

(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
22. Mai 2009 (22.05.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/062689 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 31/048 (2006.01) *E04D 3/35* (2006.01)
E04B 1/94 (2006.01) *E04C 2/296* (2006.01)
E04D 13/18 (2006.01) *B29C 44/12* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/009547

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. November 2008 (12.11.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
07120672.6 14. November 2007 (14.11.2007) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LUXIN (GREEN PLANET) AG [CH/CH]; Brambergstrasse 18, CH-6004 Luzern (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BURKHARDT,

Holger [DE/DE]; Bismarckstrasse 7, 79761 Waldshut-Tiengen (DE). GLANZMANN, Arthur [CH/CH]; Brambergstrasse 18, CH-6004 Luzern (CH).

(74) Anwälte: RUPP, Christian usw.; Mitscherlich & Partner, Patent & Rechtsanwälte, Sonnenstrasse 33, 80331 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

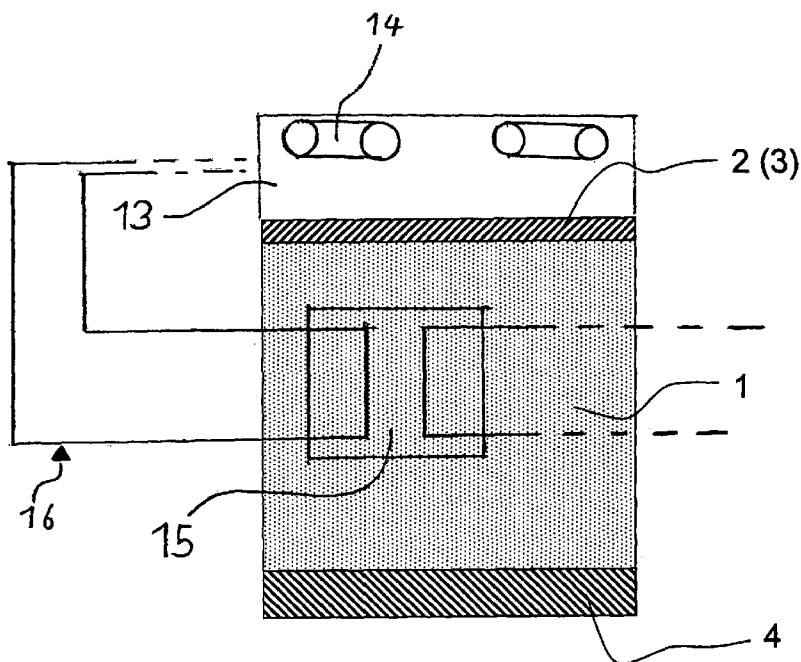
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROOF OR FAÇADE PANEL WITH A SOLAR PANEL

(54) Bezeichnung: DACH- ODER FASSADENPLATTE MIT SOLARPANEL

FIG. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a roof or façade panel with at least one surface panel (2) which can be fastened to buildings, wherein the surface panel (2) is foamed directly with a carrier layer (1) of foamed plastic, wherein the surface panel (2) comprises a solar panel (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/062689 A2



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dach- oder Fassadenplatte mit mindestens einer Oberflächenplatte (2), welche an Gebäuden befestigbar ist, wobei die Oberflächenplatte (2) mit einer Tragschicht (1) aus aufgeschäumtem Kunststoff direkt verschäumt ist, wobei die Oberflächenplatte (2) ein Solarpanel (3) aufweist.

**Dach- oder Fassadenplatte
mit Solarpanel**

5

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Dach- oder Fassadenplatte aufweisend eine Oberflächenplatte mit einer Tragschicht aus aufgeschäumtem Kunststoff direkt verschäumt ist sowie ein Verfahren zu deren Herstellung und ein die Dach- oder Fassadenplatte aufweisendes Konstrukti-
10 onselement.

[0002] Nach dem Stand der Technik werden für Fassadenplatten meist relativ dicke Platten, beispielsweise aus Granit, Marmor, Stein, Stahl, Metall, gefertigt. Eine ausreichende Dicke dieser Platten ist insofern erforderlich, da in diese Platten mittels aufwendigem Verfahren Bohrungen gefertigt werden und in diesen Bohrungen in weiterer Folge die Befestigungselemente zum Befestigen der Platten am Gebäude ange-
15 ordnet werden.
20

[0003] Da eine ausreichende Dicke der Fassadenplatten unerlässlich ist, weisen bekannte Fassadenplatten hohe Gewichte pro Quadratmeter auf. Bekannte Fassadenplatten haben daher auch nur kleine Formate, da sonst ein Transport und vor allem das Anbringen am Gebäude, also die Montage, zu schwierig und aufwendig wären.
25

[0004] Das Anbohren der Fassadenplatten zur Anbringung der Befestigungselemente ist außerdem mit einem erheblichen Risiko verbunden, da bei Unachtsamkeit die Platte leicht zerbrechen kann.

5

[0005] Aus dem Stand der Technik sind auch Fassadenplatten und Bodenplatten bekannt, bei denen eine Oberflächenschicht mit einer Tragschicht direkt verschäumt ist. Diese Oberflächenschicht ist dabei aus Granit, Marmor, Stein, Keramik oder Metall und soll die Außenfassade des Gebäudes bzw. einen Bodenbelag darstellen.

10

[0006] Dachplatten mit einer an einer Tragschicht direkt verschäumten Oberflächenschicht sind indes aus dem Stand der Technik nicht bekannt.

15

[0007] Weiterhin ist es gemäß dem Stand der Technik möglich, nachträglich Solar- bzw. Photovoltaikpaneele an einem Gebäude zu befestigen.

20

[0008] Unter Solar- bzw. Photovoltaikpanelen wird im Weiteren ein Solarmodul, ein Photovoltaikmodul bzw. ein Solargenerator verstanden. Diese wandeln Licht der Sonne direkt in elektrische Energie um. Ein Solarpanel bzw. -modul weist im Wesentlichen, beginnend auf der zur Sonne gewandten Seite, auf: eine Glasscheibe, eine transparente Kunststoffschicht, in die mono- oder polykristalline Solarzellen eingebettet sind, wobei die Solarzellen durch sogenannte Lötbandchen elektrisch miteinander verschaltet sind, eine Rückseitenka-

25

schierung, welche witterungsfesten Kunststoffverbundfolie, Anschlussdose und Anschlussterminal aufweist sowie einen (Aluminiumprofil-)Rahmen. Entscheidend für ein Solarpanel sind vor allem eine transparente, strahlungs- und witterungsbeständige Abdeckung, ein Schutz der Solarzelle vor mechanischen Einflüssen, Schutz der Bauteile, insbesondere der Solarzellen und elektrischen Verbindungen vor Feuchtigkeit, daher auch robuste elektrische Anschlüsse, ein ausreichender Berührungsschutz der elektrisch leitenden Bauteile, außerdem eine ausreichende Kühlung der Solarzellen sowie Handhabungs- und Befestigungsmöglichkeiten.

[0009] Insbesondere die Kühlung von Solarmodulen ist ein entscheidender Faktor für eine hohe und konstante Leistungsfähigkeit. Beispielsweise beim Einsatz von Solarmodulen in besonders heißen Gegenden können auf den Solarmodulen Oberflächentemperaturen von über 400°C auftreten, was zu einem Leistungsabfall von über 40% führen kann. Das Kühlen von Solarmodulen kann also einen erheblichen Einfluss auf dessen Effizienz haben. Dabei ist allerdings nicht nur das Kühlen an sich entscheidend, sondern vor allem auch das Konstanthalten der Temperatur, um eine wirklich effiziente Nutzung des Moduls zu erzielen.

