(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Juli 2013 (11.07.2013)

W I P O **I P C T**

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/102676 AI

(51) **Internationale Patentklassifikation:**
E04C 2/06 (2006.01) ***E04C 2/36*** (2006.01)

(21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP20 13/050 128

(22) **Internationales Anmeldedatum:**
4. Januar 2013 (04.01 .2013)

(25) **Einreichungssprache:** Deutsch

(26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch

(30) **Angaben zur Priorität:**
10 2012 100 084.0
5. Januar 2012 (05.01.2012) DE

(71) **Anmelder: GMEINER, Emma** [DE/DE]; Reiserdorf 13, 9272 1 Störnstein (DE).

(72) **Erfinder: GMEINER, Peter;** Reiserdorfstrasse 13, 92721 Störnstein (DE).

(74) **Anwalt: LANGPATENT ANWALTSKANZLEI IP LAW FIRM;** Rosenheimer Str. 139, 81671 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):* AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):* ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STRUCTURAL CLAY TILE HAVING A CELL STRUCTURE AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung : LEHMBAUPLATTE MIT ZELLSTRUKTUR UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG

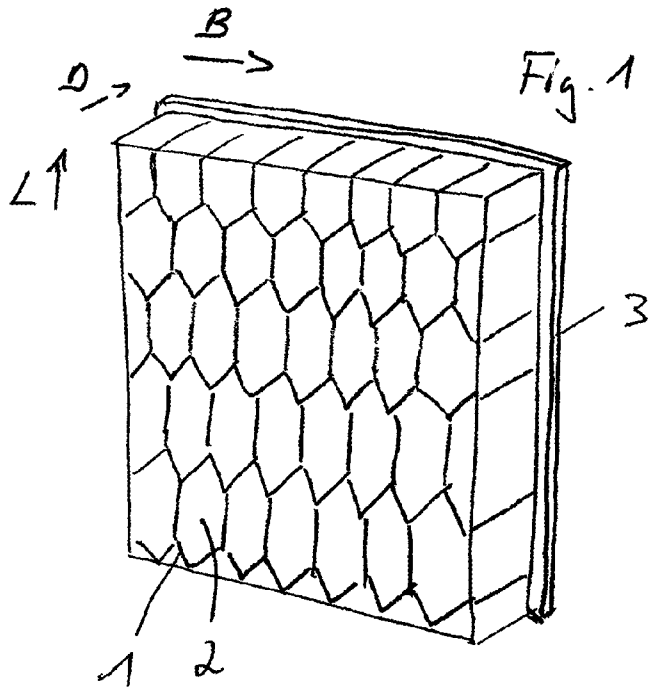


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a structural clay tile for facing and/or constructing room enclosures, the structural clay tile having a cuboid form with a length, a width and a thickness, the thickness being smaller than the length and the width, and the structural clay tile having a cell structure (1) with a plurality of juxtaposed cells (2) the cell walls of which extend at least in the direction of thickness and are filled with a clay material. The invention further relates to a method for producing a structural clay tile, a cell structure (1) having a plurality of juxtaposed cells being provided, into which cells the clay is filled and allowed to harden.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lehmbauplatte zur Verkleidung und/oder für den Aufbau von Raumbegrenzungen, wobei die Lehmbauplatte eine quaderförmige Grundform mit einer Länge, einer Breite und einer Dicke aufweist, wobei die Dicke kleiner als die Länge und die Breite ist, und wobei die Lehmbauplatte eine Zellstruktur (1) mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zellen (2) aufweist, deren Zellwände sich zumindest in Dickenrichtung erstrecken und mit Lehmbaustoff gefüllt sind. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Lehmbauplatte, bei welchem eine Zellstruktur (1) mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zellen bereitgestellt wird, in welche ein Lehmbaustoff eingefüllt und ausgehärtet wird.

WO 2013/102676 A1

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

LEHMBAUPLATTE MIT ZELLSTRUKTUR UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lehmbauplatte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren zur Herstellung einer entsprechenden Lehmbauplatte.

STAND DER TECHNIK

Lehmbauplatten sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispiele hierfür sind in der DE 10 2007 018 597 AI, DE 20 2005 002 209 Ul, EP 1 564 341 A2 und WO 201 1/007009 A2 beschrieben.

