

(19)



(11)

EP 2 980 330 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(51) Int Cl.:
E04C 2/06 (2006.01) **E04C 2/32** (2006.01)
E04C 2/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15178903.9**

(22) Anmeldetag: **29.07.2015**

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

• **Grünwald, Jan**
37127 Schieden (DE)

(72) Erfinder:
• **Grünwald, Jan**
37127 Schieden (DE)
• **Lange, Axel**
37085 Göttingen (DE)

(30) Priorität: **31.07.2014 DE 102014110916**

(74) Vertreter: **Reiser & Partner**
Patentanwälte
Weinheimer Straße 102
69469 Weinheim (DE)

(71) Anmelder:
• **Lange, Axel**
37085 Göttingen (DE)

(54) **BAUPLATTE**

(57) Bauplatte (1), umfassend eine flächig ausgebildete bindemittelhaltige Matrix (2) auf der Basis von Lehm, welche mit einer Armierung (3) versehen ist, aufweisend eine erste Hauptseite (4) und eine zweite Haupt-

seite (5), wobei zumindest eine Hauptseite zur Aufnahme von langgestreckten Klimatisierungskomponenten (6) mit einer Profilierung (7) versehen ist und Flächenheizungssystem.

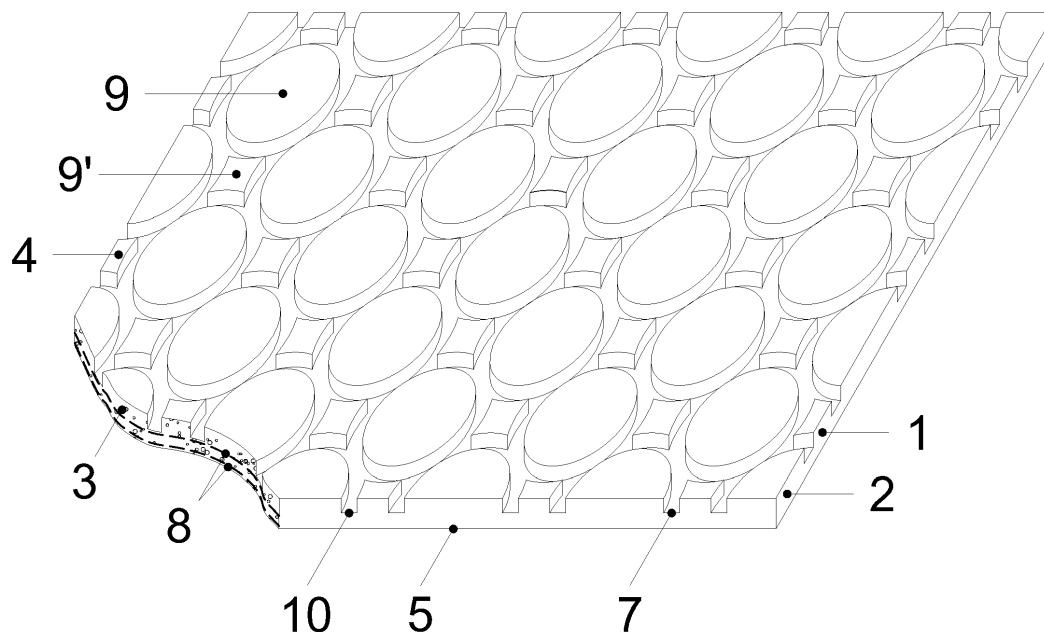


Fig. 1

EP 2 980 330 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bauplatte, umfassend eine flächig ausgebildete bindemittelhaltige Matrix auf der Basis von Lehm, welche mit einer Armierung versehen ist, aufweisend eine erste Hauptseite und eine zweite Hauptseite und ein Flächenheizungssystem mit der Bauplatte.

[0002] Aus der DE 20 2010 010 199 U1 ist ein Schichtenaufbau für Außenwände bekannt. Der Schichtenaufbau umfasst eine Tragschicht, welche aus Lehm ausgebildet sein kann.

[0003] Ökologische Baustoffe, wie Lehm oder auf Kalk basierende Baustoffe weisen den Vorteil auf, dass weniger Chemikalien in das Gebäude eingebracht werden. Derartige Baustoffe haben keinen negativen Einfluss auf die Gesundheit der Bewohner. Des Weiteren können Materialien aus ökologischen Baustoffen einfach dem Recycling zugeführt werden.

[0004] Neben der Vermeidung der Emission von Chemikalien verfügt Lehm darüber hinaus über hervorragende bauphysikalische Eigenschaften, die das Raumklima verbessern und somit das Wohlbefinden der Bewohner steigern. Beispielsweise weist Lehm eine hohe Wärmespeicherkapazität auf und besitzt die Fähigkeit, durch Speicherung und Abgabe von Wasser, die Raumluftfeuchtigkeit zu regulieren. Darüber hinaus hat Lehm abschirmende Eigenschaften gegenüber elektromagnetischer Strahlung.

[0005] Auf Lehm basierende Bauprodukte sind aber schwierig in der Verarbeitung. So ist das erfolgreiche Anbringen eines Wandputzes aus Lehm unter anderem abhängig von der Oberflächenstruktur des Untergrundes, der Saugfähigkeit des Untergrundes, der Oberflächentemperatur des Untergrundes, der Oberflächenfeuchtigkeit des Untergrundes, der Temperatur der Raumluft, der Feuchtigkeit der Raumluft während und nach dem Aufbringen des Putzes und der Zusammensetzung des Putzes selbst und dessen Schwindverhalten beim Abtrocknen. Änderungen dieser Bedingungen während des Trocknungsprozesses des Lehms beeinflussen das erfolgreiche Aufbringen ebenso.

[0006] Weiterhin ist für die Verarbeitung wesentlich, ob in den Lehm zusätzliche Komponenten wie Armierungsgewebe oder Schläuche, Rohre, Kabel, zum Beispiel von wassergeführten oder elektrischen Flächenheizungen eingebracht werden sollen. Insgesamt ist somit das Aufbringen eines Lehmputzes ohne Schulung und selbst für erfahrene Handwerker schwierig.

[0007] Ein weiteres Problem ist, dass Lehm ausschließlich durch Trocknung aushärtet, wobei je Millimeter Lehm mit einer Trocknungszeit von 24 Stunden gerechnet werden kann. Das bedeutet, dass für einen Decken- oder Wandaufbau mit einer Schichtstärke von 21 mm eine Trocknungszeit von 3 Wochen erforderlich ist. Hinzu kommt, dass die Feuchtigkeit während der Trocknung an die Raumluft abgegeben wird.

[0008] Zur Dämmung im Neubau von Energie-Plus-

Häusern, Passiv-Häusern und Niedrigenergiehäusern werden aktuell in der Regel 30 bis 40 cm dicke Dämmschichten auf die Außenseiten der Gebäude aufgebracht. Diese bestehen üblicherweise aus Polystyrol oder anderen erdölbasierten Baustoffen, welche den Nachteil aufweisen, dass diese nicht der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden können.