[0010] Die Solarzellen sind heutzutage meist aus Halbleitermaterialien, überwiegend aus Silizium hergestellt. Wie bereits erwähnt, werden diese Halbleitersolarzellen zur Energiegewinnung zu großen Solarmodulen verschaltet. Zur elektrischen Verschaltung sind die Zellen mit Leiterbahnen,

also den zuvor genannten Lötbandchen an Vorder- und Rückseite (sogeannter Front- und Rückseitenkontakt) in Reihe geschaltet, wodurch sich die Spannung der Einzelzellen addiert und dünnere Drähte als bei einer Parallelschaltung verwendet werden können.

[0011] Um nun gemäß dem genannten Stand der Technik des Weiteren Solar- bzw. Photovoltaikpaneele an einem Gebäude zu befestigen, werden diese hierzu nachträglich in bekannter Weise an der Fassade bzw. den Fassadenplatten oder auf dem Dach bzw. den Dachplatten angebracht. Hierzu sind an den Solarpanelen zusätzlich Befestigungselemente angebracht, um diese mit der Fassade bzw. dem Dach eines Gebäudes verbinden zu können. Dies erfordert einen zusätzlichen Arbeitsaufwand und führt folglich auch zu höheren Kosten. Außerdem ist die Gefahr einer Beschädigung der Solarpaneele durch das bzw. bei dem Anbringen gesonderter Befestigungselementen erhöht. Ferner müssen die elektrischen Verbindungen sicher vor Feuchtigkeit und auch Berührungen geschützt sein. Außerdem muss eine zusätzliche, ausreichende Kühlung an dem Solarpanel angebracht sein.

[0012] Ziel der vorliegenden Erfindung ist daher eine neue Dach- oder Fassadenplatte mit Solarpanel, die einfach und sicher in der Herstellung und Montage ist.

[0013] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche geschützt. Die abhängigen Ansprüche

bilden den zentralen Gedanken der Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

5 [0014] Gemäß der Erfindung weist die Dach- oder Fassadenplatte mindestens eine Oberflächenplatte auf, welche an Gebäuden befestigbar ist. Die Oberflächenplatte ist mit einer Tragschicht aus aufgeschäumtem Kunststoff direkt verschäumt. Die Oberflächenplatte weist ein Solarpanel auf.

10 [0015] Vorteilhafterweise ist die Tragschicht an ihrer der Oberflächenplatte gegenüberliegenden Seite mit einer Unterschicht verschäumt, wobei die Unterschicht vorzugsweise aus einem brandhemmenden Material, beispielsweise Calciumsulfat gebildet ist.

15

[0016] Die Tragschicht ist vorteilhafterweise ein aufgeschäumter Polyurethan Hart- bzw. Hartintegralschaum.

20 [0017] In einer besonders vorteilhaften Weise sind in der Tragschicht Aufhängungs- bzw. Montagemittel zum Befestigen der Dach- oder Fassadenplatte am Gebäude, Metallgitter, Nut/Federelemente, Rohre, elektronische Bauteile und/oder sonstige Bauteile oder Elemente eingeschäumt.

25 [0018] Die Rohre sind vorzugsweise mit dem Rohrsystem einer Heizung, beispielsweise einer Fußbodenheizung, und/oder einer Warmwasseraufbereitung entweder direkt oder indirekt über Wärmetauscher verbunden sind.

[0019] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die Rohre Kühlschlangen auf.

5 [0020] Ferner ist ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung der Dach- oder Fassadenplatten gemäß der Erfindung beschrieben.

10 [0021] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist in den Ansprüchen 14 bis 18 eine spezielle Anwendung der Dach- oder Fassadenplatten als Konstruktionselement, also als Außenschale bzw. Dachabdeckung eines Gebäudes beschrieben.

15 [0022] Die hier beschriebene Dach- oder Fassadenplatte gemäß der Erfindung weist mindestens eine Oberflächenplatte auf, die mit einer Tragschicht aus aufgeschäumtem Kunststoff direkt verschäumt ist, wobei die Oberflächenplatte ein Solarpanel aufweist. Das Solarpanel kann somit direkt als voll-
20 ständige Dach- oder Fassadenplatte an einem Gebäude angebracht werden. Dadurch wird das nachträgliche Anbringen von Solarpanelen an der Fassade bzw. auf dem Dach eines Gebäudes vermieden, da sie direkt in die Dach- bzw. Fassadeplatte integriert sind. Somit sind Dach/Fassadenplatte, Isolierung und Solarzelle in einem einzigen Bauteil vereint. Die-
25 se Integration des Solarpanels verringert daher die Montagezeit erheblich. Die Dach- bzw. Fassadenplatte kann somit direkt an Strukturelementen eines Gebäudes angebracht werden, wie beispielsweise direkt auf die Dachlatten aufgelegt

bzw. an weiteren Teilen einer statischen Baukonstruktion eines Gebäudes, wie beispielsweise Trägern oder Stahlbetonsäulen, befestigt werden. Hierdurch kann beispielsweise auch das zusätzliche Decken eines Daches bspw. mit Dachziegeln oder das Errichten einer Außenfassade eingespart werden, da die Platte als vollwertiges Dach- bzw. Fassadenelement eingesetzt werden kann. Es kann also die gesamte Unterkonstruktion eines Daches bzw. einer Fassade eingespart werden.

10

[0023] Da die Platten eine besonders ebene Oberfläche ohne wesentliche Angriffsfläche, beispielsweise gegenüber Wind haben, sind die erfindungsgemäßen Dach- oder Fassadenplatten sehr viel weniger anfällig gegenüber derartigen Umwelteinflüssen im Vergleich zu mit Ziegeln oder ähnlichem gedeckten Dächern oder nachträglich an Dach oder Fassade angebrachten Solarpanelen. Beispielsweise bei Sturm sind somit die Gefahr einer Beschädigung der Dach- oder Fassadenkonstruktion und auch die Gefahr für Passanten aufgrund herabfallender Dach- oder Fassadenelemente (bspw. Ziegel) deutlich verringert.

15

20

[0024] Ferner ist die erfindungsgemäße Platte sehr dünn und leicht im Vergleich zu einem Dach bzw. einer Fassade mit nachträglich aufgebrachtem Solarpanel, wodurch ferner eine hohe Gewichtsersparnis gegenüber einem herkömmlichen Dach bzw. Fassade erreicht werden kann.

25

[0025] Zusätzlich ist es auf einfache Art und Weise möglich, unterschiedliche Oberflächenplatten zu einem größeren Dach- oder Fassadenelement zusammenzuschäumen, wodurch zusätzlicher Montageaufwand durch Ausrichtung der Oberflächenplatten auf dem Dach bzw. an der Fassade vermieden wird. Der gesamte Montageaufwand verringert sich somit um ein Vielfaches des herkömmlichen Montageaufwandes für Dächer oder Fassaden.

10 [0026] Durch das rückseitige Einschäumen des Solarpanels wird des Weiteren gleichzeitig ein Schutz der Solarzellen-Rückseite vor mechanischen Einflüssen und ein Schutz der Rückseitenkontakte vor Feuchtigkeit erzielt. Ferner müssen die elektrischen Anschlüsse, sofern sie mit in die Tragschicht eingebettet sind, weniger robust ausgelegt werden. Ebenso liegt aufgrund der Tragschicht auch gleichzeitig ein ausreichender, rückseitiger Berührungsschutz der elektrisch leitenden Bauteile vor, sodass an dieser Stelle auf einen weiteren Schutz verzichtet werden kann.

