

(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
25. August 2011 (25.08.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/101439 A2

PCT

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/052429
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. Februar 2011 (18.02.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 008 600.2
19. Februar 2010 (19.02.2010) DE
10 2010 027 046.6 14. Juli 2010 (14.07.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KONSCHA ENGINEERING GMBH** [DE/DE]; Auf dem Knapp 39, 42855 Remscheid (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FINK, Wolfgang** [DE/DE]; Erbschlörstrasse 61, 42369 Wuppertal (DE). **THÖLEN, Frank** [DE/DE]; Am Osterholz 49, 42327 Wuppertal (DE). **MEISKE, Gerhard** [DE/DE]; Rather Ring 15, 42855 Remscheid (DE).
- (74) Anwalt: **KAHLHÖFER, Hermann**; KNH Patentanwälte Kahlhöfer Neumann Rößler Heine, Karlstrasse 76, 40210 Düsseldorf (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) Title: OUTER BUILDING ELEMENT
- (54) Bezeichnung : GEBÄUDEAUBENELEMENT

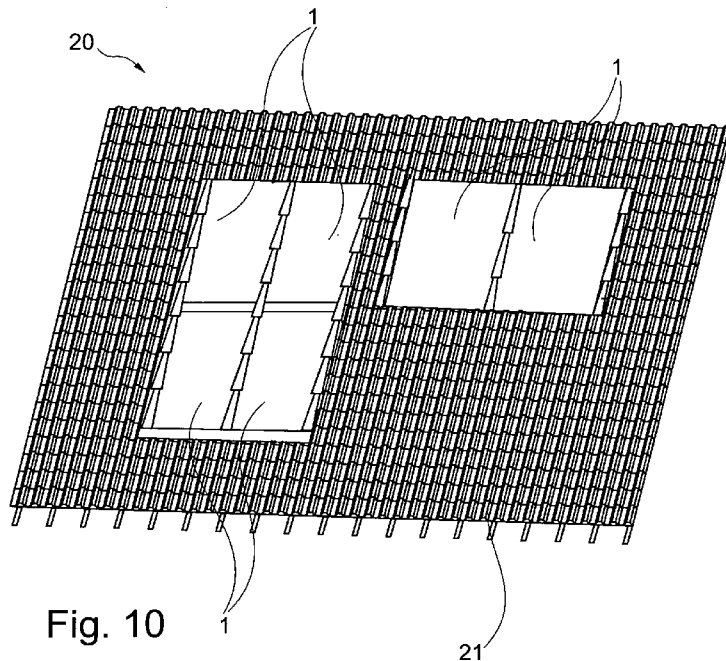


Fig. 10

(57) Abstract: The invention relates to an outer building element (1) for receiving a solar element (2) for collecting and/or converting solar energy, comprising at least one frame (3) based on concrete. Said frame (3) is embodied as a single-component, autonomous moulded body (4) adapted by its outer shape to the physical location and by its inner shape (42) to the components to be received and a light-permeable covering (5). The moulded body (4) has at least one first groove (43) with an elastic seal (6) forming the seal between the light-permeable cover (5) and the frame (3). During the production of the outer building element (1) by casting with glass fibre-reinforced concrete, various components can be directly cast therewith, especially passages, lines for heat transfer fluid, fixations and the like. The outer building element according to the invention enables the application of an inner roof element, an outer roof element, a façade element or a mounting element on a flat roof. As a result of the materials used, said outer building element is weather-resistant for at least 50 years and economical to produce. The use of concrete instead of plastic or light metal reduces the fire load of a building provided with an outer building element according to the invention. By casting cables and

the insulation thereof into the frame (3) and by using protected plug-in connections, burning of the insulation and therefore the entrance of fire-fighting water is prevented such that, in the event of a fire, the emission of health-hazardous gases is avoided and the risk of electrocution during the use of water for fire-extinguishing is reduced.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/101439 A2

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Die Erfindung betrifft ein Gebäudeaußenelement (1) zur Aufnahme eines Solarelementes (2) zum Sammeln und/oder Umwandeln von Sonnenenergie mit zumindest einem Rahmen (3) auf der Basis von Beton. Der Rahmen (3) ist als einstückiger, selbsttragender Formkörper (4) ausgebildet, der sowohl in seiner Außenform (41) an den Einbauort als auch in seiner Innenform (42) an die aufzunehmenden Komponenten und einer lichtdurchlässigen Abdeckung (5) angepasst ist. Der Formkörper (4) weist mindestens eine erste Nut (43) mit einer elastischen Dichtung (6) auf, die die Abdichtung zwischen der lichtdurchlässigen Abdeckung (5) und dem Rahmen (3) bildet. Bei einer Herstellung des Gebäudeaußenelementes (1) durch Gießen aus glasfaserverstärktem Beton können verschiedene Komponenten direkt mit eingegossen werden, insbesondere Durchführungen, Leitungen für Wärmeträgerfluid, Halterungen und dergleichen. Das erfindungsgemäße Gebäudeaußenelement erlaubt eine Anwendung als Indachelement, Aufdachelement, Fassadenelement oder Aufstellelement auf einem Flachdach, wobei es aufgrund seiner Materialien für mindestens 50 Jahre witterungsbeständig und kostengünstig in seiner Herstellung ist. Durch die Verwendung von Beton statt Kunststoff oder Leichtmetall wird zum einen die Brandlast eines Gebäudes mit einem erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelement reduziert. Zum anderen wird durch Eingießen von Kabeln mit ihrer Isolation in den Rahmen (3) und durch geschützte Steckverbindungen das Verbrennen der Isolation und damit auch der Zutritt von Löschwasser verhindert, so dass im Brandfalle die Emission von gesundheitsgefährdenden Gasen vermieden und die Gefahr eines Stromschlags beim Löschen mit Wasser reduziert wird.