[0009] Für den Innenausbau von Neubauten werden Wände aus Kostengründen meist mit Gips verputzt oder in Trockenbauweise mit Gipskartonplatten erstellt. Zumeist werden dann auf diese Wände Tapeten aufgebracht und mit Binderfarbe gestrichen. Bauphysikalisch können diese Baustoffe nur unwesentlich Feuchtigkeit aufnehmen und abgeben, weshalb im Sommer die Raumluft in der Regel zu feucht und im Winter zu trocken ist. Im Ergebnis ergibt sich ein ungesundes Raumklima, was sich negativ auf die Gesundheit der Bewohner auswirken kann.

[0010] Gebäude, die nach den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik gebaut oder umgebaut werden, sollen wärmebrückenfrei sein. Im Sanierungsfall sind Außendämmungen oft aus gestalterischen oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht vertretbar. Hier ist es denkbar, Innendämmungen einzusetzen. Diese sind jedoch bauphysikalisch problematisch, weil diese aufgrund der Taupunktverschiebung und der daraus folgenden Kondensation von Wasser mit einer dichten Wasserdampfdiffusionssperre versehen sein müssen. Dies ist in der Praxis aber nur schwer umzusetzen. Die in der beheizten und somit wärmeren Innenluft gespeicherte Feuchtigkeit fällt in den nach außen kälter werdenden Schichten aus. Die Bauteile werden durchfeuchtet und es kommt zur Bildung von Schimmel und Verlust der Tragfähigkeit der Bauteile. Daher wurden Altbauten häufig nicht gedämmt und Energieverluste werden toleriert.

[0011] Ein Großteil der bestehenden Heizungsanlagen wird mit Erdöl oder Erdgas befeuert. Hierbei ist problematisch, dass diese fossilen Brennstoffe nicht unbegrenzt verfügbar sind.

[0012] Zur Erwärmung der Raumluft kommen zumeist Radiatoren oder Konvektorplattenheizkörper zum Einsatz. Diese erwärmen nahezu ausschließlich die Luft, welche von den Heizkörpern aufströmt, während von unten kalte Luft nachströmt. Hierbei ist nachteilig, dass der Bewohner die Wärme erst dann spürt, wenn die den Bewohner umgebende Luft ausreichend warm ist und auch die Wände soweit aufgewärmt wurden, dass deren Strahlung nicht mehr als unangenehm empfunden wird. Es dauert also lange, bis behagliche Wärme empfunden wird. Des Weiteren kann durch die permanente Luftbewegung unangenehme Zugluft entstehen. In Übergangszeiten werden die Heizkörper mit niedrigeren Temperaturen beschickt, aufgrund dessen werden die Heizkörper weniger warm und die Konvektion der Luft verlangsamt. Das Heizungssystem ist träge und der Wirkungsgrad der eingebrachten Energie verschlechtert sich. Mit der aufsteigenden Luft wird zudem Staub vom Boden aufgewirbelt. Dies ist besonders für Allergiker problematisch.

[0013] Fußbodenheizungen sind ebenfalls problematisch, da sie nur zu etwa 50% als Strahlungsheizung wirken und zu etwa 50% als Konvektionsheizung. Durch den hohen Konvektionsanteil wird Staub in Bewegung versetzt. Des Weiteren sind Fußbodenheizungen sehr träge, da sie tief im Estrich eingebettet sind und dessen große Masse zunächst erwärmen müssen, bevor der Bewohner die Wärme einer Fußbodenheizung verspüren kann. Umgekehrt kühlt ein Fußbodenheizungssystem auch nur langsam ab.

[0014] Bekannt sind auch wassergeführte Wand- bzw. Deckenheizungen, ausgebildet als Nassvarianten und Trockenbauvarianten.

[0015] Die Nassvariante weist ebenso die Problematik eines hohen Feuchteintrags auf, wie der Auftrag eines Lehmputzes. Zusätzlich muss in der Schichtstärke des Aufbaus die Stärke des Heizschlauchs/-Rohrs berücksichtigt werden. Eine Überdeckung mit Putz muss als zweite Schicht aufgebracht werden, wodurch sich die Trockenzeit entsprechend verlängert.

[0016] Die Trockenbauvariante in Form einer vorgefertigten Bauplatte mit werksseitig fest integrierten Heizungsrohren ist in der Verarbeitung unpraktisch, da zuvor ein exaktes Aufmaß der Wände erstellt werden muss und die Platten nicht flexibel auf der Baustelle geschnitten werden können. Ein weiteres Problem sind die Verbindungen zwischen den Heizungsleitungen am Übergang von einer Platte zur nächsten. Jede Verbindungsstelle birgt die Gefahr einer Undichtigkeit, verändert das Fließverhalten des Heizungsmediums und führt zu einer Kostensteigerung.

[0017] Zudem ist bei Bauplatten mit werksseitig fest integrierten Rohren eine homogene Verteilung der Heizleistung über die gesamte Fläche nicht möglich, da die Platten aufgrund der fest integrierten Heizungsrohre nicht schneidbar sind und unbeheizte Randbereiche entstehen. Selbst bei voller Belegung der Fläche können durch die fest integrierten Heizungsrohre Flächen höherer Temperatur entstehen, insbesondere dort wo Heizungsrohre systembedingt dicht nebeneinander angeordnet sind.

[0018] Im Fall einer elektrischen Widerstandsheizung ist das Anbringen der Kabel auf einer danach zu verputzenden Fläche langwierig und aufwendig. Um eine vollständige Einbettung zu erzielen, ist es erforderlich, die Fläche zunächst abzuspachteln und anschließend abtrocknen zu lassen. Dann muss das Kabel mechanisch befestigt oder geklebt werden. Aufgrund des Aufstellmoments des Kabels sind hierfür zum Abwickeln und Fixieren zwei Personen erforderlich. Stromkabel einer elektrischen Widerstandsheizung können zumeist nicht gekürzt werden und müssen vollständig auf die Fläche aufgebracht werden. Ist das Kabel nicht vollständig auf der vorgesehenen Fläche verarbeitet oder die Fläche so eng belegt, dass nicht die ganze Fläche bedeckt ist, muss das Kabel wieder abgenommen werden und die aufwändige Verlegearbeit muss erneut erfolgen. Erst wenn die Kabel korrekt an der Wand verlegt sind, kann mit dem

Aufbringen des Putzes begonnen werden.

[0019] Ausgehend von der zuvor beschriebenen Problematik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Bauplatte bereit zu stellen, welche besonders einfach und platzsparend mit einem Heizsystem kombiniert werden kann.

[0020] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen von Anspruch 1 und 10 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0021] Die erfindungsgemäße Bauplatte zur Lösung der Aufgabe umfasst eine flächig ausgebildete bindemittelhaltige Matrix auf der Basis von Lehm, welche mit einer Armierung versehen ist, aufweisend eine erste Hauptseite und eine zweite Hauptseite, wobei zumindest eine Hauptseite zur Aufnahme von langgestreckten Klimatisierungskomponenten mit einer Profilierung versehen ist.