20

[0027] Beispielsweise bei einer Altbausanierung können so in einem einzigen Zug die Isolierung des Daches bzw. der Fassade verbessert und gleichzeitig Solarzellen bzw. Solarmodule einfach ausgelegt und aufgebracht werden.

25

[0028] Die Tragschicht ist des Weiteren an ihrer der Oberflächenplatte gegenüberliegenden Seite vorzugsweise mit einer Unterschicht verschäumt. Durch diese zusätzliche Schicht kann das Dach- oder Fassadenelement weitere Erfor-

dernisse erfüllen, wie beispielsweise bestimmte Brandschutzanforderungen. Hierzu ist die Unterschicht in besonders vorteilhafter Weise als Calciumsulfatplatte ausgebildet, welches besonders brandhemmend wirkt. Auch andere
5 brandhemmenden Materialien sind denkbar.

[0029] Ferner ist vorzugsweise Polyurethan Hart- bzw. Hartintegralschaum als aufschäumbarer Kunststoff vorgeschlagen. Dieser Kunststoff zeichnet sich vor allem durch seine große
10 Festigkeit im aufgeschäumten Bereich, seine guten Wärmedämmeigenschaften und sein schnelles Verbindungs- und Aushärtvermögen aus. Ferner ist dieser Schaum wasserdicht, weshalb die Solarzellen und die elektrischen Kontakte wenigstens auf der Rückseite des Solarpanels nicht zusätz-
15 lich, beispielsweise durch eine weitere Schutzschicht, vor Feuchtigkeit geschützt werden müssen. Das Eindringen von Wasser, beispielsweise Regenwasser, kann auf diese Weise einfach verhindert werden. Aufgrund ihres geringen ΔT kann ebenso eine Kondensierung, beispielsweise von Wasser,
20 in dem System verhindert werden, so dass wirkungsvoll die Bildung von Schimmel oder Moos vermieden werden kann, die beispielsweise bei nachträglich aufgebrauchten Solarpanelen auf Dach oder an Fassade auftreten.

25 [0030] In der Tragschicht sind vorzugsweise Aufhängungs- bzw. Montagemittel zum Befestigen der Dach- oder Fassadenplatte am Gebäude, Metallgitter, Nut/Federelemente, Rohre, elektronische Bauteile und/oder sonstige Bauteile eingeschäumt.

[0031] Durch das Einbringen von Befestigungselementen, wie beispielsweise Haken, Gewinde, etc., mittels eines einzigen vollautomatischen Verfahrens während des Schäumens in die
5 Schaumstruktur entsteht nach Aushärten des Schaums eine hochfeste kraftvolle Verbindung, welche die Oberflächenplatte mit dem aufgeschäumten Kunststoff verbindet und gleichzeitig die Befestigungselemente aufnimmt. Die empfindlichen Solarpaneele als Oberflächenplatten mit ihren
10 spröden Solarzellen brauchen daher nicht mit zusätzlichen Halteelementen oder Bohrlöchern zu deren Befestigung versehen oder gar selbst bzw. ihr Rahmen angebohrt zu werden, da die Befestigungselemente bereits in der Tragschicht verankert sind. Sämtliche Kräfte, die auf die Dach- oder Fassadenplatte wirken, werden somit in die Tragschicht verlegt.
15 Die Gefahr der Beschädigung oder des Bruches eines Solarpanels ist somit minimiert und die an den Solarpanelen üblicherweise direkt angebrachten Handhabungs- und Befestigungsmöglichkeiten können entfallen.

20

[0032] Durch die Verwendung von Polyurethanschaum als Tragschicht kann diese gleich als Wärmedämmung verwendet werden. Die Tragschicht dient daher nicht nur zur kraftschlüssigen Bruchverhinderung des Solarpanels sondern auch zur
25 Aufnahme der Befestigungselemente sowie auch als Isolation vor Hitze und Kälte.

[0033] In die Tragschicht können vorzugsweise auch Metallgitter mit eingeschäumt werden, welche die Festigkeit der

Tragschicht erhöhen und zudem als Stärkung der Tragschicht bei besonders schweren Dach- oder Fassadenplatten dienen kann.

5 [0034] Vorteilhafterweise werden in die Tragschicht Nut/Federelemente mit eingeschäumt, welche das Verlegen der Dach- oder Fassadenplatte erleichtern und einen stabilen Zusammenhalt der Platten sichern kann.

10 [0035] Ebenfalls werden in einer besonders bevorzugten Ausführungsform Rohre in die Tragschicht mit eingeschäumt. Die Rohre weisen dabei in einer besonders bevorzugten Ausführungsform Kühlschlangen oder Kühlmittelschlangen auf. Auf diese Weise ist die für Solarzellen notwendige, ausreichende
15 Kühlungsanordnung direkt und einfach in der Tragschicht integriert und muss nicht zusätzlich integriert oder angebracht werden. Durch den integrierten Wärmeabtransport kann somit die Effizienz des Solarpanels noch deutlich gesteigert werden.

20

[0036] Das in den Kühlschlangen zirkulierende Wärmeträgermittel kann ferner vorzugsweise über einen angeschlossenen Wärmetauscher beispielsweise zur Warmwasseraufbereitung genutzt werden. Die Kühlschlangen können für diesen Zweck
25 direkt mit einer Warmwasseraufbereitungsanlage oder einer Heizungsanlage verbunden werden.

[0037] Es ist auch denkbar, das alternativ oder zusätzlich das aufgewärmte Kühlmittelfluid via Turbinen ferner zur Er-

zeugung von Strom genutzt wird, wodurch der Wirkungsgrad der Solarpaneele noch erhöht werden kann. Die Kühlung der Solarpaneele kann somit vielfältig zum Heizen, für die Warmwasseraufbereitung oder auch zum Erzeugen von Strom verwendet werden.

[0038] Alternativ besteht die Möglichkeit, zur Kühlung eine weitere, transluzide Schicht auf die Oberflächenschicht aufzutragen. Diese Schicht, beispielsweise aus Glas, enthält Führungen wie bspw. Röhren, welche in einer besonders bevorzugten Ausführungsform Kühlschlangen oder Kühlmittelschlangen aufweisen. Die Röhren können genauso unmittelbar an der zusätzlichen Schicht angebracht werden. In die Tragschicht können zudem mit den Röhren verbundene Wärmetauscher eingeschäumt werden, die die Wärme abführen.

[0039] Ebenfalls ist es denkbar, an Stelle der Rohre ein Durchlüftungssystem in der transluziden Schicht zu verwenden. Die darin auftretende Thermik kann dann mit einem Wärmetauscher in der oben beschriebene Weise nutzbar gemacht werden.

[0040] Ganz allgemein gesprochen ist es möglich, verschiedenste Bauteile und Elemente in die Tragschicht mit einzuschäumen. Dies schließt vor allem auch elektronische Bauteile jeglicher Art ein, da diese aufgrund ihrer geringen Größe sehr leicht in Aufschäumformen eingebracht werden können.

[0041] Das Verfahren gemäß der Ansprüche 12 und 13 zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass es vollkommen unempfindlich gegen unterschiedliche Dicken der Solarpaneele ist. Selbst wenn ein Solarpanel abschnittsweise ungleiche Dicken, beispielsweise an den Verbindungsstellen einzelner Solarzellen oder an den Rückseitenkontakten einer Solarzelle, aufweist, weisen die mittels dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Dach- oder Fassadenplatten stets eine konstante Gesamtdicke auf, da die Dicke des Polyurethan Hart- bzw. Hartintegralschaums variieren kann. Dach- oder Fassadenelemente, die zu einem Dach bzw. einer Fassade eines Gebäudes gehören, können dadurch alle mit einer absolut identischen Dicke gefertigt werden.