Gebäudeaußenelement

5 Die Erfindung betrifft ein Gebäudeaußenelement zur Aufnahme eines Solarelementes zum Sammeln und/oder Umwandeln von Sonnenenergie mit
zumindest einem Rahmen auf der Basis von Beton. Das Gebäudeaußen-
element kann sowohl Solarelemente aufnehmen, die Sonnenlicht in Wär-
me umwandeln, als auch Solarelemente, die Sonnenlicht in Strom um-
10 wandeln.

Heute marktgängige Solarmodule enthalten eine der Sonne zugewandte
transparente Abdeckung, einen Absorber, der die Sonnenstrahlen in
thermische Energie oder elektrische Energie umwandelt, sowie eine unter
15 dem Absorber angeordnete Isolationsschicht. Diese Schichtstruktur wird
an ihrer äußeren Umrandung durch einen Rahmen getragen, der zumeist
aus Aluminiumstrangpressprofilen besteht. Diese Art der Bauweise weist
einige Nachteile auf.

20 Die ganze Last auf ein solches Solarmodul durch Eigengewicht, Wind,
Schnee und andere wirkende Kräfte wird von dem Rahmen aufgenom-
men, welcher daher eine solide und verwindungssteife Konstruktion auf-
weist. Unter anderem aufgrund der Verwendung von Aluminiumstrang-
pressprofilen sind die Kosten für solche Solarmodule hoch. Bei großflä-
25 chigen Solarmodulen kann die Lastaufnahme eventuell zu einer
Durchbiegung führen.

Ein weiteres Problem entsteht bei der Montage von Solarmodulen ober-
halb einer Dacheindeckung, meist unter Abstützung auf der Dacheinde-
30 ckung. Übliche Solarmodule weisen eine Höhe von bis zu 14 cm auf und
durch seitliche Flächen sind Angriffsflächen für witterungsbedingte Kräf-
te wie Schnee und Wind gegeben. Die Schnee- und Windlasten führen zu
einer erhöhten Krafteinwirkung auf die Rahmenstruktur und können zu

einem Versagen der Rahmenstruktur führen und zu einer hohen Beanspruchung an Verbindungsstellen mit der Dacheindeckung.

5 Heutige Solarmodule weisen erhebliche Nachteile bei einem Brand auf. So tragen bspw. alle brennbaren Elemente eines Solarmoduls zur Bandlast eines Gebäudes insbesondere eines Daches bei. Insbesondere Kunststoffe können gesundheitsgefährdende Dämpfe bei einem Brand emittieren. Zum anderen liegen bei in Reihe geschalteten Solarzellen bis zu einige Hundert Volt Gleichspannung an den Anschlussstellen der Solarzellen an.
10 Diese hohen Gleichspannungen stellen ein Gefährdungspotential für Feuerwehrleute und andere Helfer dar, insbesondere, wenn ein Brand mit Wasser bekämpft wird. Die Feuerwehr ist daher manchmal sogar gezwungen, ein brennendes Gebäude mit auf dem Dach angeordneten Solarmodulen kontrolliert abbrennen zu lassen, anstatt das Feuer zu löschen. Im
15 Brandfall können daher an Gebäuden mit Solarmodulen höhere Schäden entstehen als an anderen Gebäuden.

Durch die Verwendung von elektrisch leitenden Materialien als Rahmen ist zudem die Gefahr gegeben, dass ein Blitz in ein solches Solarmodul
20 einschlagen kann.

Aus der EP 2 088 387 A2 ist ein Aufnahmekörper für ein Solarelement bekannt, wobei der Aufnahmekörper aus Beton beschaffen ist. Um den Aufnahmekörper an einem Bauwerk zu befestigen sind zusätzliche Befestigungsabschnitte notwendig. Zudem muss der Aufnahmekörper mit weiteren Mitteln formschlüssig an einem Einbauort integriert werden.
25

Aufgabe der Erfindung ist es, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise zu lösen und insbesondere
30 ein Gebäudeaußenelement zur Aufnahme eines großflächigen Solarelementes zu schaffen, welches nur geringe Angriffsflächen für Schnee- und Windlasten bietet, günstig in seiner Herstellung ist und einfach an einem Einbauort zu integrieren ist.