[0022] Durch die Profilierung entsteht eine vielseitig einsetzbare Bauplatte auf der Basis von Lehm. Die Bauplatte vereint die bauphysiologischen Vorteile des Baustoffs Lehm mit einer Aufnahmemöglichkeit für langgestreckte Klimatisierungskomponenten. Erfindungsgemäße Klimatisierungskomponenten sind beispielsweise Heizungsrohre zum Durchleiten von Wasser und Kabel einer elektrischen Widerstandsheizung. Bei den Heizungsrohren ist wiederum denkbar, dass diese zur Kühlung auch mit kaltem Wasser beschickt werden.

[0023] Des Weiteren weist Lehm ein gutes Sorptionsverhalten auf, so dass die Bauplatte aus Lehm in der Lage ist, Feuchtigkeit aus dem Raum oder unter der Bauplatte angeordneter Schichten aufzunehmen und auch wieder abzugeben. Dadurch weist Lehm hinsichtlich der Luftfeuchtigkeit regulierende Eigenschaften auf.

[0024] Ferner ist Lehm kapillaraktiv. Das bedeutet, dass Lehm Feuchtigkeit durch die Kapillaren von feuchteren Schichten in trockene Schichten bzw. die Raumluft leiten kann.

[0025] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Profilierung in die Matrix eingeformt. Um dies zu erreichen wird die Oberflächenprofilierung direkt in die Trägerkonstruktion eingeprägt. Vorteilhafterweise wird die Bauplatte mittels Pressen hergestellt. Zum Erzeugen der Profilierung ist ein entsprechendes Muster in dem Presswerkzeug vorgesehen. Dadurch ist es möglich, die Profilierung bereits während der Urformung in die Bauplatte einzubringen. Hierbei ist insbesondere vorteilhaft, dass nachgeschaltete Fertigungsschritte wie Fräsen entfallen können. Ferner hat sich herausgestellt, dass die Stabilität der Bauplatte durch die direkt eingebrachte Profilierung nur unwesentlich beeinträchtigt ist.

[0026] Durch die erfindungsgemäße Profilierung wird auch das Aufbringen einer Deckschicht, beispielsweise eines Lehmputzes stark vereinfacht. Zunächst wird die erfindungsgemäße Bauplatte, welche vorgefertigt und getrocknet an die Baustelle angeliefert wird, an Wand oder Decken befestigt. Anschließend wird eine Deckschicht aufgetragen. Wird Lehmputz verwendet, haftet dieser aufgrund der Oberflächenprofilierung besonders

gut an der Bauplatte an, so dass sich die Verarbeitbarkeit signifikant vereinfacht.

[0027] Die Trocknungszeiten verkürzen sich wesentlich, weil die Bauplatte trocken verarbeitet wird und lediglich die auf die Bauplatte aufgebrachte Deckschicht trocknen muss. Aufgrund der geringen Schichtdicke wird die Trocknungszeit verkürzt und weniger Feuchtigkeit an die Raumluft abgegeben.

[0028] Die erfindungsgemäße Bauplatte kann an Wand oder Decke befestigt werden und vereinfacht somit das Anbringen eines Lehmputzes an Wand, Decke oder Schräge eines Raumes und ermöglicht hierbei darüber hinaus die Aufnahme von Klimatisierungskomponenten wie beispielsweise Heizungsrohre. Im Fall eines Lehmputzes ergeben sich hervorragende physikalische und raumklimafördernde Eigenschaften.

[0029] Die Befestigung der Bauplatte an Wand und Decke kann mittels Schrauben oder anderer Befestigungsmittel erfolgen. Alternativ kann die Bauplatte auch mittels einer Klebeverbindung stoffschlüssig befestigt werden.

[0030] Die zuvor beschriebene Profilierung setzt sich vorzugsweise stoßübergreifend von Platte zu Platte fort. Durch vollflächige Belegung der Wand mit Platten wird dadurch eine durchgehende Installationsebene geschaffen. Ein Aufmaß entfällt und die Platten können an Ort und Stelle an die erforderliche Geometrie angepasst werden. Eine Produktion von Sondergrößen kann entfallen.

[0031] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Bauplatte an den Kanten mit einem Stufenfalz versehen. Der Stufenfalz ist dabei so ausgebildet, dass zwei aneinander grenzende Platten überlappend angeordnet werden können. Dazu können die Kanten zweier angrenzender Kanten so ausgebildet sein, dass der vordere Bereich hervorsteht, während die Kanten der beiden anderen Kanten so ausgebildet sind, dass jeweils der hintere Bereich hervorsteht. Durch den Stufenfalz vereinfacht sich nochmals die Montage und die Stabilität der Wand- oder Deckenkonstruktion wird verbessert.

[0032] Die Erfindung ermöglicht durch die zusätzlich geschaffene oberflächennahe Installationsebene in Form der Profilierung eine vereinfachte und deutlich schnellere Installation für Klimatisierungskomponenten und auch für alle sonstigen in der Wand oder Decke zu verlegenden Kabel.

[0033] Vorzugsweise sind die Klimatisierungskomponenten durch kraftschlüssige Verbindung in der Oberflächenstruktur der Bauplatte gehalten. Dies kann durch Einklemmen der Klimatisierungskomponenten erfolgen. Zusätzlich können die Kabel, Rohre oder Schläuche auch stoffschlüssig durch Einkleben oder Einbringen von Fixierelementen wie Klammern fixiert werden. Insgesamt kann die Fixierung der schlauch-, rohr- oder kabelförmigen Medien schnell und durch eine einzelne Person erreicht werden und bei Bedarf schnell und einfach korrigiert werden.

[0034] Vorteilhaft ist, dass durch die Durchgängigkeit der Installationsebene vor Ort der Verlauf der Medien der Flächenheizung unter Beachtung der technischen Ge-

gebenheiten und Normen frei gewählt werden kann.

[0035] Die Länge der Klimatisierungskomponenten kann unter Beachtung der hydraulischen Gegebenheiten frei gewählt werden. Unter dem Putz liegende Kupplungen entfallen.

[0036] Die Matrix umfasst vorzugsweise eine Armierung mit einem Fasermaterial aus Naturfasern. Lehm und natürliche Faserarmierungen können im Fall der Wiederverwertung rückstandsfrei dem natürlichen Kreislauf zugeführt werden. Naturfasern sind beispielsweise Holz- wolle, Hanfasern, Jutefasern, Flachsfasern und dergleichen.

[0037] In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Armierung Glasfasern. Glasfasern bewirken eine Erhöhung der Stabilität, wobei eine besonders gute Anbindung der Glasfasern an die Matrix aus Lehm erzielt wird.

[0038] Weitere denkbare Fasermaterialien für die Armierung sind Basaltfasern, Glasfasern, Kohlefasern, Textilfasern, Zellulose, Stroh, Kokos oder Miscanthus.