[0042] Weitere Merkmale, Vorteile und Eigenschaften der Erfindung sollen nunmehr anhand von Ausführungsbeispielen und der Figuren der begleitenden Zeichnungen erläutert werden.

[0043]

20

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Dach- oder Fassadenelement, und

Figur 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Konstruktionselement mit eingeschäumten Kühlschlangen.

25

[0044] Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Dach- oder Fassadenelement aufweisend wenigstens eine mit einer Trag-

schicht 1 direkt verschäumte Oberflächenplatte 2. Die Oberflächenplatte 2 weist ein Solarpanel 3 auf.

[0045] Durch das Verschäumen eines Solarpanels 3 mit einer
5 Tragschicht 1 als Dach- oder Fassadenplatte muss das Solarpanel nicht zusätzlich auf das Dach bzw. die Fassade eines Gebäudes montiert werden. Somit muss das Solarmodul selbst nicht mehr mit eigenen Handhabungs- und Befestigungsmöglichkeiten ausgestattet werden. Des Weiteren wird gleichzeitig
10 wenigstens ein Schutz der Solarzellen-Rückseite vor mechanischen Einflüssen und ein Schutz wenigstens der Rückseitenkontakte vor Feuchtigkeit und anderen Einflüssen erzielt. Außerdem können die elektrischen Anschlüsse, sofern sie mit in die Tragschicht eingebettet sind, weniger robust
15 ausgelegt sein. Da die elektrisch leitenden Bauteile wenigstens auf der Rückseite des Solarmoduls in die Tragschicht mit eingeschäumt sind, liegt dort auch gleichzeitig ein ausreichender Berührungsschutz vor, sodass an diesen Stellen auf einen weitergehenden Schutz verzichtet werden
20 kann.

[0046] Die elektrischen Verbindungen der Solarpanele 3 zum Abführen des gewonnenen Stromes können bereits beim Einschäumen aus der aufgeschäumten Kunststoffmasse herausgeführt werden, sodass der Strom einfach von den Solarmodulen
25 abgeführt und beispielsweise gespeichert oder direkt von Verbrauchern genutzt werden kann. Vorzugsweise werden Anschlussdose mit Diode und/oder das Anschlussterminal des Solarpanels 3 derart angeordnet und eingeschäumt, dass die-

se von der Innenseite der Dach- oder Fassadenplatte zugänglich sind. Somit sind die Anschlüsse des Solarpanels 3 einfach zugänglich und auf der Innenseite der Platte sicher vor der Witterung geschützt.

5

[0047] Es ist auch denkbar, dass die Anschlussdose bzw. das Anschlussterminal zusätzlich oder alternativ nach dem Einschäumen an wenigstens einer Seite, an der die Dach- oder Fassadenplatte mit einer weiteren verbunden werden soll, zugänglich sind. Vorzugsweise sind diese Anschlusselemente als Steckverbindung ausgelegt. Es ist somit möglich, mehrere Solarpaneele auf mehreren Dach- oder Fassadenplatten einfach und direkt beim Anbringen der Dach- oder Fassadenplatte in Reihe zu schalten, wodurch eine Montage der Platten weiter vereinfacht wird.

10
15

[0048] Die Tragschicht 1 ist ein aufgeschäumter Kunststoff, vorteilhafterweise ein aufgeschäumter Polyurethan Hart- bzw. Hartintegralschaum. Dieser Kunststoff zeichnet sich insbesondere durch seine hohe Festigkeit, seine guten Wärmedämmeigenschaften und sein schnelles Verbindungs- und Aushärtvermögen aus. Die Tragschicht 1 dient daher sowohl der kraftschlüssigen Bruchverhinderung des Solarpanels 3 als auch der Wärmedämmung, also als Isolation vor Hitze und Kälte. Ferner ist der Polyurethan Hart- bzw. Hartintegralschaum wasserdicht, sodass die Solarzellen und die elektrischen Kontakte wenigstens auf der Rückseite des Solarpanels 3 nicht zusätzlich, beispielsweise durch eine weitere Schutzschicht, vor Feuchtigkeit geschützt werden müssen.

20
25

Ebenso wird eine Kondensierung in dem System aufgrund des geringen ΔT_s verhindert, so dass wirkungsvoll die Bildung von Schimmel oder Moos vermieden werden kann. Es ist überdies auch denkbar, dass andere aufschäumbare Stoffe als Tragschicht Verwendung finden.

[0049] Vorzugsweise sind in der Tragschicht 1 Bauteile oder Elemente eingeschäumt. Dieses können beispielsweise Aufhängungs- bzw. Montagemittel zum Befestigen der Dach- oder Fassadenplatte am Gebäude, Metallgitter, Nut/Federelemente, Rohre, Wärmetauscher, elektronische Bauteile und/oder sonstige Bauteile oder Elemente sein. Neben ihren Eigenschaften zur Bruchverhinderung und Wärmedämmung dient die Trägerschicht somit auch zur Aufnahme von Bauteilen und Elementen.

[0050] Durch das Einschäumen von Metallgittern, bspw. Stahlgitterroste wie etwa Baustahlgitter, in die Tragschicht 1 der Dach- oder Fassadenelement kann die Festigkeit der Tragschicht 1 erhöht werden. Bei besonders schweren Dach- oder Fassadenplatten kann ein solches Metallgitter daher auch als Stärkung der Tragschicht 1 dienen.

[0051] In einer bevorzugten Ausführungsform sind beispielsweise Nut/Federelemente in die Trägerschicht mit eingeschäumt. Vorzugsweise werden hierzu Drahtgitter oder Gitterrohre aus HPL („High Pressure Laminat“) Materialienstreifen als Nut/Federelemente mit eingeschäumt, welche mit Löchern ausgestattet sind, um eine kraftschlüssige Verbin-

5 dung mit dem (Polyurethan-)Schaum der Tragschicht 1 zu er-
zielen. Das Drahtgitter oder der HPL-Rost dient dann dazu,
die Belastbarkeit der Dach- oder Fassadenplatte zu erhöhen.
Das Nut/Federelement erleichtert das Verlegen der Dach-
oder Fassadenplatte und sichert einen stabilen Zusammenhalt
miteinander verbundener Platten.

[0052] In die Tragschicht 1 vorzugsweise eingeschäumte Roh-
re weisen vorzugsweise Kühlschlangen bzw. Kühlmittelschlan-
10 gen 8 auf, wie in Figur 2 gezeigt. Die in die Tragschicht 1
mit eingeschäumten Kühlschlangen 8 werden im montierten Zu-
stand der Dach- oder Fassadenplatten vorzugsweise von einem
Wärmeträgermedium durchströmt. Auf diese Weise ist die für
Solarzellen notwendige, ausreichende Kühlung direkt und
15 einfach in der Tragschicht integriert. Auf eine zusätzliche
Anbringung einer Kühlung kann somit verzichtet werden, was
sowohl die Montage erleichtert als auch zu Kosten- und Ma-
terialeinsparungen führt. In einer bevorzugten Ausführungs-
form sind die Kühlschlangen 8 auf einer Wärmeleitplatte 9,
20 vorzugsweise aus einem gut wärmeleitenden Material, ange-
bracht, vorzugsweise angeschweißt. Die Wärmeleitplatte 9
ist wiederum vorzugsweise rückseitig an dem Solarpanel 3
angeordnet bzw. angebracht und sorgt somit für eine gleich-
mäßige Wärmeverteilung der vom Solarpanel 3 abgegebenen
25 Wärme. Die Wärme kann dann einfach von dem Solarpanel 3
über die Wärmeleitplatte 9 auf die Kühlschlangen 8 und so-
mit auf das Wärmeträgermedium in den Kuhlslangen 8 über-
tragen und abgeführt werden.