Die Aufgaben werden gelöst mit einem Gebäudeaußenelement gemäß Anspruch 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Gebäudeaußenelements sind in den abhängig formulierten Ansprüchen angegeben und im Folgenden näher beschrieben. Die in den Ansprüchen und der Beschreibung
5 einzeln aufgeführten Merkmale sind in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung ergänzt werden, wodurch weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

10 Die Aufgaben werden gelöst durch ein Gebäudeaußenelement zur Aufnahme eines Solarelementes zum Sammeln und/oder Umwandeln von Sonnenenergie mit zumindest einem Rahmen auf der Basis von Beton, wobei der Rahmen als einstückiger, selbsttragender Formkörper ausgebildet ist, der sowohl in seiner Außenform an den Einbauort als auch in
15 seiner Innenform an die aufzunehmenden Komponenten und eine lichtdurchlässige Abdeckung angepasst ist.

Unter Solarelementen sind unter anderem Thermosolaranlagen oder Solarzellen zu verstehen, die Sonnenlicht in Wärme oder Strom umwandeln und diese einem Verbraucher zuführen. Auch eine Kombination von in
20 dem Gebäudeaußenelement angeordneten Thermosolaranlagen und Solarzellen umfasst die Erfindung. Bevorzugt ist auf der von der Abdeckung abgewandten Seite des Solarelements eine Wärmeisolationsschicht vorgesehen.

25 Der Formkörper wird bevorzugt aus Beton gegossen, so dass eine einfache Herstellung, insbesondere bei Serienfertigung, kostengünstig möglich ist. Über die Gestaltung des Gussformkörpers ist eine weite Variation der Form und des Oberflächenprofils des Formkörpers möglich. Die Außenform des Formkörpers kann an den Einbauort angepasst werden. Insbesondere
30 kann bei einer Indachvariante, bei der das Gebäudeaußenelement einen Teil der Dachpfannen eines Daches ersetzt, die Außenform so gestaltet sein, dass das Gebäudeaußenelement auf und/oder unter den angrenzenden Dachpfannen anliegt. Insbesondere ist die Abmessung des

Gebäudeaußenelements so ausgelegt, dass eine gewisse Anzahl Dachpfannen durch das Gebäudeaußenelement ersetzt wird, ohne dass angrenzende Dachpfannen nachträglich bearbeitet werden müssen. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, spezielle, zu einem Dachpfannensystem passende Übergangspfannen zu benutzen, um einen dichten und optisch einwandfreien Anschluss eines Gebäudeaußenelementes an das übrige Dach zu ermöglichen.

Bei einer Aufdachanbringung des Gebäudeaußenelementes, also der Anordnung auf den Dachpfannen eines Daches, können Befestigungsvorrichtungen auf der Unterseite des Formkörpers vorgesehen sein. Bei der Aufstellung des Gebäudeaußenelementes auf einem Flachdach können Halteelemente, beispielsweise in der Form von Aussparungen auf der Rückseite, für ein Gestell in dem Formkörper vorgesehen sein. Soll das Gebäudeaußenelement als Fassadenelement eingesetzt werden, so kann die Außenform mit einem ebenen Oberflächenprofil gestaltet werden. Ebenso kann die Innenform für die aufzunehmenden Komponenten gestaltet werden. Zum einen können Aufnahmemöglichkeiten für Befestigungsmittel der Solarelemente vorgeformt werden oder Vertiefungen für die Aufnahme von Wärmetauscherrohren insbesondere in Mäanderform vorgesehen sein.

Der Formkörper ist erfindungsgemäß so ausgestaltet, dass eine lichtdurchlässige Abdeckung formgenau aufgenommen werden kann. Die lichtdurchlässige Abdeckung ermöglicht ein fast ungeschwächtes Eintreten von Sonnenlicht in das Gebäudeaußenelement, die bevorzugt als Glasscheibe ausgeführt ist. Da Glas und Beton ähnliche Ausdehnungskoeffizienten aufweisen, kommt es auch bei Temperaturschwankungen zu keinen kritischen Spannungen in den Materialien.

Das erfindungsgemäße Gebäudeaußenelement kann durch einfache Maßnahmen während des Herstellungsprozesses an verschiedene Verwendungszwecke angepasst werden. So kann das Gebäudeaußenelement nur für den Einsatz von Thermosolaranlagen oder Solarzellen vorgesehen

sein, aber auch für eine kombinierte Anwendung der beiden Solarelementausführungen.

5 Bevorzugt kann das Gebäudeaußenelement auch in eine Betonwand eingegossen werden. Bevorzugt ist auch, dass das Gebäudeaußenelement in seiner Außenform so ausgeführt ist, dass es in eine Wand eingemauert werden kann.

