[0023] Die Möglichkeiten, die Noppenbahn mit einem hohen Reflexionsgrad auszubilden, sind vielfältig. Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist die Oberfläche der Noppenbahn eine reflektierende Beschichtung auf. Die Beschichtung der Noppenbahn kann in Abhängigkeit von der Art der Beschichtung in mechanischer Weise, durch Aufdampfen oder in sonstiger Weise auf die Oberfläche der Noppenbahn aufgebracht werden.

[0024] Die Beschichtung kann ferner derart ausgebildet sein, dass sie dazu geeignet ist, elektromagnetische Strahlung zu reflektieren oder zumindest zu dämpfen. Die Dämpfung beträgt dabei mindestens 5 dB, vorzugsweise mindestens 10 dB, besonders bevorzugt mindestens 15 dB. Durch diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Noppenbahn wird deren Einsatzbereich in ergänzender Weise gesteigert, wobei der zunehmenden Bedeutung an der Abschirmung von Wohn- und Arbeitsräumen gegen unerwünschte elektromagnetische Strahlung Rechnung getragen wird.

[0025] Die Beschichtung kann beispielsweise auch durch Aufbringen einer pigmenthaltigen Flüssigkeit auf die Oberfläche der Noppenbahn erzeugt werden, wobei die Pigmente nach dem Abfließen der Flüssigkeit auf der Oberfläche der Noppenbahn verbleiben und dieser ihre reflektierenden Eigenschaften verleihen.

[0026] Nach der Erfindung enthält der Kunststoff Farb-

pigmente, insbesondere Titandioxid oder Metallpigmente, bspw. Aluminiumpigmente. Die Pigmente können bereits vor dem Extrudieren der Noppenbahn in eine entsprechende Kunststoffschmelze eingemischt sein, so dass auf eine sich an die Extrusion anschließende Nachbearbeitung der Noppenbahn zur Steigerung des Reflexionsgrads verzichtet werden kann. Das Titandioxid, insbesondere aber die Metallpigmente, bspw. die Aluminiumpigmente zeichnen sich dabei durch ihre Eigenschaft aus, bereits in geringen Konzentrationen in der Kunststoffschmelze die Herstellung einer Noppenbahn mit einem hohen Reflexionsgrad zu ermöglichen. Die positiven Eigenschaften der Kunststoffnoppennbahn, wie Flexibilität, Schlagzähigkeit, Festigkeit etc. werden dabei durch das Titandioxid nicht negativ beeinflusst.

[0027] Die erfindungsgemäße Noppenbahn kann grundsätzlich alleine, bspw. zur Wärmedämmung im Fußboden-, Dach- oder Wandbereich eingesetzt werden. Darüber hinaus kann die Noppenbahn auch mit anderen Materialien oder Baustoffen, wie Abdichtungen oder Wärmedämmungen kombiniert werden, wobei auch die Herstellung eines entsprechend vorgefertigten Produkts möglich ist, welches dann die Vorteile der erfindungsgemäßen Noppenbahn und des oder der weiteren Produkte aufweist.

[0028] Bei der Verwendung der Noppenbahn zur Herstellung des Verbundkörpers kann der Grundkörper entsprechend dem Einsatzgebiet der Verbundplatte frei gewählt werden. Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Grundkörper als Spanplatte oder Sperrholzplatte ausgebildet.

[0029] Span- und Sperrholzplatten zeichnen sich u. a. durch ihre preiswerte Herstellung, durch ihre einfache Verarbeitung sowie durch ihre besonders guten Dämmeigenschaften aus, so dass die entsprechenden Eigenschaften der erfindungsgemäßen Verbundplatte weiter verbessert werden können. Ferner erlaubt diese Weiterbildung der

[0030] Erfindung eine besonders kostengünstige Herstellung der erfindungsgemäßen Verbundplatte.

[0031] Neben der Verwendung von Span- oder Sperrholzplatten als Grundkörper können auch bekannte Wärmedämmungen, wie bspw. Mineralfaserplatten, dazu verwendet werden, um eine Verbundplatte herzustellen. Diese können auch im Dachbereich oder zur Dämmung der Gebäudewände verwendet werden.