[0039] Eine weitere Verbesserung der Stabilität der Bauplatte wird erzielt, wenn die Armierung ferner zumindest ein faserhaltiges Flächengebilde umfasst. Dabei wird vorzugsweise eine Armierung in Form einer Faser- verstärkung und eine weitere Armierung in Form eines Flächengebildes in die Matrix eingebettet. Das Flächen- gebilde kann als Gittergewebe ausgebildet sein. Das Git- tergewebe kann aus Glasfasern, Naturfasern, Jutefa- sern, Basaltfasern, Flachsfasern oder Carbonfasern ausgebildet sein.

[0040] Vorteilhaft ist die Einbettung des Flächengebil- des oberflächennah im Bereich einer der beiden Haupt- seiten. Vorzugsweise ist je Hauptseite ein Flächengebil- de vorgesehen. Bei dieser Ausgestaltung, mit zwei be- abstandet voneinander und jeweils oberflächennah im Bereich der Hauptseiten angeordneter Flächengebilde, ergibt sich eine besonders hohe Biegezugfestigkeit der Bauplatte.

[0041] Die Matrix kann einen oder mehrere Zuschläge enthalten. Ein Zuschlag kann beispielsweise aus ge- branntem und gemahlenem Ton bestehen. Der Zuschlag verbessert die bauphysikalischen Eigenschaften des Bindemittels und dessen Verarbeitbarkeit. Alternativ kann der Zuschlag Sand, Blähglas, Blähton, Schaum- glas, Kork, Wachs, Kalziumsilikat, Kunststoff, expandier- ten oder extrudierten Kunststoff enthalten.

[0042] Neben Lehm, beziehungsweise den Tonantei- len im Lehm kann das Bindemittel auch Gips, Kalk, Ze- ment oder Bitumen enthalten.

[0043] Die Matrix kann ferner einen oder mehrere or- ganische Zusätze enthalten. In diesem Zusammenhang ist insbesondere ein stärkehaltiger Zusatz denkbar.

[0044] Die erfindungsgemäße Profilierung weist vor- zugsweise Erhebungen und Vertiefungen auf, wobei die Vertiefungen zur Aufnahme der Klimatisierungskom- ponenten ausgebildet sind. Dabei sind die Erhebungen in Form eines Musters auf der ersten Hauptseite der Bau- platte angeordnet.

[0045] Die Profilierung kann rasterförmig sein. Bei ei-

ner rasterförmigen Anordnung der Erhebungen bzw. Vertiefungen ergibt sich ein geordnetes Bild der auf der ersten Hauptseite angeordneten Erhebungen. Werden Erhebungen gleichmäßig übereinander und nebeneinander angeordnet, ergibt sich eine Anordnung bei der die Vertiefungen linienförmig in verschiedene Richtungen verlaufen und sich dabei überschneiden, so dass sich senkrecht oder winklig kreuzende Linien ergeben. Je nach Gestalt der Erhebungen können die Linien auch wellenförmig oder dergleichen ausgebildet sein. Die Vertiefungen können somit auch einen geschwungenen Verlauf haben.

[0046] Die Tiefe der die Klimatisierungskomponenten aufnehmenden Vertiefungen ist dabei vorzugsweise so gewählt, dass die in die Vertiefungen eingelegten Klimatisierungskomponenten nicht über die Erhebungen hinausragen. Dies ermöglicht eine geringe Schichtdicke eines auf die Hauptseite aufzutragenden Putzes bzw. das Aufbringen einer weiteren Bauplatte.

[0047] Das Raster der Vertiefungen kann beispielsweise rechteckig, wabenförmig oder schiefwinklig ausgebildet sein. Andere geometrische Formen, insbesondere im Zusammenhang mit geschwungenen Linien sind grundsätzlich auch denkbar.

[0048] Vorzugsweise weisen die die Profilierung bildenden Vertiefungen in Längsrichtung und Querrichtung die gleichen Abstände auf. Dabei können die Abstände auf ein für die Klimatisierungskomponenten vorgegebenes Maß gebracht werden. Sind die Rasterungen in Längs- und Querrichtung gleich, kann die Bauplatte richtungsunabhängig und unabhängig von der Verlegerichtung einer Wandheizung verbaut werden.

[0049] Die Profilierung kann hervorstehende Felder umschließen. Dabei können die Ecken der Felder insbesondere mit Radien versehen sein, welche die Installation vereinfachen.

[0050] Die Vertiefungen können einen V-förmigen, U-förmigen oder einen schwalbenschwanzförmigen Querschnitt aufweisen. Des Weiteren können die Rillen auch halbkreisförmig oder rechteckförmig mit halbkreisförmigem Grund ausgebildet sein. Zwischen den Vertiefungen ergeben sich Erhebungen, welche je nach Ausgestaltung der Vertiefungen rechteckig, oval, rund oder dergleichen ausgebildet sind.

[0051] Die Vertiefungen bilden eine Aufnahme für die Klimatisierungskomponenten. Im Fall der U-förmigen Vertiefungen können die Klimatisierungskomponenten zunächst durch Einklemmen kraftschlüssig fixiert werden, so dass sich die Montage vereinfacht.

[0052] Ein U-förmiger Querschnitt der Vertiefungen sorgt für gute Einbettung der Medien in die Deckschicht, was sich positiv auf die Heizleistung auswirkt. Die Klimatisierungskomponenten können beispielsweise mäanderförmig in der Rillenstruktur verlegt werden.

[0053] Die Erhebungen können rechteckig, kreisförmig, oval oder tropfenförmig ausgebildet sein. Grundsätzlich ist die geometrische Gestalt der Erhebungen nicht eingeschränkt und einsatzabhängig. So sind bei-

spielsweise auch sechseckig oder achteckig ausgebildete Erhebungen denkbar. Insbesondere Erhebungen mit gerundeter Kontur ermöglichen eine knickfreie Montage von langgestreckten Medien.

5 **[0054]** Das erfindungsgemäße Flächenheizungssystem umfasst eine erfindungsgemäße Bauplatte, wobei in die Profilierung der Bauplatte langgestreckte Klimatisierungskomponenten eingelegt sind und wobei die die Profilierung aufweisende Hauptseite mit einer Abdeckung versehen ist.

10 **[0055]** Ist die Bauplatte Teil einer Flächenheizung, insbesondere einer Wandheizung oder einer Deckenheizung, entsteht nach Montage eine Flächenheizung mit großer Fläche. Hierbei ist vorteilhaft, dass Flächenheizungen aufgrund ihrer Größe mit niedrigen Temperaturen betrieben werden und gleichzeitig die Raumerwärmung über einen hohen Anteil an Strahlungswärme erfolgt. Durch die Strahlungswärme wird nicht die Luft erwärmt, sondern die Flächen und Gegenstände im Raum stehen im Strahlungsaustausch mit der Flächenheizung und werden dadurch erwärmt. Bauphysikalisch fallen Wärmebrücken weniger ins Gewicht, da über Wärmebrücken nur erwärmte Luft entweicht, nicht die Strahlungswärme.

25 **[0056]** Der Anteil der Wärme einer eingebauten Flächenheizung, der nicht als Strahlungswärme abgegeben wird, erwärmt das Innere der Platte und wirkt so zusätzlich einem möglichen Feuchteausfall entgegen.