10 Vorzugsweise weist der Formkörper mindestens eine erste Nut mit einer elastischen Dichtung auf, die die Abdichtung zwischen der lichtdurchlässigen Abdeckung und dem Rahmen bildet. Die elastische Dichtung, die auch unabhängig von der Nut eine Verbindung zwischen Formkörper und der lichtdurchlässigen Abdeckung herstellen kann, die bevorzugt aus einem Silikon besteht, ist zumindest teilweise in die erste Nut eingelassen
15 und umläuft den Formkörper vollständig. Die lichtdurchlässige Abdeckung wird durch die dauerelastische Dichtung an dem Formkörper gehalten und stellt eine Verbindung zwischen Formkörper und lichtdurchlässiger Abdeckung dar, so dass ein Eindringen von Flüssigkeit durch die Verbindungsstelle zwischen Formkörper und Abdeckung nicht möglich
20 ist. Das Einsetzen einer Abdeckung in ein noch nicht verfestigtes Dichtmaterial, insbesondere Silikon oder ein dauerelastischer Silikonkleber, ist möglich und kann zur einfachen Befestigung der Abdeckung genutzt werden.

25 Vorteilhaft ist es, wenn der Formkörper aus einem glasfaserverstärkten Beton mit einer Biege-/Zugfestigkeit von 6 bis 12 N/mm² und einer Druckfestigkeit von 70 bis 90 N/mm² ausgestattet ist.

30 Mit glasfaserverstärktem Beton ist gemeint, dass 0,5 Vol.-% bis 3 Vol.-% der Betonmischung aus einer alkaliresistenten Glasfaser besteht. Die Glasfasern liegen meist als Kurzfasern mit einer Länge von z.B. wenigen Millimetern vor. Mit glasfaserverstärktem Beton sind auch stabile Wandstärken von nur einigen Millimetern erreichbar.

Beton als Werkstoff hat den Vorteil, dass er für mindestens 50 Jahre witterungsbeständig ist und er Feuchtigkeit in gewissen Grenzen aufnimmt bzw. durchlässt, so dass beispielsweise Feuchtigkeit aus dem Innenraum nach außen abgeführt werden kann. Durch die mechanischen Eigenschaften des Betons ist das erfindungsgemäße Gebäudeaußenelement selbsttragend.

Mit Beton als Werkstoff ist es zudem bevorzugt möglich, dass das Gebäudeaußenelement an seiner äußeren Hülle keine elektrischen Leiter aufweist. Insbesondere sind an Stellen, an denen elektrische Leiter, wie etwa die von Solarzellen erzeugten Strom führenden Kabel beim Austritt aus dem Gebäudeaußenelement zumindest im montierten Zustand entsprechend isoliert. Sollte ein mit einem solchen, Solarzellen aufweisendes Gebäudeaußenelement ausgeführtes Gebäude brennen, kann kein elektrisches Potential außen an dem Gebäudeaußenelement anliegen. Eine Beschädigung der Isolation durch ein Feuer ist, wenn überhaupt, erst nach langer Einwirkzeit des Feuers zu erwarten. Ein sicheres Löschen des brennenden Gebäudes ist somit möglich. Zudem ist durch die elektrisch nichtleitende Ausbildung der äußeren Hülle des Gebäudeaußenelements die Blitzeinschlaggefahr in ein solches Gebäudeaußenelement stark reduziert.

Beton ist zudem in verschiedenen Farben einfärbbar und kann so an den vorgesehenen Einsatzort auch ästhetisch angepasst werden.

Zwar ist ein Gebäudeaußenelement aus Beton vergleichsweise schwerer als ein Element mit einem Aluminiumrahmen, doch kann die Belastung einer Dachkonstruktion bei einer Indachmontage in der gleichen Größenordnung liegen wie bei einem auf dem Dach montierten leichteren Element, da die Dachpfannen durch das Gebäudeaußenelement ersetzt werden können. Bei einer Aufstellung auf einem Flachdach, bei dem ein Gebäudeaußenelement mit einem Gestell zur Sonne ausgerichtet werden muss, benötigt man bei dem erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelement

eine geringere zusätzliche Last, um es gegen mögliche angreifende Kräfte, wie Wind, vor Umfallen oder Verschieben zu schützen.

Zudem ist es vorteilhaft, wenn auf einer der Sonne zugewandten Seite des Formkörpers Solarzellen anordenbar sind. Der hier vorgeschlagene glasfaserverstärkte Beton kann mit einer besonders glatten Oberfläche geformt werden, so dass auf dieser direkt Solarzellen aufbringbar sind. Solarzellen sind in der Regel empfindlich gegenüber Unebenheiten ihrer Unterlage, auf der sie montiert sind und insbesondere Betonelemente zur Aufnahme von Solarzellen konnten bisher nicht mit genügend glatten Oberflächen hergestellt werden. Mit dem erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelement kann dieser Nachteil überwunden werden. Alternativ wird vorgeschlagen, dass auf der zum Gebäudeaußenelement hingewandten Seite der lichtdurchlässigen Abdeckung Solarzellen angeordnet sind.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Formkörper mit einem durchgehenden Boden gefertigt. Ein durchgehender Boden schützt das Gebäudeaußenelement vor Eindringen von Feuchtigkeit von der Rückseite und bewirkt eine zusätzliche Stabilität.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Formkörper in Teilbereichen, insbesondere an seinem Boden mit einem Glasfasergewebe verstärkt ist. Glasfasergewebe erhöht im Vergleich zu dem Beton zugemischten Kurzfasern die Biege-/Zugfestigkeit weiter. Somit ist ein Formkörper mit noch geringerer Wandstärke bei ähnlichen mechanischen Eigenschaften möglich.