[0053] Die von den Dach- oder Fassadenplatten über das Solarpanel 3 auf das Wärmeträgermedium in den Kühlschlangen 8 übertragene Wärme kann überdies direkt oder indirekt vorzugsweise über Wärmetauscher 10 in bzw. an den Kreislauf 5 11, 11' einer (Fußboden-)Heizung 12 oder in bzw. an den Wasserkreislauf zur Warmwasseraufbereitung (nicht dargestellt) übertragen werden. In Figur 2 ist beispielhaft eine indirekte Wärmeübertragung mittels Wärmetauscher 10 dargestellt, wobei der Kreislauf 11 den Kühlmedienkreislauf des 10 Solarpanels 3, und der Kreislauf 11' den Nutzkreislauf, hier den Heizungskreislauf darstellt. Die Kreisläufe 11, 11' sind lediglich schematisch dargestellt. Die gestrichelten Linien sollen hierbei andeuten, dass die Kühlschlangen 8 in den Kühlmedienkreislauf 11 integriert sind.

15

[0054] Die Kühlschlangen 8 sorgen somit für eine verbesserte Wärmeabfuhr durch die Dach- oder Fassaden-Sandwichplatten, wodurch einerseits der Wirkungsgrad der Solarzellen erhöht wird. Unterschiedliche Ausdehnungen durch entstehende Spannungen der Solar- bzw. Photovoltaik- 20 panele 3 aufgrund von Temperaturhuben können andererseits auf diese Weise sicher verringert werden. Zudem kann das erwärmte Kühlmedium aus den Kühlschlangen 8 ferner zur Warmwasseraufbereitung oder für Wärmetauscher weiterverwen- 25 det werden.

[0055] Das nach dem Kühlvorgang aufgewärmte Kühlmittelfluid kann via Turbinen ebenfalls zur Erzeugung von Strom genutzt werden. Hierdurch kann der Wirkungsgrad der Solarpaneele

noch deutlich erhöht werden. Die Kühlanordnung der Solarpaneele 3 kann somit noch vielfältig anderweitig genutzt werden, beispielsweise zum Heizen, für die Warmwasseraufbereitung oder auch zum Erzeugen von weiterem Strom.

5

[0056] Um das Kühlsystem bzw. dessen Anschluss zu vereinfachen, können die Kühlschlangen 8 derart in die Tragschicht 1 eingeschäumt sein, dass wenigstens jeweils ein Ende der Kühlschlangen 8 so angeordnet ist, dass es bis an den Rand der Dach- bzw. Fassadenplatte führt und von außen zugänglich ist. Vorzugsweise sind dabei die Enden der Kühlschlangen 8 zu wenigstens einer Seite der Dach- oder Fassadenplatte, an der diese mit einer weiteren verbunden werden soll, geführt, so dass die Kühlschlangen 8 einer Dach- oder Fassadenplatte beim Montieren einfach mit denen einer weiteren Platte verbunden werden können. Hierzu sind die Rohre bzw. Kühlschlangen 8 an den entsprechenden Verbindungsstellen vorzugsweise mit Verbindungselementen, wie beispielsweise Schraub- oder Steckanschlüssen, verbunden, um die Montage von mit Solarpanelen 3 versehenen Dach- oder Fassadenplatten mit integriertem Kühlsystem noch deutlich zu vereinfachen.

[0057] In einer weiteren Ausführungsform befinden sich die Röhren, vorzugsweise Kühlschlangen bzw. Kühlmittelschlangen 14, in oder unmittelbar angrenzend an eine zusätzliche Schicht 13, wie in Figur 1 gezeigt. Diese vorzugsweise transluzide Schicht 13, beispielsweise aus Glas, ist auf der Solar- bzw. Photovoltaikpaneele 3 angebracht.

[0058] Die von den Dach- oder Fassadenplatten über das Solarpanel 3 auf das Wärmeträgermedium in den Kühlschlangen 14 übertragene Wärme kann überdies direkt oder indirekt vorzugsweise über den in der Tragschicht eingeschäumten Wärmetauscher 15 wie oben beschrieben nutzbar gemacht werden. In Figur 1 ist beispielhaft eine indirekte Wärmeübertragung mittels Wärmetauscher 15 dargestellt. Die gestrichelten Linien sollen hierbei andeuten, dass die Kühlschlangen 14 in den Kühlmedienkreislauf 16 integriert sind.

[0059] Des Weiteren ist es möglich, an Stelle der Rohre in der transluziden Schicht ein Durchlüftungssystem zu verwenden. Die darin auftretende Thermik kann dann mit einem Wärmetauscher auf oben beschriebene Weise nutzbar gemacht werden.

[0060] Des Weiteren können auch beliebig andere Bauteile und Elemente in die Tragschicht 1 mit eingeschäumt werden. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform werden elektronische Bauteile in die Tragschicht 1 mit eingeschäumt. Die Anschlussleitungen können dabei schon beim Einschäumen aus der aufgeschäumten Kunststoffmasse herausgeführt werden, sodass ein Anschluss dieser Bauteile nach der Herstellung der jeweiligen Platte einfach durchgeführt werden kann. Es ist auch möglich, entsprechende Anschlüsselemente in der Tragschicht 1 vorzusehen, die dann, wie die des Solarpanels 3, beispielsweise von der Innenseite der Dach- oder Fassadenplatte einfach zugänglich sind.

[0061] An elektronischen Bauteilen sind insbesondere in der Haustechnik unterschiedlichste Möglichkeiten gegeben. So können beispielweise Licht- oder Temperaturfühler mit eingeschäumt werden, die automatisch Vorhänge, Jalousien, Klimaanlage oder Heizung steuern. Da der Polyurethan-Hartschaum überdies wasserdicht ist, brauchen diese Sensoren nicht zusätzlich gegen Nässe geschützt zu werden.

10 [0062] Auch ist es möglich, Funkantennen, beispielsweise für kabellose Netzwerke und kabellosen Internetzugang aber auch für Mobiltelefonie in die aufgeschäumte Kunststoffschicht 1 zu integrieren. Die Funkantennen wären dann im Dach bzw. in der Hausfassade integriert und würden das Dach
15 bzw. die Fassade optisch nicht stören. Ferner kann der Strom der Solarpaneele direkt für die im Träger integrierten Bauteile genutzt werden, um somit beispielsweise die Empfangs- oder Sendestärke bzw. -qualität zu verbessern.

20 [0063] Die Tragschicht 1 ist ferner vorzugsweise an ihrer der Oberflächenplatte 2 bzw. dem Solarpanel 3 gegenüberliegenden Seite mit einer Unterschicht 4 verschäumt. Diese Unterschicht 4 dient beispielsweise optischen Zwecken oder anderen bestimmten Erfordernissen, wie vorzugsweise Brandschutzanforderungen. Die Unterschicht 4 ist vorzugsweise
25 als Calciumsulfatplatte ausgebildet, die besonders brandhemmende Eigenschaften aufweist. Es sind jedoch auch andere Schichtmaterialien mit vorteilhaften Eigenschaften für Dach- oder Fassadenplatten denkbar.

[0064] In einer weiteren Ausführungsform kann die Schicht 4 darüber hinaus beispielsweise auch an wenigstens einer der seitlichen Außenbereichen der Trägerschicht 1 mit dieser verschäumt sein, um auch an diesen Bereichen ihre Eigenschaften zur Geltung kommen zu lassen (vgl. Fig. 2). Besonders vorzugsweise ist an jeder Seite der Trägerschicht 1 mit Ausnahme der Vorderseite eine Platte, vorzugsweise eine Calciumsulfatplatte angeordnet.