30 **[0057]** Auch bei der Ausbildung als Deckenheizung ergibt sich ebenfalls eine Flächenheizung mit großer Fläche.

35 **[0058]** Dabei kann der Wärmeträger als elektrische Widerstandsheizung ausgebildet sein. Insbesondere durch Einsatz erneuerbarer Energien ergibt sich bei dieser Ausgestaltung eine nachhaltige Heizung. Im Fall eines Wärmeträgers auf Wasserbasis ist je nach Ausgestaltung der Heizungsanlage auch eine sommerliche Kühlung möglich.

40 **[0059]** Wand- und Deckenheizungen sorgen durch den hohen Strahlungswärmeanteil trotz geringerer Lufttemperaturen für ein behagliches Raumklima. Entsprechend wird auch weniger Dämmung benötigt. Durch nur geringe Konvektionswirkung finden kaum Staubaufwirbelungen statt. In tieferen Luftschichten bleibt die Luft kühler und der Blutkreislauf wird nicht negativ durch zu hohe Temperaturen im Fußbereich beeinflusst, wie das bei einer Fußbodenheizung der Fall wäre.

45 **[0060]** Nach einer ersten Ausgestaltung ist die Abdeckung als Putz ausgebildet. Dabei ist der Putz, bzw. die Putzschicht vorzugsweise als lehmbasierter Putz ausgebildet. Dieser weist ebenso wie die Bauplatte vorteilhafte bauphysiologische Eigenschaften auf. Der Putz dringt beim Auftragen in die Vertiefungen ein, verfüllt diese und stellt einen direkten Kontakt zu den Klimatisierungskomponenten her. Dadurch ergibt sich eine gute Wärmeübertragung an die freie Oberfläche und damit ein hoher Wirkungsgrad.

55 **[0061]** Nach einer zweiten Ausgestaltung ist die Abde-

ckung als weitere Bauplatte ausgebildet. Die weitere Bauplatte ist vorzugsweise ebenfalls lehm basiert und kann, abgesehen von der Profilierung analog zu der Bauplatte ausgebildet sein. Bei dieser Ausgestaltung ergibt sich der Vorteil, dass eine besonders schnelle Montage der Flächenheizung möglich ist und dass Trocknungsprozesse entfallen.

[0062] Alternativ ist es auch denkbar, die Vertiefungen nach Einlegen der Klimatisierungskomponenten zunächst mit einem Spachtel zu verfüllen und anschließend eine weitere Bauplatte zu montieren. Bei dieser Ausgestaltung ist der Feuchteintrag gering, gleichzeitig wird ein Kontakt zwischen Klimatisierungskomponenten und weiterer Bauplatte hergestellt, so dass hier eine Wärmeübertragung durch Wärmeleitung möglich ist. Vorzugsweise ist auch der Spachtel zum Verspachteln der Vertiefungen lehm basiert.

[0063] Im Fall einer elektrischen Flächenheizung können die Leitungen so in der Profilierung verlegt werden, dass sich die Wirkung eines faradayschen Käfigs ergibt. Ein derartiger faradayscher Käfig bewirkt unter anderem die Abschirmung unerwünschter elektromagnetischer Strahlung beispielsweise von Handys.

[0064] Einige Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Platte werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Diese zeigen, jeweils schematisch:

- Fig. 1 eine Bauplatte in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 2 eine Bauplatte gemäß Figur 1 mit alternativ ausgestalteten Erhebungen;
- Fig. 3 eine Flächenheizung mit einer Putzabdeckung in perspektivischer Darstellung und Anschnitt;
- Fig. 4 eine Flächenheizung gemäß Figur 1 mit alternativer Profilierung in perspektivischer Darstellung und Anschnitt;
- Fig. 5 eine Flächenheizung mit einer Abdeckung in Form einer weiteren Bauplatte in perspektivischer Darstellung und Anschnitt;
- Fig. 6 eine Flächenheizung gemäß Figur 3 mit alternativer Profilierung in perspektivischer Darstellung und Anschnitt.

[0065] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Bauplatte 1, insbesondere für die Installation einer Deckschicht, beispielsweise eines Oberputzes aus Lehm.

[0066] Die Bauplatte 1 umfasst eine flächig ausgebildete bindemittelhaltige Matrix 2 auf der Basis von Lehm, welche mit einer Armierung 3 versehen ist. Dabei weist die Bauplatte 1 eine erste Hauptseite 4 und eine zweite Hauptseite 5 auf. Die Armierung 3 besteht aus Naturfasern, in dieser Ausgestaltung aus Grasfasern. Ferner ist eine weitere Armierung 3 in Form eines faserhaltigen Flächengebildes 8 vorgesehen. In dieser Ausgestaltung ist das Flächengebilde als Gittergewebe ausgebildet und in zwei Lagen beabstandet voneinander und beabstandet zu den beiden Hauptseiten 4, 5 und parallel zueinander in die aus Lehm bestehende Matrix 2 eingebettet.

[0067] Als Zuschlag für die Matrix 2 ist gebrannter und

gemahlener Ton vorgesehen. Ton weist ebenfalls kapillareaktive Eigenschaften auf und unterstützt den Trocknungsprozess.

[0068] Zumindest die Hauptseite 4 der Bauplatte 1 ist zur Aufnahme von langgestreckten Klimatisierungskomponenten 6 mit einer Profilierung 7 versehen.

[0069] Die Profilierung 7 umfasst Erhebungen 9 und Vertiefungen 10. Die Vertiefungen 10 sind in dieser Ausgestaltung U-förmig ausgebildet. Die Profilierung 7 dient zunächst einerseits der Aufnahme von langgestreckten Klimatisierungskomponenten 6, beispielsweise von Kabeln einer elektrischen Widerstandsheizung oder von Heizungsrohren. Andererseits verbessert die Profilierung 7 die Anhaftung einer aufzutragenden Putzschicht.

[0070] Die Profilierung 7 kann so in die Hauptseite 4 der Bauplatte 1 eingeprägt sein, dass sich ein regelmäßiges Raster aus den Vertiefungen 10 mit dazwischen angeordneten Erhebungen 9 ergibt. Dabei verlaufen die Vertiefungen 10 in sich kreuzenden Linien

[0071] Bei der Ausgestaltung gemäß Figur 1 sind die Erhebungen 9 kreisförmig ausgebildet, wobei zwischen den Erhebungen 9 weitere Erhebungen 9' angeordnet sind. Die weiteren Erhebungen 9' sind viereckig mit konkav nach innen gebogener Seitenkontur.

[0072] Die Ausgestaltung gemäß Figur 2 weist ausschließlich kreisförmige Erhebungen 9 auf.

[0073] In anderen Ausgestaltungen kann die Profilierung 7 so ausgebildet sein, dass sich rechteckige, oval, ellipsenförmige oder tropfenförmige Erhebungen ergeben.