In einer bevorzugten Ausführungsvariante des Gebäudeaußenelementes für die Erzeugung elektrischer Energie ist zumindest ein Kabel zur Übertragung der von Solarzellen erzeugten Energie zumindest in Teilabschnitten vollständig in dem Formkörper angeordnet, insbesondere eingegossen. Insbesondere kann das Kabel vollständig in dem Formkörper angeordnet sein, wobei lediglich die Kabelenden zum Anschließen weiterer Komponenten aus dem Formkörper herausgeführt sind.

Durch die Verwendung von Beton wird die Brandlast des Gebäudeaußenelementes gegenüber herkömmlichen Solarmodulen reduziert. Darüber

hinaus wird durch die Anordnung von mit Kunststoff isolierten Kabeln in dem Beton verhindert, dass der Kunststoff bei einem Brand schnell verbrennt. Auf diese Weise wird die Brandlast weiter reduziert und die Emission von gesundheitsgefährdenden Gasen verringert.

5

In den meisten Fällen werden mehrere Solarmodule auf einem Dach neben und/oder übereinander angeordnet. Bevorzugt werden daher solche Steckverbindungen an den Seiten des Formkörpers vorgesehen, die ein möglichst einfaches und platzsparendes Zusammenstecken von Modulen erlauben. Dies betrifft elektrische Verbindungen, aber auch hydraulische Anschlüsse. Grundsätzlich gibt es die Möglichkeit nur Buchsen an den Verbindungsstellen in dem Formkörper vorzusehen, die dann durch geeignete doppelseitige Steckverbinder verbunden werden. Alternativ können auch wechselseitig Stecker und Buchsen an dem Formkörper vorgesehen werden, die dann ein direktes Zusammenstecken der Solarmodule ermöglichen. Um Längenausdehnungen der miteinander verbundenen Gebäudeaußenelemente aufgrund von Witterungsschwankungen zu kompensieren sind die Steckverbindungen bevorzugt in drei Raumrichtungen beweglich. Es ist zudem besonders vorteilhaft, wenn die Steckverbindungen so ausgeführt sind, dass kein Wasser an elektrisch leitende Teile gelangen kann und die dazu verwendeten Teile und/oder Steckverbindungen schwer entflammbar und elektrisch nicht leitend sind. In diesem Fall wird die Gefahr eines Stromschlages für Feuerwehrleute durch Eindringen von Löschwasser im Brandfall vermieden. Es liegen auch keine Kabel mehr offen, die bei einem Brand entzündet werden und ihre Isolierung verlieren könnten. Somit wird aber auch gewährleistet, dass das Gebäudeaußenelement keine elektrisch leitende Teile an seiner Außenhülle hat. Durch die beschriebenen Steckverbindungen können mehrere Solarmodule miteinander elektrisch verbunden werden, jedoch lässt sich damit allein eine komplexe Zusammenschaltung in Reihe und/oder parallel und eine Verbindung mit anderen elektrischen oder elektronischen Bauteilen nicht verwirklichen. Daher wird in jedem Solarmodul ein Anschlusskasten vorgesehen, in dem eine gewünschte Zusammenschaltung der untereinander verbundenen Module vorgenommen werden kann. Um auch die-

30

sen Anschlusskasten im Brandfall vor Wasser zu schützen, ist in dem Formkörper des Gebäudeaußenelementes eine Anschlusskastenaufnahme vorgesehen, die als geeignet geformter Hohlraum ausgestaltet sein kann. Alternativ kann die Anschlusskastenaufnahme auch zur Sonne zugewandten Seite des Gebäudeaußenelements geöffnet sein und durch die lichtdurchlässige Abdeckung begrenzt sein, Bei Bedarf wird in diesen Hohlraum ein Anschlusskasten integriert und durch einen Deckel gegen Feuer und Spritzwasser geschützt. Der Anschlusskasten, der auch elektronische Bauteile enthalten kann, dient als Verbindungsstelle zwischen Solarzellen im Gebäudeaußenelement und weiteren Gebäudeaußenelementen oder Verbrauchern. Der Anschlusskasten kann somit auch an Solarzellen befestigbar sein, die an der lichtdurchlässigen Abdeckung angebracht sind. Durch seine geschützte Unterbringung wird die Brandlast und die von den elektrischen Anschlüssen ausgehende Gefahr für einen Stromschlag bei Löscharbeiten im Brandfall vermindert. Mit dem erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelement kann somit eine Anordnung von Solarzellen bereitgestellt werden, die im Brandfall keine Gefährdung für Feuerwehrleute durch einen Stromschlag darstellt.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn ein Aufnahmeelement für einen Absorptionskörper in dem Formkörper integriert ist. Ein Aufnahmeelement ist beispielsweise eine zylinderförmige Ausnehmung im Rahmen des Formkörpers, durch die eine Leitung für das Solarelement gelegt werden kann. Ein solches Aufnahmeelement wird während des Herstellungsschrittes beim Gießen direkt integriert. Es kann aber auch ein Haken in den Formkörper integriert werden, so dass ein Solarelement an diesen Haken nachträglich in dem Gebäudeaußenelement fixiert werden kann.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn eine Leitung des Solarelementes für ein Wärmeträgermedium zumindest in Teilabschnitten vollständig in dem Formkörper angeordnet, insbesondere eingegossen ist. Die Leitung eines Thermosolarelementes kann insbesondere in einer Schicht Beton eingegossen sein, so dass schon bei der Herstellung des Formkörpers das Solarelement in dem Gebäudeaußenelement integriert ist.