10

[0065] Um etwaige elektrische Verbindungen bzw. Anschlusselemente durch die Unterschicht 4 zu führen bzw. zugänglich zu machen, können in die Unterschicht 4 an definierten Positionen Zugänge, beispielsweise in Form von Löchern, vorgesehen sein. Diese sind vorzugsweise mit einem Deckel beispielsweise mittels einer einfacher Schraub- oder Steckverbindung wahlweise verschließbar. Der Deckel ist vorzugsweise aus demselben Material, wie die Unterschicht 4.

[0066] Durch die Integration des Solarpanels 3 in die Dach- oder Fassadenplatte kann das Solarpanel 3 auf diese Weise direkt als vollwertige Dach- oder Fassadenplatte an einem Gebäude angebracht werden, was das nachträgliche Anbringen von Solarpanelen 3 auf dem Dach bzw. an der Fassade eines Gebäudes überflüssig macht. Somit kann eine Dach/Fassadenplatte mit Isolierung und Solarzelle und gegebenenfalls weiteren Eigenschaften, wie bspw. Brandschutzeigenschaften, in einem einzigen Bauteil vereint werden. Es ist daher möglich, die gesamte Unterkonstruktion eines Da-

ches bzw. einer Fassade einzusparen, was sowohl die Herstellungskosten als auch die Montagezeit einer mit Solarzellen bestückten Dach- oder Fassadenkonstruktion erheblich verringert.

5

[0067] Die Solarpaneele selbst können auch sehr viel einfacher und kostengünstiger gestaltet werden, da auf zusätzliche Schutzvorrichtungen, wie beispielsweise ein Schutz vor mechanischen Einflüssen, vor Feuchtigkeit und vor Berührung wenigstens auf der Rückseite des Solarpanels, und außerdem auf eine zusätzliche Kühlung sowie auf weitere Handhabungs- und Befestigungsmöglichkeiten an den Solarpanelen selbst verzichtet werden kann.

15 [0068] Die Eigenschaften und Funktionalität der erfindungsgemäßen Dach- oder Fassadenplatte können noch deutlich dadurch verbessert werden, indem weitere beliebige Bauteile und Elemente in die Trägerschicht 1 mit eingeschäumt werden können, um beispielsweise das Anbringen von Aufhängungs- und Montageelementen zu vereinfachen, die Wärmeabfuhr zu verbessern und die abgeführte Wärme zu nutzen oder elektrische Bauteile versteckt zu integrieren.

25 [0069] Im Folgenden wird ein Herstellungsverfahren einer erfindungsgemäßen Dach- oder Fassadenplatte beschrieben.

[0070] Die Oberflächenplatte 2, welche das Solarpanel 3 aufweist, wird zunächst in eine Form eingebracht, die dann geschlossen wird. Danach werden zwei flüssige Komponenten

in die Form eingespritzt, die miteinander reagieren und aufschäumen. Nach dem Aufschäumen härtet der Kunststoff, vorzugsweise ein Polyurethan-Kunststoff, selbstständig aus. Die so entstehende Verbindung mit dem Solarpanel 3 zeichnet sich vor allem durch seine sehr hohe Festigkeit aus.

[0071] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht den Einsatz von Solarpanelen 3 mit Isolationsschicht als vollwertige Einheit für eine Dachabdeckung bzw. Fassade. Aufgrund ihrer geringen Dicke und ihres geringen Gewichts, da beispielsweise auf weitere Außenmaterialien wie Dachziegel oder Fassadenplatten gänzlich verzichtet werden kann, wird ein Großteil der Materialkosten, wie beispielsweise an teuren Oberflächenmaterialien, eingespart und die Montage erheblich erleichtert. Außerdem haben Unebenheiten in den Solarpanelen, beispielsweise an den Verbindungsstellen zwischen einzelnen Solarzellen oder an den Rückseitenkontakten einer Solarzelle, keinen Einfluss auf die fertige Dach- oder Fassadenplatte, da nach dem Verschäumen mit der Tragschicht 1 jede auf diese Art und Weise, vorzugsweise in der selben bzw. identischen Form hergestellte Dach- oder Fassadenplatte stets die eingestellte, gleiche, konstante Gesamtdicke aufweist. Variable Dicken eines Solarpanels 3 werden somit automatisch korrigiert, indem die Tragschicht 1 an den entsprechenden Stellen, bedingt durch die abschließende Form, dünner ausgebildet wird.

[0072] Durch die Positionierung von Befestigungselementen, wie beispielsweise Haken, Gewinden, etc., in der Form kön-

nen diese in die Tragschicht 1 mit eingeschäumt werden. Durch das Einbringen von Befestigungselementen in die Schaumstruktur mittels eines einzigen vollautomatischen Verfahrens während des Schäumens entsteht nach Aushärten
5 des Schaums eine hochfeste kraftvolle Verbindung, welche die Solarpanele 3 mit dem aufgeschäumten Kunststoff verbindet und gleichzeitig die Befestigungselemente aufnimmt. Die Oberflächenplatten 2 bzw. die Solarpanele 3 brauchen daher nicht mit zusätzlichen Halteelementen oder Bohrlöchern zu
10 deren Befestigung versehen oder gar selbst bzw. ihr Rahmen angebohrt zu werden, da die Befestigungselemente bereits in der Tragschicht 1 verankert sind. Die Belastung des gesamten Dach- oder Fassadenelements erfolgt somit in der stabilen Tragschicht 1 und nicht in der Oberflächenplatte 2, also dem Solarpanel 3, wodurch die Gefahr der Beschädigung
15 oder des Bruches eines Solarpanels 3 minimiert ist.

[0073] Die erfindungsgemäßen Dach- oder Fassadenplatten können einerseits als hinterlüftete Platten verwendet werden (Fig.1). Andererseits ist es jedoch vorzugsweise auch
20 möglich, die Dach- oder Fassadenplatten direkt an vorhandene Dachlatten bzw. vorhandenes Mauerwerk zu befestigen. Somit können beispielsweise zur Altbausanierung oder bei Neubauten diese Platten als eigentliche Dachabdeckung bzw. Außenwand (Fig.2) und gleichzeitig als Folge davon natürlich
25 auch als Isolierung und Innenwand bzw. Innendecke, also als sogenanntes Konstruktionselement dienen. In einem einzigen Zug werden somit die Isolierung des Daches bzw. der Fassade verbessert und gleichzeitig Solarzellen aufgebracht. Im

Falle des Konstruktionselements ist die Tragschicht 1 wesentlich dicker ausgebildet (vorzugsweise ca. 100-200 mm Polyurethan Hart- oder Hartintegralschaum) als im Falle der Verwendung als hinterlüftete Dach- oder Fassadenplatten
5 (vorzugsweise ca. 20-50 mm Polyurethan Hart- oder Hartintegralschaum).

[0074] Als Konstruktionselement ist die Dach- oder Fassadenplatte zusätzlich an der Innenseite der Tragschicht 1,
10 also an der der Oberflächenschicht 2 gegenüberliegenden, vorzugsweise mit der Unterschicht bzw. Innenschicht 4 verschäumt. Die Unterschicht 4 ist dabei vorteilhafterweise als brandhemmende Calciumsulfatplatte ausgebildet und hat
15 ferner vorzugsweise eine Dicke von ca. 25-45 mm. Die Unterschicht 4 hat vorzugsweise eine glatte Oberfläche und kann tapezierfähig sein, wodurch sie sich besonders als Innenwand bzw. Innendecke eignet.