[0032] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Verbundplatte ist eine Metallfolie oder metallbedampfte Kunststoff-Folie auf der der Noppenbahn zugewandten Seite des Grundkörpers oder zwischen der Noppenbahn und dem Grundkörper angeordnet. Diese besonders einfache Weiterbildung verbessert in ergänzender Weise den Wärmeübergangswiderstand des Verbundkörpers.

[0033] Nach einer Weiterbildung der Verbundplatte weist der Grundkörper zwei Paar parallele Kante auf, wobei zwei benachbarte Kanten mit Kupplungselementen in Form einer Nut und die anderen beiden mit einer Feder versehen sind, die in die Nut passt. Diese Weiterbildung

bietet den Vorteil, dass die Verlegung der Verbundplatte erleichtert wird und die verwendeten Verbundplatten untereinander formschlüssig miteinander verbunden werden können, was zu einer Stabilitätssteigerung des Verbunds aus mehreren Verbundplatten führt.

[0034] Kennzeichnend für das erfindungsgemäße Verfahren zur Wärmedämmung eines Gebäudes, insbesondere zur Wärmedämmung eines Fußbodens ist, dass zuerst eine Noppenbahn mit einem Reflexionsgrad von mehr als 0,2 (20% Reflexion), insbesondere mehr als 0,35 (35% Reflexion) oder 0,5 (50% Reflexion) auf die zu dämmende Oberfläche, insbesondere auf dem Fußboden angeordnet wird und anschließend ein Grundkörper auf die Noppenbahn aufgebracht wird.

[0035] Dieses Verfahren ermöglicht in besonders einfacher Weise den Aufbau einer Wärmedämmung vor Ort, beispielsweise direkt auf der Baustelle. Die Verlegung der Noppenbahn gestaltet sich dabei aufgrund ihrer Flexibilität und guten Verarbeitbarkeit besonders einfach.

[0036] Bei der Verwendung einer Kunststoffnoppennbahn muss zur Herstellung einer Wärmedämmung die üblicherweise im aufgerollten Zustand vorliegende Kunststoffnoppennbahn lediglich auf der zu dämmenden Oberfläche abgerollt werden. Anschließend wird der Grundkörper auf der Noppenbahn befestigt.

[0037] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine auf einer Betonsohle angeordnete Verbundplatte.

[0038] Fig. 1 zeigt eine Noppenbahn 3 und einen Grundkörper 2, die zusammen eine Verbundplatte 1 bilden, die in einer Einbaulage als Fußbodenplatte auf einer Betonsohle 5 dargestellt ist. Die Verbundplatte 1 weist einen zweischichtigen Aufbau bestehend aus der Noppenbahn 3 und dem Grundkörper 2 auf.

[0039] Die Noppenbahn 3 besteht aus Kunststoff und weist einseitig ausgeformte, diagonal verlaufende Noppen 4 mit im wesentlichen parallel zur Noppenbahnebene verlaufenden Stirnseiten 6 auf, die mit der Betonsohle 5 in Kontakt stehen. In der Einbaulage der Verbundplatte 1 grenzen beiderseits der Noppenbahn 3 umfangreiche Luftschichten an die Noppenbahn 3. Mit ihrer den Noppen 4 abgewandten Seite ist die Noppenbahn 3 mit einer Unterseite 7 des Grundkörpers 2 verklebt. Eine Oberseite 8 des Grundkörpers 2 bildet eine Trittfläche der Verbundplatte 1.

[0040] Zur Erreichung eines hohen Wärmeübergangswiderstands der Verbundplatte 1 weist der Kunststoff der Noppenbahn 3 einen Reflexionsgrad von 0,2 (20% Reflexion) auf. Der Grundkörper 2 ist aus einer Spanplatte gebildet.

[0041] Eine hier nicht dargestellte Beschichtung der Noppenbahn mit einem Metallpigmente enthaltenden Lack, bewirkt eine Abschirmung gegen elektromagnetische Strahlung von 17 dB im Bereich von 200 kHz bis

10 GHz.

[0042] Nachfolgend werden beispielhaft zwei Verfahren zur Herstellung einer Noppenbahn mit einer Infrarot-Strahlung reflektierenden Oberfläche dargestellt.