[0074] Zur Erleichterung der Montage kann die Bauplatte 1 mit einem umlaufenden Stufenfalz versehen sein. Nach Montage der Bauplatte 1 können langgestreckte Klimatisierungskomponenten 6 in die Profilierung 7 eingebracht werden. Zum Abschluss kann raumseitig eine abdeckende Schicht aus Lehm aufgetragen werden, welche aufgrund der Profilierung 7 besonders gut an der Bauplatte 1 anhaftet und die Klimatisierungskomponenten 6 abdeckt.

[0075] Figur 3 zeigt ein Flächenheizungssystem 11, welches auf einer Bauplatte 1 gemäß Figur 1 basiert. In die Profilierung 7 der Bauplatte 1 sind langgestreckte Klimatisierungskomponenten 6, in dieser Ausgestaltung Heizungsrohre, eingelegt. Die die Profilierung 7 aufweisende Hauptseite 4 der Bauplatte 1 ist mit einer Abdeckung 12 versehen.

[0076] Die Klimatisierungskomponente 6 kann ein Leitungssystem einer elektrischen oder einer wasserführenden Heizung sein. In den Figuren ist zu erkennen dass die Klimatisierungskomponente 6 in der Profilierung 7 der Bauplatte 1 angeordnet ist. Dabei ist die Klimatisierungskomponente 6 so in der Profilierung 7 angeordnet, dass sich ein mäanderförmiger Verlauf der Klimatisierungskomponente 6 ergibt. Bei der Klimatisierungskomponente 6 kann es sich um elektrische Leiter einer elektrischen Widerstandsheizung handeln. Alternativ kann die Klimatisierungskomponente 6 Schläuche oder Rohre einer fluidführenden Heizung umfassen. Die Vertiefun-

gen 10 sind vorliegend U-förmig ausgebildet.

[0077] Die Bauplatte ist mit einer Abdeckung 12 in Form einer Putzschicht versehen. Die Putzschicht ist lehm basiert, wobei die Putzschicht die Vertiefungen 10 auffüllt.

[0078] Figur 4 zeigt die zuvor beschriebene Flächenheizung 11 in Kombination mit einer Bauplatte 1 gemäß Figur 2.

[0079] Figuren 5 und 6 zeigen eine alternative Ausgestaltung der Flächenheizung 11. Bei der Ausgestaltung gemäß Figur 5 ist auf der Bauplatte 1 gemäß Figur 1 eine Abdeckung 12 in Form einer weiteren Bauplatte vorgesehen. Bei der Ausgestaltung gemäß Figur 6 ist auf der Bauplatte 1 gemäß Figur 2 ebenfalls eine Abdeckung 12 in Form einer weiteren Bauplatte vorgesehen. Bei beiden Ausgestaltungen kann der Zwischenraum in der Vertiefung 10 zwischen Klimatisierungskomponente 6 und Abdeckung 12 zusätzlich mit einem Spachtel basierend auf Lehm verfüllt sein.

Patentansprüche

1. Bauplatte (1), umfassend eine flächig ausgebildete bindemittelhaltige Matrix (2) auf der Basis von Lehm, welche mit einer Armierung (3) versehen ist, aufweisend eine erste Hauptseite (4) und eine zweite Hauptseite (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Hauptseite zur Aufnahme von langgestreckten Klimatisierungskomponenten (6) mit einer Profilierung (7) versehen ist.
2. Bauplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierung (7) in die Matrix (2) eingeformt ist.
3. Bauplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armierung (3) Naturfasern umfasst.
4. Bauplatte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armierung (3) ein faserhaltiges Flächengebilde (8) umfasst.
5. Bauplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Profilierung (7) Erhebungen (9) und Vertiefungen (10) aufweist, wobei die Vertiefungen (10) zur Aufnahme der Klimatisierungskomponenten (6) ausgebildet sind.
6. Bauplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierung (7) rasterförmig ist.
7. Bauplatte nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (9) und Vertiefungen (10) derart angeordnet sind, dass die Vertiefungen (10) in sich kreuzenden Linien verlaufen.
8. Bauplatte nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (10) im Querschnitt U-förmig oder V-förmig ausgebildet sind.
9. Bauplatte nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (9) rechteckig, kreisförmig, oval oder tropfenförmig sind.
10. Flächenheizungssystem (11), umfassend eine Bauplatte (1) nach einer der vorherigen Ansprüche, wobei in die Profilierung (7) der Bauplatte (1) langgestreckte Klimatisierungskomponenten (6) eingelegt sind und wobei die die Profilierung (7) aufweisende Hauptseite (4) mit einer Abdeckung (12) versehen ist.
11. Flächenheizungssystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (12) als Putz ausgebildet ist.
12. Flächenheizungssystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (12) als weitere Bauplatte ausgebildet ist.
13. Flächenheizungssystem nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierung (7) mit Spachtel verfüllt ist.
14. Flächenheizungssystem nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (12) Lehm und/oder Kalk umfasst.
15. Flächenheizungssystem nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächenheizung (11) als Wand- oder Deckenheizung ausgebildet ist.