Die bekannten Lehmbauplatten bestehen im Wesentlichen aus Lehm und Fasern sowie möglichen weiteren Zusatzstoffen, wie beispielsweise Funktionsmaterialien wie Latentwärmespeichern. Die Lehmbauplatten weisen hervorragende wärme- und feuchtigkeitsregulierenden Eigenschaften auf und sind aufgrund ihrer Hauptbestandteile unter der daraus sich ergebenden vollständigen biologischen Abbaubarkeit leicht entsorgbar sowie aufgrund von Wiederverwendbarkeit von ungebranntem Lehm auch gut recycelbar.

Allerdings ergeben sich bei Lehmbauplatten teilweise Probleme hinsichtlich der Stabilität und der mechanischen Festigkeit sowie bei der Herstellung durch das Schwindungsverhalten des Lehmbaustoffs bei der Trocknung.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

AUFGABE DER ERFINDUNG

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lehmbauplatte bereitzustellen, die die Probleme des Standes der Technik vermeidet bzw. zumindest reduziert, so dass eine Lehmbauplatte bereitgestellt wird, die eine ausreichende mechanische Stabilität und Festig-

keit aufweist und gleichzeitig die Vorteile von Lehmbauplatten beibehält. Außerdem soll eine entsprechende Lehmbauplatte leicht herstellbar und vielfältig einsetzbar sein.

TECHNISCHE LÖSUNG

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Lehmbauplatte mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung schlägt vor, eine Lehmbauplatte mit einer Zellstruktur mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zellen auszubilden, wobei die Zellen so aufgebaut sind, dass sich die Zellwände zumindest in Dickenrichtung der Lehmbauplatte erstrecken. Durch die dreidimensionale Zellstruktur, die insbesondere als Wabenstruktur ausgebildet sein kann, wird der Lehmbauplatte eine gute mechanische Stabilität und Festigkeit verliehen und gleichzeitig wird erreicht, dass die Schwindung des Lehmbaustoffs bei Trocknung auf die lokalen Bereiche der Zellen begrenzt wird, so dass Probleme einer zu großen globalen Schwindung vermieden werden. Entsprechend können auch Zusammensetzungen von Lehmbaustoffen eingesetzt werden, die ansonsten aufgrund der Schwindungsproblematik nicht eingesetzt werden können.

Die Zellen der Zellstruktur können in Form von Röhren vorgesehen sein, die sich entlang der Dickenrichtung der Lehmbauplatte erstrecken, wobei die Zellen an ihren Enden offen sind, d.h. dass an den Hauptflächen der Lehmbauplatte, die durch die Länge und die Breite aufgespannt sind, keine Zellwand der Zellstruktur vorliegt, sondern der in die Zellen gefüllte Lehmbaustoff vorliegt.

Allerdings können die Zellen der Zellstruktur auch als Becher ausgebildet sein, bei denen ein Ende der Zellen in Dickenrichtung verschlossen ist, so dass die Zellstruktur eine Hauptfläche der Lehmbauplatte bildet.

Die Zellstruktur kann auch durch eine dreidimensionale Gitter- oder Fachwerkstruktur gebildet sein, wobei die Zellen durch steife oder flexible Stäbe oder Streifen begrenzt sein können. Insbesondere kann die Zellstruktur durch ein dreidimensionales Gewebe, z.B. mit Glasfasern, gebildet sein, bei dem zumindest teilweise formstabile Gewebestäbe für eine zumindest in

einer Raumrichtung selbsttragende dreidimensionale Struktur sorgen, die leicht mit Lehmbaustoff verfüllt werden kann.

Die Zellen können im Querschnitt quer zur Dickenrichtung unterschiedliche Grundrisse aufweisen und beispielsweise quadratisch, rechteckförmig, trapezförmig, dreieckig, viereckig, sechseckig, mehreckig und/oder oval sein. Besonders vorteilhaft hat sich ein sechseckiger Grundriss der Zellen zur Bildung einer Honigwabenstruktur gezeigt.