Alternativ ist es auch möglich und vorteilhaft für ein modular aufgebautes Gebäudeaußenelement, eine in eine Betonumhüllung eingegossene Leitung als Absorptionsmodul zum Einlegen in den Formkörper auszugestalten. Dann kann je nach Bedarf entschieden werden, ob ein Absorptionsmodul und/oder ein photovoltaisches Modul zur Anwendung kommt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn in den Boden des Formkörpers eine Rohrleitung z. B. aus Stahl oder einem Kunststoff eingegossen ist. Die Dimensionierung der Rohrleitung ist dabei so ausgelegt, dass unter Laborbedingungen bei einer Einstrahlung von 1000 W/m^2 mit einer sonnenähnlichen spektralen Verteilung eine Wärmeleistung von mindestens 550 W/m^2 durch ein in den Rohrleitungen fließendes Wärmemedium aufgenommen wird, d. h. bei einer Fläche des Gebäudeaußenelementes von z. B. 3 m^2 sind die Rohrleitungen für eine Wärmeabfuhr von über 1500 W ausgelegt. Stahl hat den besonderen Vorteil, dass er einen ähnlichen Ausdehnungskoeffizienten wie Beton aufweist. Es ist ferner vorteilhaft, wenn die die Leitung umgebende Schicht Beton zum Boden des Formkörpers hin zusätzlich durch eine Isolationsschicht vor Wärmeverlusten geschützt wird. Sofern eine Fluidleitung vollständig in den Boden des Formkörpers eingegossen wird, lässt sich wiederum eine glatte Oberfläche herstellen, die dann zusätzlich Solarzellen tragen kann. Auf diese Weise ist es möglich, sowohl eine Thermosolaranlage, die in dem Boden des Formkörpers integriert sein kann, als auch eine Photovoltaikanlage gleichzeitig in dem Gebäudeaußenelement zu betreiben. Dabei können verschiedene Synergieeffekte genutzt werden, um eine Überhitzung der jeweiligen Systeme zu vermeiden, aber trotzdem möglichst viel Sonnenenergie zu nutzen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens eine Belüftungsöffnung in den Formkörper integriert, vorzugsweise eine einstellbare Belüftungsöffnung. Eine solche einstellbare Belüftungsöffnung ermöglicht es, Umgebungsluft oder besonders gereinigte und entfeuchtete Luft dem Inneren des Gebäudeaußenelements zu-

zuführen. Auf diese Weise kann beispielsweise in den Morgenstunden kondensierte Feuchtigkeit aus dem Gebäudeaußenelement entfernt werden oder bei drohender Überhitzung kühlere Umgebungsluft eingeleitet werden. Einstellbare Belüftungsöffnungen können sowohl in dem Rahmen
5 als auch im Boden des Formkörpers angeordnet sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Formkörper eine Höhe von weniger als 120 mm, bevorzugt weniger als 100 mm, aufweist. Flache Gebäudeaußenelemente bieten eine geringe Angriffsfläche für Wind und Schneelasten
10 und sind insbesondere durch die Verwendung von Beton herstellbar.

In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass mindestens ein höhenverstellbares Stützelement unterhalb des Formkörpers angeordnet ist. Ein solches Stützelement stützt den Formkörper nach der Installation
15 ab und verhindert somit ein Durchbiegen des Formkörpers. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das Gebäudeaußenelement als Indachvariante aufgebaut wird, wobei es eine Vielzahl von Dachpfannen ersetzt und sich über mehrere Reihen Dachpfannen erstreckt. In diesem Fall kann es nämlich sein, dass das Dach leicht gewölbt ist und somit das
20 Gebäudeaußenelement nicht gleichmäßig aufliegt. Stützelemente verteilen in diesem Falle die auf das Dach wirkenden Lasten gleichmäßig.