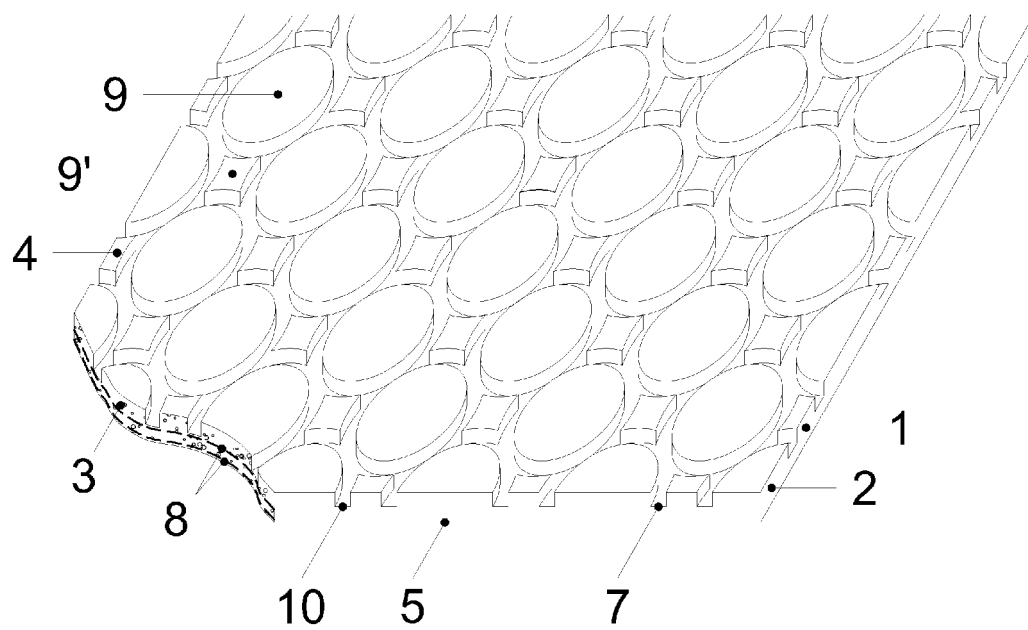


Fig. 1

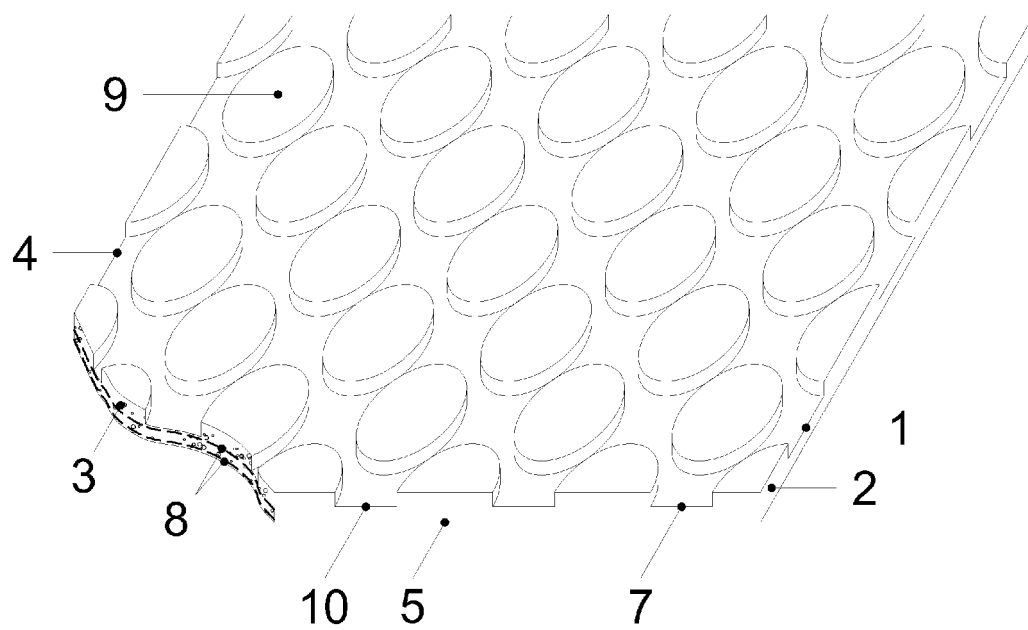
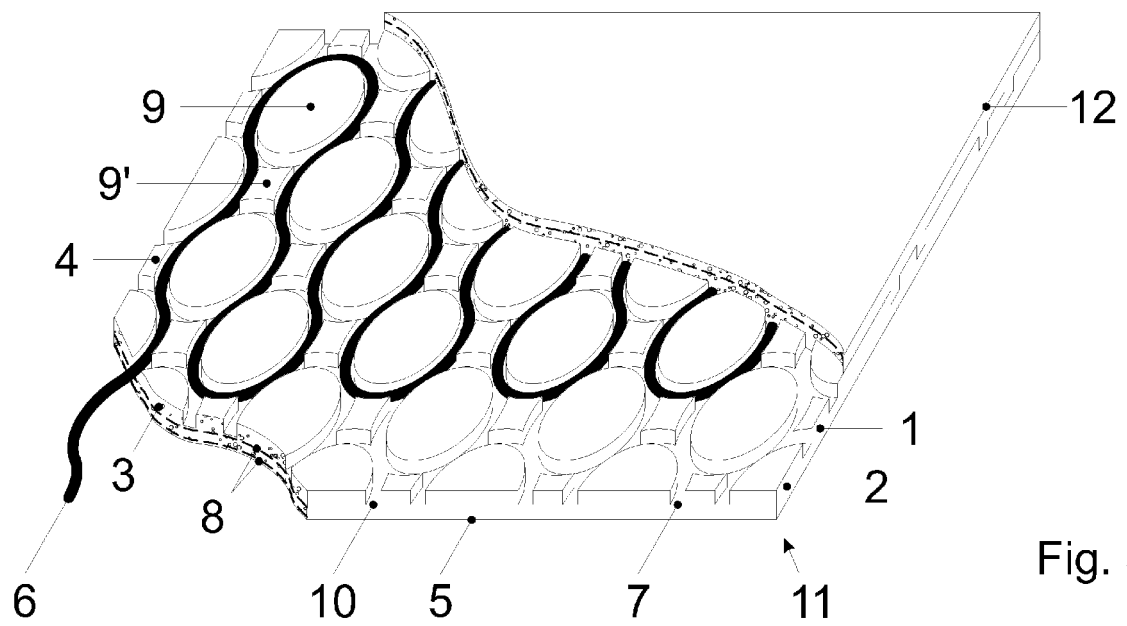