Die Zellstruktur kann aus unterschiedlichen Werkstoffen gebildet werden, beispielsweise aus Papier, Pappe, Holz, Kunststoffen, Synthetikfasern, Keramikfasern, Karbonfasern, Glasfasern, Naturfasern oder Metall. Auch Kombinationen dieser Werkstoffe sind vorstellbar. Besonders vorteilhaft sind Zellstrukturen, die aus Naturfasern wie Leinen, Hanf, Baumwolle, Jute oder Bambus sowie aus Papier oder Pappe oder Holz gebildet sind. Bei diesen Materialien ist eine einfache Entsorgung der Lehmbauplatte nach ihrer Verwendung durch Kompostierung möglich. Darüber hinaus ist auch eine Wiederverwendung durch Aufbereitung des Lehmbaustoffs möglich. Auch andere Werkstoffe für die Zellstruktur sind vorteilhaft, wie beispielsweise Kunststoffe, da auch sie in einfacher Weise von den Lehmbaustoffen getrennt werden können und die Lehmbaustoffe bzw. Kunststoffe dann wiederverwertet werden können.

Die Lehmbauplatte kann zusätzlich zu der Zellstruktur ein oder mehrere flächige Trägerelemente aufweisen, die insbesondere entlang oder parallel zu einer Hauptfläche der Lehmbauplatte, die durch die Längs- und Breitenseiten aufgespannt sind, angeordnet sein können. Insbesondere können flächige Trägerelemente an den Außenseiten und/oder in Verbindung mit der Zellstruktur an einer der Hauptflächen bzw. an zwei gegenüberliegenden Hauptflächen vorgesehen sein, um die Stabilität der Lehmbauplatte weiter zu verbessern oder die Anschlussmöglichkeiten oder die dekorative Gestaltung der Oberflächen der Lehmbauplatte weiter zu verbessern.

Ein entsprechendes flächiges Trägerelement kann in Form eines Gewebes, eines Gewirks, eines Vlieses, einer Folie, einer Platte oder einer Beschichtung vorgesehen sein, wobei als Materialien dieselben Materialien in Frage kommen wie für die Zellstruktur. Die Beschichtung kann durch eine Fasern oder sonstige Verstärkungselemente enthaltende Lehmmasse

gebildet sein, die beispielsweise aufgespritzt wird. Die übrigen flächigen Trägerelemente können insbesondere mit Lehm aufgeklebt werden.

Die Lehmbauplatte kann einen Lehmbaustoff umfassen, der durch jeden bekannten und geeigneten Lehmbaustoff gebildet sein kann. Insbesondere kann der Lehmbaustoff Lehm, Sand, Ton, Ziegel, Gesteine, Mineralien, Holzteile, Zweige, Holzspäne, Fasern, natürliche pflanzliche Fasern, Hanf, Jute, Leinen, Baumwolle, Bambus, Schilf, Stroh, tierische Fasern, Schafwolle, Pferdehaare, synthetische Fasern, Glasfasern, keramische Fasern und/oder sonstige Zusatzstoffe, wie beispielsweise Phasen Wechselmaterialien (PCM phase change materials), umfassen.

Insbesondere der Zusatz von Phasenwechselmaterialien, die auch als Latentwärmespeicher bezeichnet werden können, ermöglicht eine Intensivierung der Klimatisierungsfunktion von Lehmbauplatten mit Wärmespeicherung und Wärmeabgabe.

Die Zellstruktur kann als selbsttragende Struktur ausgebildet sein, die bei der Herstellung beispielsweise auf einem ebenen Untergrund angeordnet wird, um dann mit dem Lehmbaustoff gefüllt zu werden. Darüber hinaus sind auch Zellstrukturen denkbar, die nicht selbsttragend ausgebildet sind und durch eine Hilfskonstruktion beim Befüllen mit Lehmbaustoff in der entsprechenden Form gehalten werden müssen.

Durch die Verwendung einer Zellstruktur ist es möglich, neben fließfähigem Lehmbaustoff auch nur rieselfähigen Lehmbaustoff einzusetzen, der in die Zellstruktur eingefüllt und anschließend verpresst oder gewalzt oder allgemein verdichtet wird. Entsprechend wird der Lehmbaustoff beim Einfüllen mit etwas Übermaß eingefüllt, welches dem Verdichtungsgrad beim Pressen oder Walzen entspricht. Insbesondere kann der Lehmbaustoff als erdfeuchter Lehmbaustoff eingesetzt werden. Das Verdichten eines erdfeuchten Lehmbaustoffs hat unter anderem den Vorteil, dass sofort nach dem Verdichten eine feste Struktur vorliegt und nach kurzer Trocknung eine hohe Härte und Festigkeit gegeben ist, so dass die Fertigungszeiten stark verkürzt werden.