Besonders vorteilhaft ist es zudem, wenn die Abdeckung eine Beschichtung aufweist, die eine von der Bestrahlungsintensität abhängige Transmission für zumindest bestimmte Spektralbereiche des Sonnenlichts, insbesondere für Infrarot-Strahlung oder Ultraviolett-Strahlung, aufweist.
25 Eine solche Beschichtung der Abdeckung verhindert eine übermäßige Aufheizung des Gebäudeaußenelementes bei besonders großer Sonneneinstrahlung.

30 Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens eine zweite Nut im Formkörper ausgebildet ist, die als Aufnahme für Befestigungsmittel und/oder Blecheindeckungen geeignet ist. In eine solche Nut kann beispielsweise eine Klammer eingreifen, die das Gebäudeaußenele-

ment mit einem Gebäude verbindet. Mit Blecheindeckung ist ein Blechelement gemeint, das das Gebäudeaußenelement mit Dachpfannen verbindet, Lücken zwischen Gebäudeaußenelement und Gebäude überbrückt und so ein Angreifen einer Wind- oder Schneelast mindert. Ferner wird
5 ein Eindringen von Regenwasser unter das Gebäudeaußenelement durch ein solches Blechelement vermieden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Formkörper an einem oberen Rand so gestaltet, dass dieser unter einer
10 oben angrenzenden Reihe von Dachpfannen befestigt werden kann. Ein so unterhalb der Dachpfannen angeordnetes Gebäudeaußenelement bietet witterungsbedingten Einflüssen kaum Widerstand. Regen und Schnee können von der oben angrenzenden Reihe Dachpfannen auf das Gebäudeaußenelement ohne erhöhten Widerstand gelangen.

15 Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Formkörper an einem unteren Rand so gestaltet, dass dieser oberhalb einer an den unteren Rand angrenzenden Reihe von Dachpfannen befestigt werden kann. Eine solche Anordnung des Gebäudeaußenelementes bezüglich der unten angrenzenden Dachpfannen erlaubt es,
20 dass Regen und Schnee von dem Gebäudeaußenelement ohne erhöhten Widerstand auf die Dachpfannen abgeleitet werden. Ein so vollkommen in eine Dacheindeckung integriertes Gebäudeaußenelement bietet auch Windlasten nur geringsten Widerstand.

25 Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Formkörper an seitlichen Rändern so gestaltet, dass diese oberhalb und/oder unterhalb seitlich angrenzender Reihen von Dachpfannen befestigt werden können. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht eine vollkommene Integration des Gebäudeaußenelementes in ein mit Dachpfannen belegtes Dach, ohne dass dieses erhöhten Widerstand für Windlasten
30 bietet.

Auf diese Weise bietet das als Dachelement eingesetzte Gebäudeaußenelement kaum noch zusätzliche Angriffsflächen für Schnee- und Windlasten. Durch die Möglichkeit, eine konventionelle Dacheindeckung durch ein Gebäudeaußenelement zu ersetzen, ist zudem eine ästhetisch schönere Integration des Gebäudeaußenelements in eine Dachstruktur gegeben.

Einem weiteren Aspekt der Erfindung folgend wird die Verwendung des erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelements zumindest als Indachelement, Aufdachelement, Aufstellelement auf einem Flachdach oder Fassadenelement vorgeschlagen

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren besonders bevorzugte Ausführungsvarianten der Erfindung zeigen, diese jedoch nicht darauf beschränkt ist. Es zeigen schematisch:

Fig. 1: Aufsicht auf ein erfindungsgemäßes Gebäudeaußenelement,

Fig. 2: Teil eines Querschnitts durch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelementes,

Fig. 3: Teil eines Querschnitts eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelementes,

Fig. 4: Teil eines Querschnitts einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelementes, und

Fig. 5: Teil eines Querschnitts einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelements,

Fig. 6: perspektivisch ein oberes Ende einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelements,

Fig. 7: perspektivisch einen Verbindungsbereich eines Gebäudeaußenelements,

5 Fig. 8: perspektivisch einen Anschlusskasten auf der Unterseite eines Gebäudeaußenelements,

Fig. 9: Detailansicht einer Anschlusskastenaufnahme,

Fig. 10: Ausschnitt eines Daches mit Gebäudeaußenelementen.

10

Fig. 1 zeigt schematisch die Aufsicht auf ein Gebäudeaußenelement 1 mit einem Rahmen 3, der aus einem Formkörper 4 gebildet ist. Der Formkörper 4 weist eine Außenform 41 und eine Innenform 42 auf, die an den Einbauort bzw. an die aufzunehmenden Komponenten angepasst werden können. Der hier dargestellte Formkörper 4 weist einen oberen Rand 47 auf, der bei einer Indachmontage unterhalb einer oben angrenzenden Reihe Dachpfannen angeordnet wird. Ein unterer Rand 48 ist so gestaltet, dass er oberhalb einer unten angrenzenden Reihe Dachpfannen angeordnet werden kann. Ferner weisen die seitlichen Ränder 49 eine solche Gestalt auf, dass sie oberhalb bzw. unterhalb der seitlich angrenzenden Dachpfannen angeordnet werden können. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Formkörper 4 mit einem Boden 44 ausgeführt, in dem eine einstellbare Belüftungsöffnungen 50 integriert ist.