[0075] Je nach der Funktion des Dach- oder Fassadenelementes, also ob das Dach- oder Fassadenelement als hinterlüftetes Dach- oder Fassadenelement auf ein bestehendes Dach
20 bzw. an eine bestehende Außenwand eingehängt werden soll oder aber ob es als Konstruktionselement verwendet werden soll, ist auch die Größe des Dach- oder Fassadenelementes
25 bzw. Konstruktionselementes unterschiedlich. Ein Konstruktionselement hat vorzugsweise eine Größe von ca. 2-3m x 1,5m, wohingegen ein Dach- oder Fassadenelement zur Verwendung als hinterlüftetes Dach- oder Fassadenelement vorzugsweise wesentlich kleiner gefertigt ist, beispielsweise im

Bereich von 120cm x 60cm oder 120cm x 120cm. Es ist bei dem Verfahren auch auf besonders einfache Art und Weise möglich mehrere Oberflächenplatten, also Solarpaneele zu einem größeren Dach- oder Fassadenelement zusammenzuschäumen, wo-
5 durch zusätzlicher Montageaufwand durch Ausrichtung der Oberflächenplatten auf dem Dach bzw. an der Fassade vermieden werden kann. Da zudem die gesamte Unterkonstruktion eingespart werden kann, verringert sich der Montageaufwand somit um ein Vielfaches des herkömmlichen Montageaufwandes
10 für Dächer oder Fassaden.

[0076] Ferner steigert sich die Stabilität der Dach- oder Fassadenplatten, je dicker die Tragschicht 1 gebildet ist. Somit ist es möglich, bei steigender Dicke der Platten die
15 Dachsparren mit größerem Abstand zueinander anzubringen und somit auch Kosten bei dem Hausbau selbst einzusparen. Diese Platten sind dann auch insbesondere für größere Hallen, wie beispielsweise Werks- oder Fabrikhallen, geeignet. Durch eine dicke Tragschicht 1 können zudem sämtliche Befesti-
20 gungsteile, wie beispielsweise Schrauben oder andere Verankerungen, mit ausreichender Festigkeit in diese Dach- bzw. Fassadenkonstruktion montiert werden.

[0077] Das Konstruktionselement wird vorzugsweise direkt an
25 Strukturelementen 5 eines Gebäudes, also beispielsweise den Dachlatten bzw. Trägern oder Stahlbetonsäulen einer statischen Baukonstruktion befestigt. Dazu kann jeweils ein Rücksprung 6 vorgesehen sein. Die Befestigung erfolgt beispielsweise mittels eines Metallwinkels 7, der mit den

Strukturelementen 5 verbunden wird. Hierbei sind alle denkbaren Montagearten wie beispielsweise Schweiß-, Schraub-, Kleb- oder Hänge-Befestigungen möglich. Die Gesamtdicke des Konstruktionselementes ist beispielsweise 35 cm (8 cm Calciumsulfatplatte 3, 1 cm Oberflächenplatte 2, also das Solarpanel 3 sowie 26 cm Polyurethan Hart- oder Hartintegral-schaum-Schicht 1), wobei die Dicke der jeweiligen Schichten je nach Anwendungsgebiet und verwendeten Materialien variieren kann. Im Vergleich zu einem Dach bzw. einer Fassade mit nachträglich aufgebrachtem Solarpanel ist die erfindungsgemäße Platte dennoch sehr dünn und leicht, wodurch eine hohe Gewichtsersparnis gegenüber einem herkömmlichen Dach bzw. Fassade erreicht werden kann, was insgesamt wiederum eine einfache und gutes Handling dieser Platten zur Folge hat.

15

[0078] Bei mit einer Kühlung versehenen erfindungsgemäßen Dach- oder Fassadenplatten ist es möglich, diese aufgrund ihrer geringeren Ausdehnung dichter aneinander zu montieren und somit die Dehnungsfugen zu verkleinern. Aufgrund der geringeren Ausdehnung wird auch der Verschleiß der Dach- oder Fassadenplatten reduziert, wodurch wiederum deren Lebensdauer erhöht wird.

20

[0079] Nach dem Verlegen der Dach- oder Fassadenplatten ist es vorzugsweise vorgesehen, die Fugen zwischen den Platten mit üblichem Montageschaum oder ähnlichen geeigneten Materialien auszuschäumen. Auf diese Weise wird auch zwischen den Platten jegliches Eindringen beispielsweise von Regenwasser verhindert. Gerade, wenn die Dach- oder Fassaden-

25

platten aufgrund der erfindungsgemäßen Kühlungsanordnung näher beieinander montiert werden können, kann, aufgrund der schmalere Dehnungsfugen, auf diese Weise ferner Montageschaum eingespart werden.

5

[0080] Die Dach- oder Fassadenplatten bilden, insbesondere auch im montierten Zustand, eine besonders ebene Oberfläche über alle Platten eines Verbundes hinweg und bieten somit eine deutlich geringere Angriffsfläche, beispielsweise gegenüber Wind, als etwa Ziegel oder ähnliche gedeckte Dächer oder auch nachträglich an Dach oder Fassade angebrachte Solarpaneele. Die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung der Dach- oder Fassadenkonstruktion, beispielsweise bei/durch Sturm, ist somit deutlich verringert.

15

[0081] Auf der Oberfläche der Solarzellen kann ferner, beispielsweise mittels eines besonderen Schliffs des Glases oder durch Verwendung von Farbstoffsolarzellen, eine Vielzahl optischer Wirkungen bei den Dach- oder Fassadenplatten erzielt werden. Farbstoffsolarzellen nutzen einen organischen Farbstoff für die Umwandlung von Licht in elektrische Energie wobei durch unterschiedliche Farbgebungen und Transparenzgrade unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten ermöglicht werden. Mittels des zuvor genannten Schliffs des Glases oder auch der Farbstoffe kann somit beispielsweise eine Dach- oder Fassadenattrappe (bspw. Ziegeldach- oder Schieferdacheffekt) erzielt werden. Dies kann besonders dann vorteilhaft sein, wenn beispielsweise trotz baulicher Vorgaben (bspw. aufgrund Denkmalschutzes) ein bestimmter

Dachaufbau bzw. Fassadenstruktur gefordert ist, dennoch nicht auf Solarenergie verzichtet werden soll. Es ist mit denselben Maßnahmen auch möglich, die Solarpanele derart abzublenden, dass eine Störung der Umgebung aufgrund sich
5 spiegelnden Sonnenlichts vermieden werden kann.

[0082] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die oben genannten Einschränkungen. Jegliche Arten von aufschäumbaren Materialien für die Tragschicht sowie alle als Unterschicht
10 geeigneten Materialien sind denkbar. Auch können alle denkbaren Bauteile oder Elemente in besagte Tragschicht mit eingeschäumt werden. Ferner können die Platten an allen Teilen und Bereichen eines Gebäudes angebracht werden.

15

Bezugszeichenliste

- (1) Tragschicht
- (2) Oberflächenschicht
- (3) Solarpanel
- (4) Unterschicht
- (5) Strukturelement eines Gebäudes
- (6) Rücksprung
- (7) Metallwinkel
- (8) Kühl(mittel)schlangen
- (9) Wärmeleitplatte
- (10) Wärmetauscher
- (11) Kühlmedienkreislauf
- (11') Nutzkreislauf
- (12) Heizung
- (13) Transluzente Schicht
- (14) Kühl(mittel)schlangen
- (15) Wärmetauscher
- (16) Kühlmedienkreislauf

Ansprüche

1. Dach- oder Fassadenplatte mit mindestens einer Oberflächenplatte (2), welche an Gebäuden befestigbar ist, wobei die Oberflächenplatte (2) mit einer Tragschicht (1) aus aufgeschäumtem Kunststoff direkt verschäumt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Oberflächenplatte (2) ein Solarpanel (3) aufweist.