Damit ist es möglich, Lehmbaustoffe mit beispielsweise einem hohen Tonanteil größer oder gleich 33 Gewichtsprozent, insbesondere größer oder gleich 50 Gewichtsprozent, vorzugsweise größer oder gleich 66 Gewichtsprozent, zu verwenden.

Auf die Zellstruktur mit den mit Lehmbaustoff gefüllten Zellen können entsprechend flächige Trägerelemente oder sonstige Schichten und Lagen aufkaschiert bzw. aufgebracht werden. Insbesondere ist es möglich, eine Lehmbauplatte mit mehreren Lagen aus Zellstrukturen und/oder flächigen Trägerelementen auszubilden, so dass vielfältige Kombinationen an Zellstrukturen und flächigen Trägerelementen sowie sonstigen Funktionsschichten möglich sind, wobei die einzelnen Lagen in unterschiedlicher Dicke und/oder Ausgestaltung vorgesehen werden können. Als Funktionsschichten können beispielsweise Schichten mit Heizelementen oder Kühlelementen sowie Schichten mit Installationskanälen vorgesehen werden. Auch dekorative Endschichten oder Schall- oder Wärmedämmschichten sowie Brandschutzschichtenkönnen als entsprechende Funktionsschichten verwirklicht werden.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

Die beigefügten Zeichnungen zeigen in rein schematischer Weise in

Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Lehmbauplatte aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte;

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Zellstruktur, wie sie in einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte verwendet werden kann;

Fig. 6 eine Draufsicht auf ein weiteres Beispiel einer Zellstruktur, wie sie bei einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte eingesetzt werden kann;

Fig. 7 eine Draufsicht auf ein drittes Ausführungsbeispiel für eine Zellstruktur, wie sie in einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte eingesetzt werden kann; und in

Fig. 8 eine teilweise Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte, wie sie in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, jedoch mit einer aufkaschierten Gewebeschicht und einer endbearbeiteten Oberfläche.

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen deutlich, wobei die Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt ist.

Die Fig. 1 zeigt ein Beispiel einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte, welche ein flächiges Trägerelement in Form einer Platte 3 aufweist, auf dem eine Zellstruktur 1 mit im Grundriss sechseckigen Zellen 2 angeordnet ist. Die Zellstruktur 1 in Form einer Bienenwabenstruktur ist mit Lehmbaustoff gefüllt, so dass die Zellen 2 vollständig mit Lehmbaustoff ausgefüllt sind. Die Platte 3 kann beispielsweise eine Holzplatte sein, aber auch durch ein Gewebe oder Vlies aus verschiedensten Fasern, wie beispielsweise Naturfasern, Glasfasern, keramischen Fasern, Karbonfasern und dergleichen gebildet sein. Darüber hinaus kann das flächige Trägerelement auch als Platte aus Pappe oder entsprechend verstärktem Papier gebildet sein.

In gleicher Weise kann die Zellstruktur aus unterschiedlichsten Materialien, wie beispielsweise Gewebe, insbesondere Naturfaser- oder Glasfasergewebe, oder aus Papier oder Pappe gebildet sein. Die Verwendung von Papier bzw. Pappe zur Ausbildung der Zellstruktur 1 und des flächigen Trägerelements 3 ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil Papier bzw. Pappe einfach zu einer dreidimensionalen Zellstruktur verarbeitbar und leicht biologisch abbaubar ist und somit die Lehmbauplatte leicht entsorgbar bzw. recycelbar ist.

Aber auch bei der Verwendung von Kunststoffen für die Zellstruktur 1 und/oder das flächige Trägerelement 9 ist eine Entsorgung bzw. ein Recyceln einfach möglich, da der Lehmbaustoff und die Zellstruktur 1 bzw. das flächige Trägerelement 3 leicht voneinander trennbar sind.

Als Lehmbaustoff kann in der erfindungsgemäßen Lehmbauplatte jeder geeignete Lehmbaustoff eingesetzt werden, wobei durch die Verwendung der Zellstruktur 1 bzw. zusätzlich des flächigen Trägerelements 3 der Lehmbaustoff nicht gegossen werden muss, sondern vielmehr ein rieselfähiger Lehmbaustoff eingesetzt werden kann, der verpresst oder gewalzt werden kann, so dass das Problem der Schwindung verringert werden kann. Gleichwohl ist natürlich die gusstechnische Herstellung und Verwendung von fließfähigen Lehmbaustoffen ebenfalls möglich.