[0043] Die Herstellung kann durch Extrusion und kontinuierliches Vakuum-Tiefziehen von 97% HDPE (z. B. Stamyland HD 7625, Fa. Stamyland Deutschland) mit 3% Aluminiumpigment-Konzentrat (z. B. Mastersafe 10203, Fa. Eckhart) erfolgen, so dass ein Flächengewicht von 600 g/m² erreicht wird. Der Reflexionsgrad einer derart hergestellten Noppenbahn gemessen im Infrarotbereich von 2-20 µm mit einer Ulbricht Kugel beträgt 22%.

Patentansprüche

1. Noppenbahn (3) zur Dämmung von Gebäudewänden und Fußböden, wobei die Noppenbahn (3) einseitig oder beidseitig einer Ebene ausgeformte hohle Noppen (4) sowie zur Steigerung des Wärmeübergangswiderstands eine einen Reflexionsgrad von mehr als 0,2 (20 % Reflexion) aufweisende Oberfläche aufweist und aus einem Infrarotstrahlung reflektierenden Kunststoff gebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Kunststoff Farbpigmente für den von mehr als 0,2 hohen Reflexionsgrad eingemischt sind.
2. Noppenbahn (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche einen Reflexionsgrad von mehr als 0,35 (35 % Reflexion) oder 0,5 (50 % Reflexion) aufweist.
3. Noppenbahn (3) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine glatte Oberfläche aufweist.
4. Noppenbahn (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche derart ausgebildet ist, dass sie elektromagnetische Strahlung reflektiert oder dämpft.
5. Noppenbahn (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche die elektromagnetische Strahlung um mindestens 5 dB, vorzugsweise mindestens 10 dB, besonders bevorzugt mindestens 15 dB dämpft.
6. Noppenbahn (3) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche; **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche eine reflektierende Beschichtung aufweist.
7. Noppenbahn (3) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff Titandioxid oder Metallpigmente enthält.

8. Noppenbahn (3) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffoberfläche der Noppenbahn (3) eine Metallbeschichtung aufweist.

9. Verbundplatte (1), insbesondere eine hohlraumbildende Fußbodenplatte mit
 - einem Grundkörper (2) und
 - einer auf dem Grundkörper (2) angeordneten Noppenbahn (3),

dadurch gekennzeichnet, dass die Noppenbahn (3) entsprechend einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.

10. Verbundplatte (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) als Spanplatte oder Sperrholzplatte ausgebildet ist.
11. Verbundplatte (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Metallfolie oder metallbedampfte Kunststoff-Folie auf der der Noppenbahn (3) zugewandten Seite des Grundkörpers (2) angeordnet ist.
12. Verbundplatte (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) zwei Paar parallele Kanten aufweist, wobei zwei benachbarte Kanten mit Kupplungselementen in Form einer Nut und die anderen beiden mit einer Feder versehen sind, die in die Nut passt.
13. Verfahren zur Wärmedämmung eines Gebäudes, insbesondere zur Wärmedämmung eines Fußbodens, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - zuerst eine Noppenbahn (3) entsprechend einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, mit einem Reflexionsgrad von mehr als 20 %, insbesondere mehr als 35 % oder 50 % auf die zu dämmende Oberfläche, insbesondere auf dem Fußboden angeordnet wird und
 - anschließend ein Grundkörper (2) auf die Noppenbahn (3) aufgebracht wird.

Claims

1. Dimpled sheet (3) for the insulation of the walls and floors of buildings, wherein there are plane-shaped hollow knobs (4) on one or both sides of the dimpled sheet (3), as well as a surface with a reflectance greater than 0.2 (20% reflection) in order to increase the heat transfer resistance, and comprising a plastic material that reflects infrared radiation,

characterised in that

colour pigments are admixed in the plastic for the high reflectivity of more than 0.2.