2. Dach- oder Fassadenplatte nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Tragschicht (1) an ihrer der Oberflächenplatte (2) gegenüberliegenden Seite mit einer Unterschicht (4) verschäumt ist.

3. Dach- oder Fassadenplatte nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Unterschicht (4) aus Calciumsulfat oder einem anderen, brandhemmenden Material gebildet ist.

4. Dach- oder Fassadenplatte nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

auf der Oberflächenplatte (2) eine weitere, transluzide Schicht (13) angebracht ist.

5. Dach- oder Fassadenplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Tragschicht (1) aufgeschäumter Polyurethan Hart- bzw. Hartintegralschaum ist.

6. Dach- oder Fassadenplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der Tragschicht (1) Aufhängungs- bzw. Montagemittel zum Befestigen der Dach- oder Fassadenplatte am Gebäude eingeschäumt sind.

7. Dach- oder Fassadenplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der Tragschicht (1) ein Metallgitter (8) eingeschäumt ist.

8. Dach- oder Fassadenplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der Tragschicht (1) Nut/Federelemente eingeschäumt ist.

9. Dach- oder Fassadenplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der Tragschicht (1) Rohre eingeschäumt sind.

10. Dach- oder Fassadenplatte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich die Rohre in einer transluziden Schicht (13) befinden
oder unmittelbar daran angebracht sind.
11. Dach- oder Fassadenplatte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rohre mit dem Rohrsystem der Fußbodenheizung entweder
direkt oder indirekt über Wärmetauscher verbunden sind.
12. Dach- oder Fassadenplatte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rohre mit dem Rohrsystem der Warmwasseraufbereitung
entweder direkt oder indirekt über Wärmetauscher verbunden
ist.
13. Dach- oder Fassadenplatte nach einem der Ansprüche 9
bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rohre Kühlschlangen aufweisen.
14. Dach- oder Fassadenplatte nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die transluzente Schicht (13) ein Durchlüftungssystem auf-
weist, das zu einer Kühlung der Solarpanel (3) führt und
die auftretende Thermik mittels der Wärmetauscher nutzbar
macht.

15. Dach- oder Fassadenplatte nach einem der Ansprüche 9 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Wärmetauscher in die Trägerschicht (1) eingeschäumt sind.

16. Dach- oder Fassadenplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der Tragschicht (1) elektronische Bauteile mit eingeschäumt sind.

17. Verfahren zur Herstellung einer Dach- oder Fassadenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Oberflächenplatte (2), aufweisend ein Solarpanel (3), in eine Form eingebracht wird und anschließend mindestens zwei flüssige Komponenten, vorzugsweise Polyol und Isocyanat, in die Form eingespritzt werden, welche bei Kontakt zu Hart- oder Hart-Integralschaum aufschäumen.

18. Verfahren nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet, dass

zusammengehörende, für dasselbe Gebäude produzierte Dach- oder Fassadenplatten stets in die gleiche bzw. eine identische Form eingebracht werden und dabei die Dicke der Form, unabhängig von der Dicke des Solarpanels (3), stets konstant gehalten wird.

19. Konstruktionselement aus einer Dach- oder Fassadenplatte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Konstruktionselement direkt an Strukturelementen (5) eines Gebäudes befestigt ist.

20. Konstruktionselement nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Konstruktionselement einen Rücksprung (6) aufweist, der an zwei benachbarten Seiten der Strukturelemente (5) befestigbar ist.

21. Konstruktionselement nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Rücksprung (6) mit einem Metallwinkel (7) ausgekleidet ist.

22. Konstruktionsfassadenelement nach einem der Ansprüche 19 bis 21,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Strukturelemente Träger oder Dachlatten (5) des Gebäudes umfassen.

23. Konstruktionsfassadenelement nach einem der Ansprüche 19 bis 22,

dadurch gekennzeichnet, dass

an jeder Seite mit Ausnahme der Vorderseite eine Calciumsulfatplatte angeordnet ist.

FIG. 1

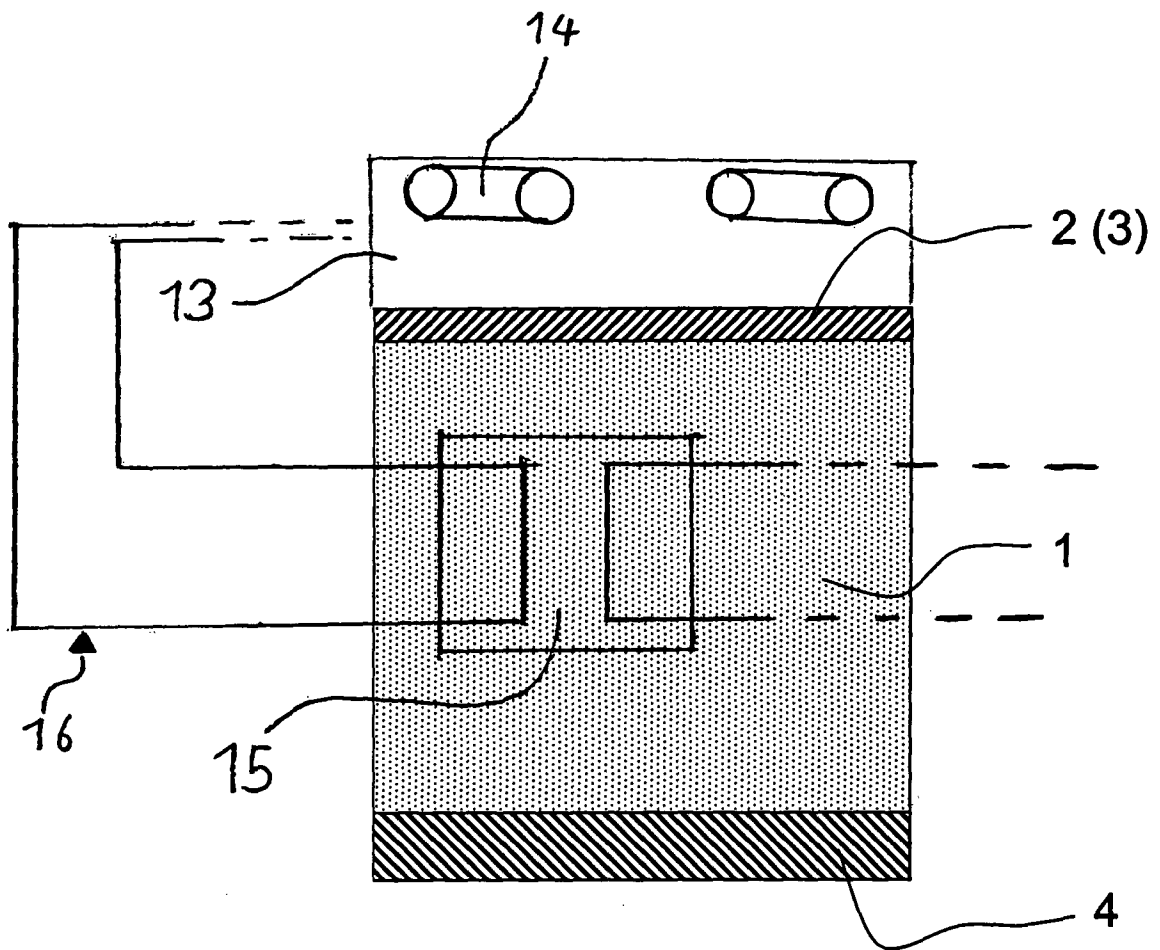


FIG. 2