Bei der Verwendung von rieselfähigen Lehmbaustoffen, beispielsweise erdfeuchten Lehmbaustoffen mit vorzugsweise hohem Tonanteil kann die Zellstruktur 1 mit einem bestimmten Übermaß mit Lehmbaustoff gefüllt werden und anschließend kann die Platte gepresst oder gewalzt werden, so dass der gesamte Lehmbaustoff ohne Überstand in den Zellen 2 der Zellstruktur 1 aufgenommen ist.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Lehmbauplatte mit einer Lage, die eine Zellstruktur 1 umfasst, und einer zweiten Lage, die durch das flächige Trägerelement 3, beispielsweise in Form einer Platte gebildet ist. Allerdings ist es auch vorstellbar, mehrere Lagen vorzusehen, wie dies beispielsweise in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist. In Fig. 3 ist auf der dem flächigen Trägerelement 3 gegenüberliegenden Hauptseite der Lehmbauplatte, die durch die Längsrichtung L und die Breitenrichtung B aufgespannt ist, ein zweites flächiges Trägerelement 4 angeordnet, wobei das zweite flächige Trägerelement genauso wie das erste flächige Trägerelement 3 in Form eines Gewebes, eines Vlieses, einer Folie, die flexibel und biegbar sein kann, oder in Form einer steifen Platte ausgebildet sein kann.

Darüber hinaus können, wie in Fig. 4 dargestellt ist, weitere Lagen mit Zellstrukturen 10, 11 und flächigen Trägerelementen 5 vorgesehen sein, so dass vielfältige Kombinationen aus Lagen mit Zellstrukturen und flächigen Trägerelementen möglich sind.

Darüber hinaus können weitere Lagen vorgesehen sein, die beispielsweise dekorative Deckschichten oder sonstige Funktions schichten beinhalten können. Beispielsweise können die erfindungsgemäßen Lehmbauplatten Installationskanäle oder Kühl- und Heizelemente in Form von Rohren, Matten oder dergleichen umfassen.

Die entsprechenden Rohre, Kanäle, Leitungen und Matten können beispielsweise zwischen oder in flächigen Trägerelementen oder zusätzlichen Schichten mit Lehmbaustoff vorgesehen werden.

Der Lehmbaustoff, der zur Ausbildung der erfindungsgemäßen Lehmbauplatte verwendet wird, kann sämtliche bekannten Bestandteile von Lehmbaustoffen umfassen, wobei für die einzelnen Lagen oder auch innerhalb einer Lage, beispielsweise innerhalb einer Zellstruktur, unterschiedliche Zusammensetzungen von Lehmbaustoffen Verwendung finden können, insbesondere auch als Gradientenwerkstoff.

Insbesondere kann bei der erfindungsgemäßen Lehmbauplatte ein Lehmbaustoff eingesetzt werden, der Latentwärmespeicher umfasst, also Substanzen, die als Phasenwechselmaterialien (PCM phase change materials) bekannt sind. Derartige Materialien dienen dazu, dass entsprechende Phasenübergänge, beispielsweise von flüssig zu fest oder fest zu flüssig Energie bzw. Wärme aufnehmen und speichern, um sie bei Bedarf wieder abzugeben.

Die Figuren 5 bis 7 zeigen Beispiele, wie eine Zellstruktur aufgebaut sein kann. Während bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 eine Zellstruktur 1 mit sechseckigem Grundriss im Querschnitt quer zur Dickenrichtung D aufweisen, sind die Zellen 2´ der Zellstruktur 1' aus Fig. 5 als Vierecke bzw. Quadrate ausgebildet. Bei den Zellstrukturen \" und *Y"* der Fig. 6 und 7 sind die Zellen 2´´ und 2´´' mit einem rautenförmigen oder runden Querschnitt ausgebildet.

Die Zellstruktur der Fig. 7 kann beispielsweise durch Anordnung einer Vielzahl von zylinderförmigen Röhren nebeneinander und übereinander hergestellt werden. Neben den gezeigten Ausführungsbeispielen sind vielfältige andere Formen von Zellstrukturen denkbar.