2. Dimpled sheet (3) according to claim 1, **characterised in that** the surface has a reflectance of more than 0.35 (35% reflection) or 0.5 (50% reflection). 5
3. Dimpled sheet (3) according to claim 1 or 2, **characterised in that** it has a smooth surface. 10
4. Dimpled sheet (3) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the surface is so designed that it reflects or attenuates electromagnetic radiation. 15
5. Dimpled sheet (3) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the surface attenuates the electromagnetic radiation by at least 5 dB, preferably at least 10 dB, particularly preferably at least 15 dB. 20
6. Dimpled sheet (3) according to one or more of the preceding claims; **characterised in that** the surface has a reflective coating. 25
7. Dimpled sheet (3) according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** the plastic contains titanium dioxide or metal pigments. 30
8. Dimpled sheet (3) according to one or more of the preceding claims, characterised in that the plastic surface of the dimpled sheet (3) has a metal coating. 35
9. Composite panel (1) in particular comprises a cavity-forming floor plate with
 - a base body (2), and
 - a dimpled sheet (3) arranged on the base body (2), 40

characterised in that the dimpled sheet (3) is designed according to one or more of the claims 1 to 8.
10. Composite panel (1) according to claim 9, **characterised in that** the base body (2) is formed as a chip board or plywood panel. 45
11. Composite panel (1) according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** a metal foil or metallised plastic film is arranged on the side of the dimpled sheet (3) facing the base body (2). 50
12. Composite panel (1) according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** the base body (2) has two pairs of parallel edges, wherein there are two adjacent edges with coupling elements wherein one is in the form of a groove while the other 55

is provided with a spring which fits into the groove.

13. Method for thermal insulation of a building, in particular for thermally insulating a floor, **characterised in that**

- first a dimpled sheet (3) according to one or more of the claims 1 to 8 with a reflectance of more than 20%, in particular more than 35% or 50%, is arranged on the surface to be insulated and in particular on the floor, and
- then a base body (2) is applied on the dimpled sheet (3).

Revendications

1. Membrane à nopes (3) pour l'isolation des murs de bâtiments et des planchers, ladite membrane à nopes (3) comportant des nopes (4) creuses formées sur une face ou sur les deux faces d'un plan, ainsi qu'une surface présentant un degré de réflexion de plus de 0,2 (20 % de réflexion) en vue d'accroître la résistance au passage de la chaleur, et étant formée dans une matière plastique réfléchissant un rayonnement infrarouge, **caractérisée en ce que** des pigments de couleur pour un degré de réflexion d'une valeur supérieure à 0,2 sont ajoutés dans la matière plastique.
2. Membrane à nopes (3) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface présente un degré de réflexion de plus de 0,35 (35 % de réflexion) ou 0,5 (50 % de réflexion).
3. Membrane à nopes (3) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** celle-ci comporte une surface lisse.
4. Membrane à nopes (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface est réalisée de telle sorte qu'elle réfléchit ou atténue un rayonnement électromagnétique.
5. Membrane à nopes (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface atténue le rayonnement électromagnétique d'au moins 5 dB, de préférence d'au moins 10 dB, encore mieux d'au moins 15 dB.
6. Membrane à nopes (3) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface comporte un revêtement réfléchissant.
7. Membrane à nopes (3) selon une ou plusieurs des

revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la matière plastique contient du dioxyde de titane ou des pigments métalliques.

8. Membrane à nopes (3) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface en matière plastique de la membrane à nopes (3) comporte un revêtement métallique. 5

9. Panneau composite (1), en particulier panneau de plancher formant une cavité, comportant 10
 - un corps de base (2) et
 - une membrane à nopes (3) disposée sur le corps de base (2), 15

caractérisé en ce que la membrane à nopes (3) est réalisée conformément à une ou plusieurs des revendications 1 à 8. 20

10. Panneau composite (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le corps de base (2) est un panneau de particules ou un panneau de contreplaqué. 25

11. Panneau composite (1) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une feuille métallique ou une feuille plastique métallisée est disposée sur la face du corps de base (2) orientée vers la membrane à nopes (3). 30

12. Panneau composite (1) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de base (2) comporte deux paires de bords parallèles, deux bords adjacents étant munis d'éléments de jonction en forme de rainure et les deux autres bords étant munis d'une languette qui s'ajuste dans la rainure. 35

13. Procédé pour l'isolation thermique d'un bâtiment, en particulier pour l'isolation thermique d'un plancher, **caractérisé en ce que** 40
 - d'abord, une membrane à nopes (3) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 8, avec un degré de réflexion de plus de 20 %, en particulier de plus de 35 % ou 50 %, étant disposée sur la surface à isoler, en particulier sur le plancher, et 45
 - ensuite, un corps de base (2) est posé sur la membrane à nopes (3). 50