Fig. 2



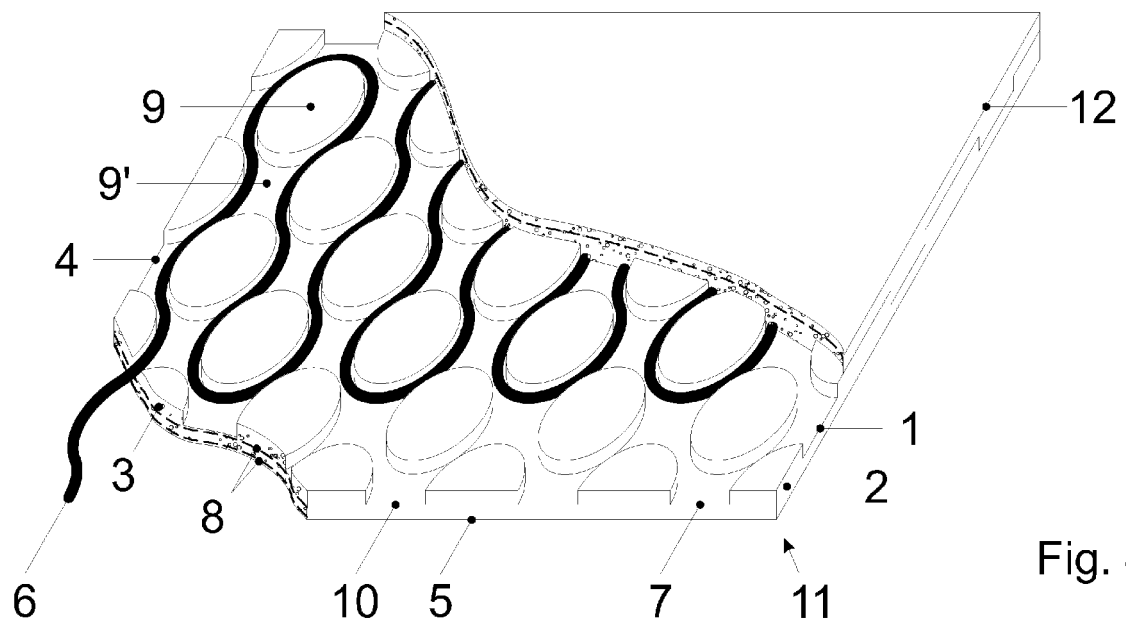


Fig. 4

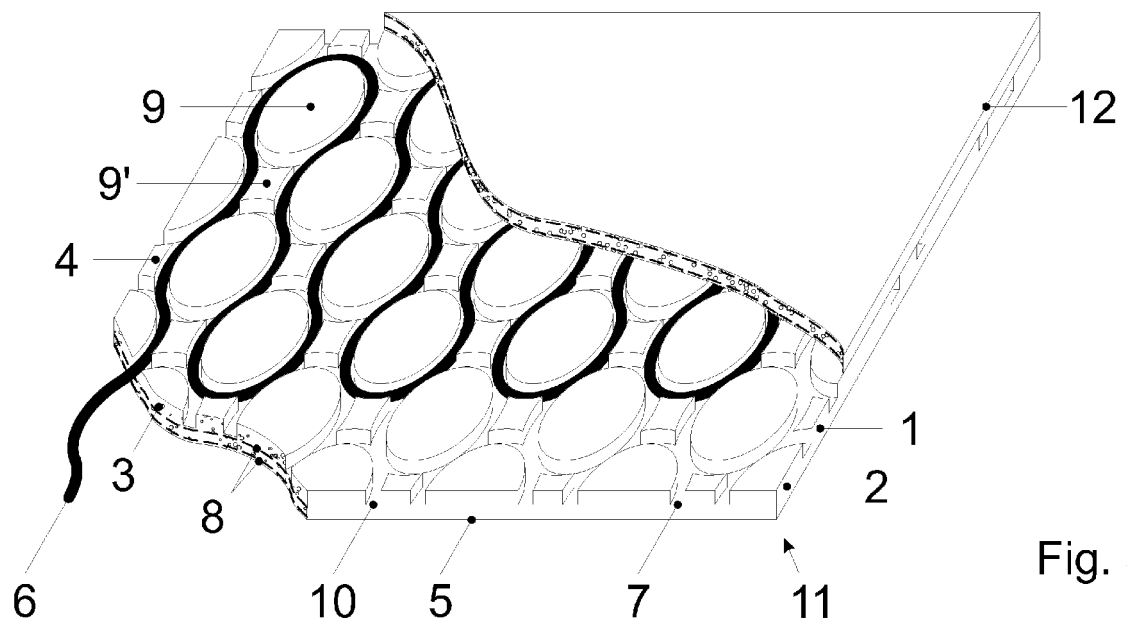


Fig. 5

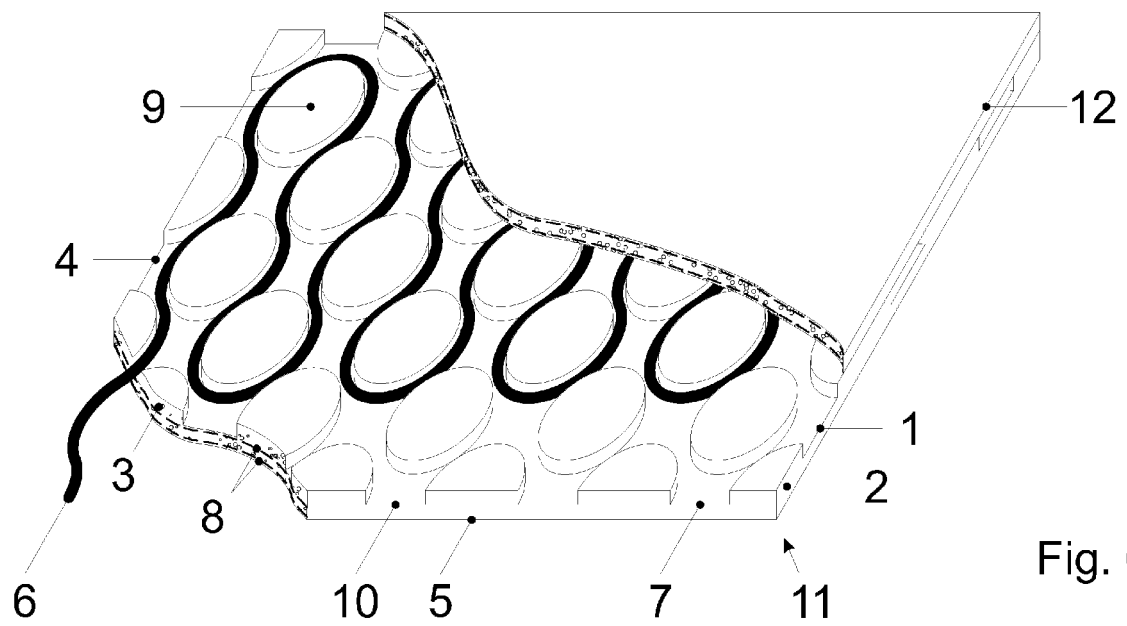


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 15 17 8903

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2008 058359 A1 (LIEBIG PHILIPP [DE]) 27. Mai 2010 (2010-05-27) * das ganze Dokument *	1-15	INV. E04C2/06 E04C2/32 E04C2/52
Y	EP 1 564 341 A2 (GMEINER PETER [DE]) 17. August 2005 (2005-08-17) * Absätze [0009], [0022]; Abbildung 1 *	1-15	
Y	US 2010/146884 A1 (LU CHEN-YIN [TW] ET AL) 17. Juni 2010 (2010-06-17) * Absätze [0015], [0018], [0043]; Abbildungen 1-3 *	2,6,7,9, 10,12, 13,15	
Y	DE 297 22 890 U1 (REIMANN WOLFGANG DIPL JUR [DE]; ARZT LOTHAR DIPL ING [DE]) 9. April 1998 (1998-04-09) * Seite 1, Absatz 4 * * Seite 2, Absatz 1 *	10,11,14	
A	DE 33 17 131 A1 (KABEL METALLWERKE GHH [DE]) 15. November 1984 (1984-11-15) * Abbildungen 1-3 *	5-9	
A	EP 2 390 433 A1 (MERL NORBERT DR [SI]; VRACAR VIKTOR [SI]) 30. November 2011 (2011-11-30) * Absätze [0023], [0080] *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	WO 2011/007009 A2 (EMMA GMEINER [DE]; GMEINER PETER [DE]) 20. Januar 2011 (2011-01-20) * Seite 4, Zeile 30 - Seite 5, Zeile 2; Abbildung 1 *	1	E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2015	Prüfer Vratsanou, Violandi
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 17 8903

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-09-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008058359 A1	27-05-2010	KEINE	
EP 1564341 A2	17-08-2005	DE 202005002209 U1 EP 1564341 A2	30-06-2005 17-08-2005
US 2010146884 A1	17-06-2010	CN 102301078 A US 2010146884 A1 WO 2010069260 A1	28-12-2011 17-06-2010 24-06-2010
DE 29722890 U1	09-04-1998	KEINE	
DE 3317131 A1	15-11-1984	KEINE	
EP 2390433 A1	30-11-2011	KEINE	
WO 2011007009 A2	20-01-2011	EP 2507560 A2 WO 2011007009 A2	10-10-2012 20-01-2011

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 202010010199 U1 [0002]