Die Fig. 8 zeigt in einem teilweisen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lehmbauplatte, bei welcher gegenüberliegend einem flächigen Trägerelement in Form einer Platte 3 auf der mit Lehmbaustoff gefüllten Zellstruktur 1 ein Vlies oder Gewebe bzw. eine Folie 6 aufkaschiert ist, wobei zusätzlich eine Deckschicht 7, z. B. in Form eines Lehmputzes als Endschicht vorgesehen ist. Hierbei können unterschiedlichste dekorative Endschichten ausgebildet werden, die es ermöglichen, die erfindungsgemäße Lehmbauplatte als Verkleidungsplatte oder als Aufbauplatte einzusetzen, ohne dass eine aufwändige Nachbearbeitung der hergestellten Wandoberfläche erforderlich ist.

Das Vlies- oder Gewebe kann neben einer Verstärkungsfunktion und neben einer Verbesserung der Haftung von Oberflächenschichten auch als Heizelement ausgebildet sein, wenn es beispielsweise aus Carbon-Fasern gebildet ist, so dass bei Anschluss einer elektrischen Heizquelle eine Widerstandsheizung realisiert werden kann.

Die erfindungs gemäße Lehmbauplatte kann als großformatige Platte mit einer Länge in der Größenordnung von Raumhöhen, wie beispielsweise 2 bis 3 m, und einer Breite von 1 m bis

1,50 m hergestellt werden. Auch kleinere oder größere Formate sind selbstverständlich möglich. Insbesondere kann eine derartige Lehmbauplatte als vollständig vorgefertigtes Wandelement ausgeführt werden, wobei die Größe prinzipiell nicht beschränkt ist.

Wie in Fig. 1 zu sehen ist, kann das flächige Trägerelement 3 mit einem geringen Überstand zur Zellstruktur 1 ausgebildet sein, so dass beim Aufbau einer Wand, einer Decke oder eines Bodens benachbarte Lehmbauplatten an den flächigen Trägerelementen zusammenstoßen oder an diesen miteinander verbunden werden. Stoßen die oberflächigen Trägerelemente mit etwas Überstand aneinander, so wird eine definierte Fuge zwischen den Zellstrukturen ausgebildet, die zur Aufnahme von Verbindungsstoffen wie Kleber, Mörtel oder Fugenmaterialien dienen kann.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand der Ausführungsbeispiele detailliert beschrieben worden ist, ist für den Fachmann selbstverständlich, dass die Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern dass Abwandlungen in der Weise möglich sind, dass einzelne Merkmale weggelassen oder andersartige Kombinationen von Merkmalen realisiert werden, ohne dass der Schutzbereich der beigefügten Ansprüche verlassen wird. Die vorliegende Offenbarung schließt sämtliche Kombinationen aller vorgestellten Einzelmerkmale mit ein.

Patentansprüche

1. Lehmbauplatte zur Verkleidung und/oder für den Aufbau von Raumbegrenzungen, wobei die Lehmbauplatte eine quaderförmige Grundform mit einer Länge, einer Breite und einer Dicke aufweist, wobei die Dicke kleiner als die Länge und die Breite ist,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Lehmbauplatte eine Zellstruktur (1) mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zellen (2) aufweist, deren Zellwände oder -begrenzungen sich zumindest in Dickenrichtung erstrecken und mit Lehmbaustoff gefüllt sind.

2. Lehmbauplatte nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Zellen (2) der Zellstruktur (1) röhrenförmig mit gegenüber liegenden offenen Enden oder becherartig mit einem geschlossenen Ende oder als Teile eines dreidimensionalen Fachwerks ausgebildet sind.

3. Lehmbauplatte nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Zellen (2) einen quadratischen, rechteckförmigen, trapezförmigen, dreieckigen, viereckigen, sechseckigen, mehreckigen, runden oder ovalen Grundriss im Querschnitt quer zur Dickenrichtung aufweisen, insbesondere eine Wabenstruktur bilden.

4. Lehmbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Zellstruktur (1) aus Papier, Pappe, Holz, Kunststoff, Synthetikfasem, Keramik-Fasern, Carbon-Fasern, Glasfasern, Naturfasern oder Metall gebildet ist oder einen oder mehrere dieser Werkstoffe umfasst.

5. Lehmbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Lehmbauplatte an mindestens einer Seite, die durch die Längs- und Breitenrichtung aufgespannt ist, vorzugsweise an zwei gegenüber liegenden Seiten, insbesondere an den Außenseiten und/oder in Verbindung mit der Zellstruktur ein flächiges Trägerelement (3) aufweist, insbesondere in Form eines Gewebes, eines Gewirks, eines Vlies, einer Folie,

einer Platte und/oder einer Beschichtung.

6. Lehmbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lehmbauplatte mehrere Lagen mit Zellstrukturen und zwischen den Zellstrukturen oder an den Außenseiten angeordneten flächigen Trägerelementen umfasst.

7. Lehmbauplatte nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das flächige Trägerelement (3) aus Papier, Pappe, Holz, Kunststoff, Synthetikfasern, Keramik-Fasern, Carbon-Fasern, Glasfasern, Naturfasern, Metall und/oder mit Fasern oder sonstigen Verstärkungselementen verstärktem Lehm gebildet ist oder einen oder mehrere dieser Werkstoffe umfasst.

8. Lehmbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Lehmbaustoff Lehm, Sand, Ton, Ziegel, Gesteine, Mineralien, Holzteile, Zweige, Holzspäne, Fasern, natürliche pflanzliche Fasern, Jute, Leinen, Schilf, Stroh, tierische Fasern, Schafwolle, Pferdehaare, synthetische Fasern, Glasfasern, keramische Fasern und/oder Phasenwechselmaterialien (PCM phase change materials) umfasst.

9. Lehmbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Tonanteil am Lehmbaustoff größer oder gleich 33 Gew.-%, insbesondere größer oder gleich 50 Gew.-%, vorzugsweise größer oder gleich 66 Gew.-% ist.

10. Verfahren zur Herstellung einer Lehmbauplatte, insbesondere einer Lehmbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem
eine Zellstruktur (1) mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Zellen bereitgestellt wird, in welche ein Lehmbaustoff eingefüllt und ausgehärtet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Lehmbaustoff als erdfeuchtes, rieselfähiges Granulat in die Zellen (2) der Zellstruktur

(1) eingefüllt und verdichtet, insbesondere verpresst oder gewalzt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein flächiges Trägerelement (3) auf die mit Lehmbaustoff gefüllte Zellstruktur aufkaschiert wird, insbesondere unter Verwendung von aufgespritztem Lehmbaustoff.