55

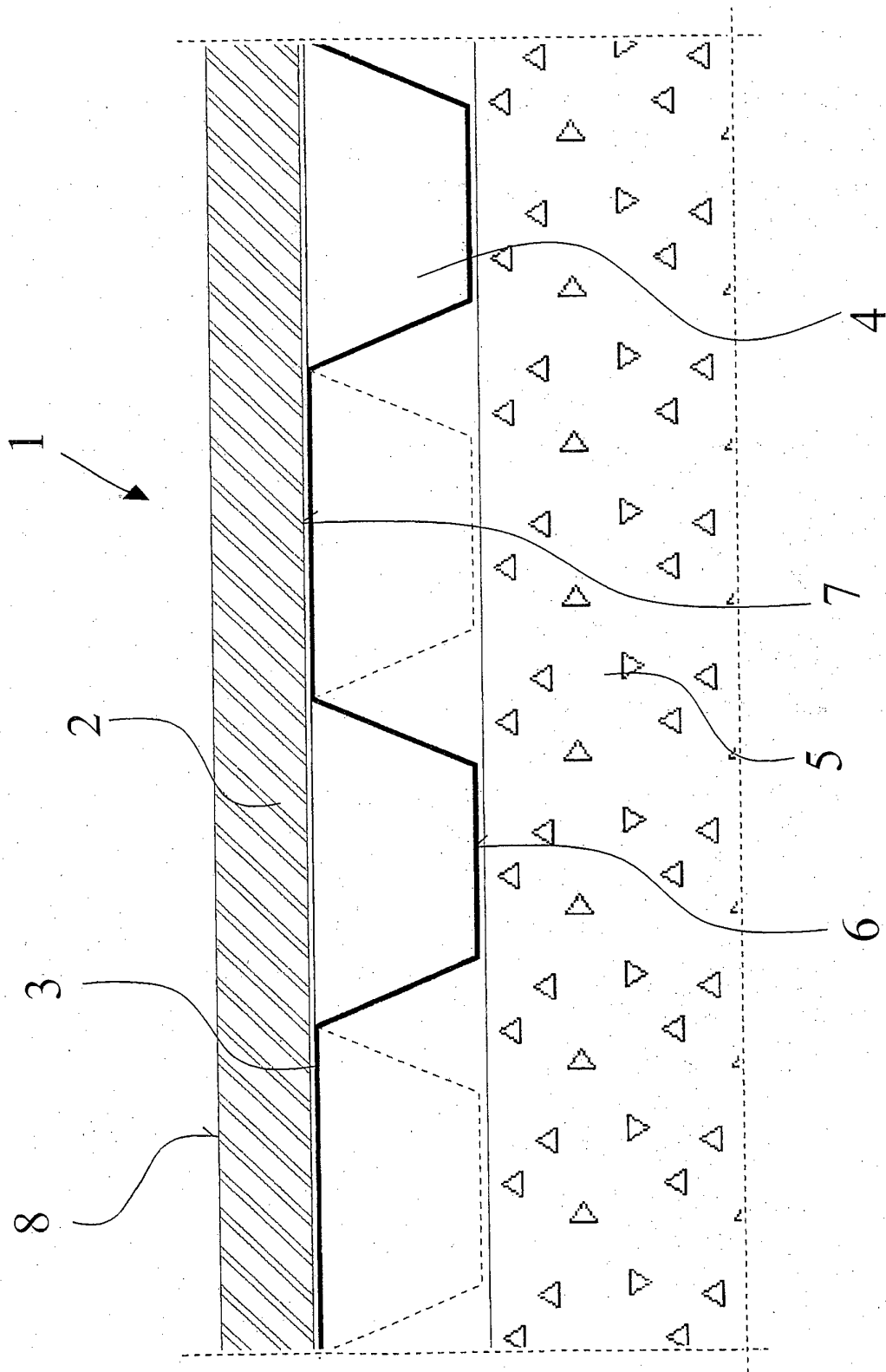


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5399406 A [0007]
- GB 2079415 A [0008]
- JP 2003332782 A [0009]
- US 20030148093 A1 [0010]
- WO 8203099 A [0011]
- DE 2149851 A1 [0012]