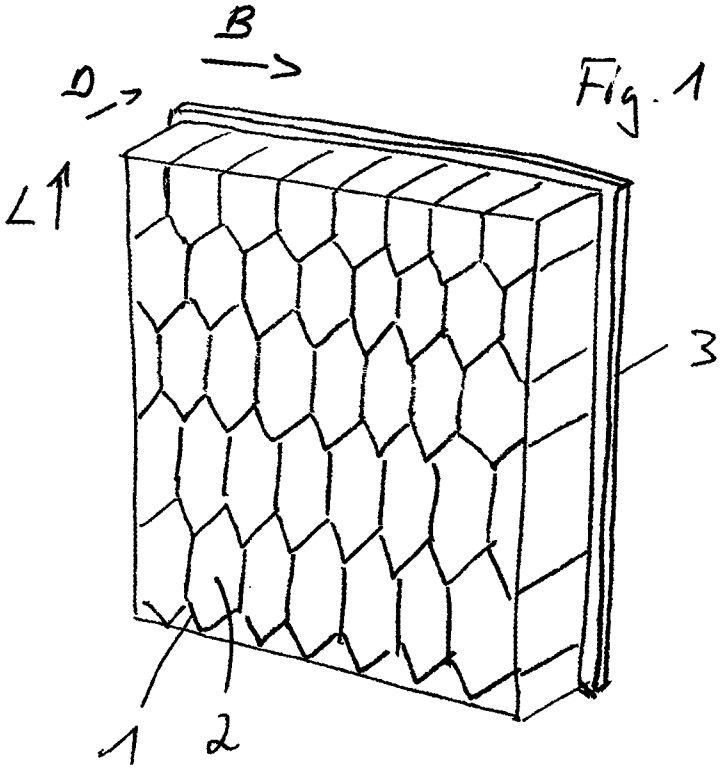


Fig. 1

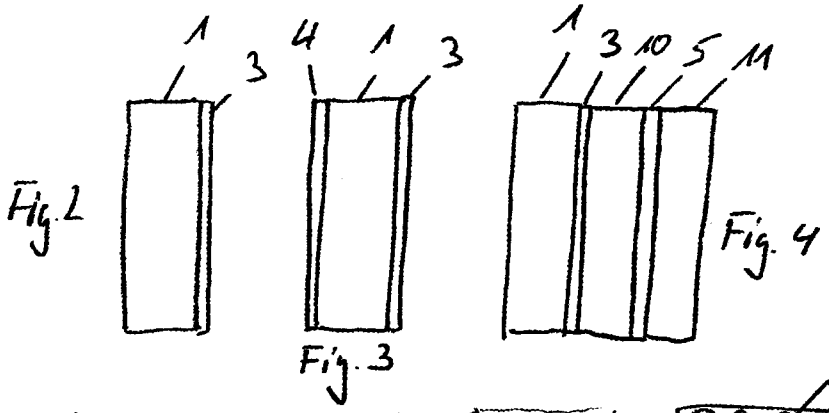


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

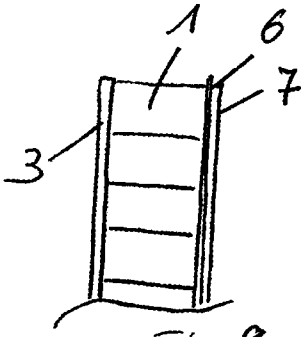


Fig. 8

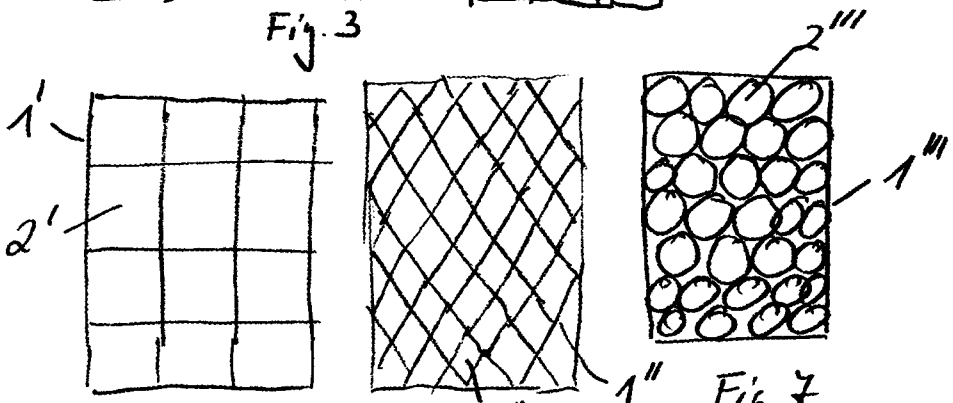


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/050128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E04C2/06 E04C2/36
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) orto both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
Y	DE 197 36 526 AI (MEINGAST ROLAND [AT]) 25 February 1999 (1999-02-25) column 4, line 65 - column 5, line 5; claim 21	1-12
Y	DE 10 2009 022407 AI (VON GERSDORFF BENITA [DE]) 2 December 2010 (2010-12-02) paragraphs [0046], [0047], [0053] - [0055]; figure 1	1-12
A	DE 298 05 264 Ul (MUCK ROLF [DE]) 6 August 1998 (1998-08-06) the whole document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" documentwhich may throw doubts on priority claim(s) orwhich is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle ortheory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 June 2013	10/06/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Mysliwetz, Wolfgang

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/050128

Patent document cited in search report	Publioation date	Patent family member(s)	Publioation date
DE 19736526 AI	25-02-1999	AT 264822 T	15-05-2004
		DE 19736526 AI	25-02-1999
		EP 0903328 AI	24-03-1999
DE 102009022407 AI	02-12-2010	N0NE	
DE 29805264 Ul	06-08-1998	N0NE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/050128

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E04C2/06 E04C2/36
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter MindestprUfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E04C

Recherchierte, aber nicht zum MindestprUfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 197 36 526 AI (MEINGAST ROLAND [AT]) 25. Februar 1999 (1999-02-25) Spalte 4, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 5; Anspruch 21	1-12
Y	DE 10 2009 022407 AI (VON GERSDORFF BENITA [DE]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) Absätze [0046], [0047], [0053] - [0055]; Abbildung 1	1-12
A	DE 298 05 264 Ul (MUCK ROLF [DE]) 6. August 1998 (1998-08-06) das ganze Dokument	1-12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. Juni 2013	10/06/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Mysliwetz, Wolfgang

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/050128

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19736526 AI	25-02-1999	AT 264822 T DE 19736526 AI EP 0903328 AI	15-05-2004 25-02-1999 24-03-1999
DE 102009022407 AI	02-12-2010	KEINE	
DE 29805264 Ul	06-08-1998	KEINE	