25 Fig. 2 zeigt einen Teil eines Querschnitts durch eine Ausführungsform des Gebäudeaußenelementes 1. Ein Formkörper 4 weist auf seiner Außenform 41 eine zweite Nut 46 auf, in die Befestigungsmittel eingreifen können. Auf der der Außenform 41 gegenüber liegenden Seite weist der Formkörper 4 eine Innenform 42 auf, die an die aufzunehmenden Komponenten, insbesondere einen Absorptionskörper 9, angepasst werden kann. Auf der der Sonne zugewandten oberen Seite weist der Formkörper 4 eine erste Nut 43 auf, in der eine Dichtung 6 angeordnet ist. Der Formkörper 4 wird auf seiner Oberseite durch eine lichtdurchlässige Abdeckung 5 abgedeckt, die mit der Dichtung 6 zum Gebäudeaußenelementin-

30

neren abgedichtet wird. Das Gebäudeaußenelement weist eine Höhe H auf.

Fig. 3 zeigt schematisch einen Teil eines Querschnitts einer weiteren Ausführungsform des Gebäudeaußenelementes 1. Das hier dargestellte Gebäudeaußenelement ist dem Gebäudeaußenelement 1 der Fig. 2 ähnlich, so dass hier nur auf die Unterschiede eingegangen wird, wobei gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente beschreiben. Das Gebäudeaußenelement 1 weist an seiner unteren Seite ein höhenverstellbares Stützelement 7 auf, welches eine weitere Auflagefläche für das Gebäudeaußenelement auf einer Dacheindeckung, einem Dachbalken oder einer Dachlatte bietet. Auf der Innenseite ist ein Solarelement 2 angeordnet, in diesem Fall eine Thermosolaranlage, welche ein Rohr aufweist. In dem Rohr zirkuliert eine Wärmeübertragungsmedium, das an einen externen Wärmetauscher angeschlossen sein kann, so dass ein Verbrauchermedium erwärmt werden kann. Das Rohr ist in dem Beton angeordnet, so dass das Solarelement 2 während des Herstellungsprozesses in das Gebäudeaußenelement 1 integriert werden kann. Bevorzugt ist zwischen dem Solarelement 2 und dem Boden 44 eine Isolationsschicht 8 angeordnet, die eine Wärmeübertragung vom Solarelement 1 an die Umgebung verhindert. Der Formkörper 4 weist bei diesem Ausführungsbeispiel einen Boden 44 auf, der sich über die komplette Unterseite des Formkörpers erstreckt.

Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Gebäudeaußenelementes 1 in einem teilweisen Querschnitt. Es wird wiederum lediglich auf die Unterschiede zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 hingewiesen. Der Formkörper 4 weist an einem seitlichen Rand 49 eine Außenform 41 auf, die es ermöglicht, seitlich angrenzende Dachpfannen auf den seitlichen Rand 49 bzw. die Außenform 41 abzulegen, so dass eine Integration des Gebäudeaußenelementes in eine Dachbedeckung eines Daches ermöglicht wird. Ferner ist in der Innenform 42 ein Aufnahmeelement 45 in dem Formkörper 4 integriert, der dazu geeignet ist, Solarelemente aufzunehmen.

Fig. 5 zeigt noch ein weiteres Ausführungsbeispiel des Gebäudeaußenelements 1 in einem teilweisen Querschnitt. Das in Fig. 5 dargestellte Gebäudeaußenelement 1 ist dem in Fig. 3 ähnlich, so dass an dieser Stelle lediglich die Unterschiede beschrieben werden. Im Gegensatz zu der in
5 Fig. 3 dargestellten Ausführungsform weist dieses Gebäudeaußenelement 1 keine Isolationsschicht 8 auf. Auf der der Sonne zugewandten Seite des Absorptionskörpers 9, der ein Rohr 2 für eine Thermosolaranlage enthält, sind Solarzellen 10 angeordnet, die Sonnenlicht in elektrische Energie umwandeln. Das Rohr 2 kann auch ein Kühlmittel führen, dass
10 die Solarzellen 10 auf einer möglichst niedrigen Temperatur hält. Mit einer solchen Ausführungsform des Gebäudeaußenelements ist es möglich, elektrische Energie und/oder thermische Energie für Verbraucher aus dem Sonnenlicht zu erzeugen. Eine höhere Effizienz der Energieumwandlung kann somit erreicht werden. An einer hier nicht dargestellten ein-
15 stellbaren Belüftungsöffnung 50 kann ferner ein zusätzlicher Wärmetauscher angeschlossen werden, dem die in dem Gebäudeaußenelement 1 erwärmte Luft zugeführt wird, wodurch die Energiebilanz weiter erhöht wird.

20 Fig. 6 zeigt einen oberen Abschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelements 1 mit einem Rahmen 3 aus einem Formkörper 4 in einer perspektivischen Darstellung. Die Innenform 42 weist am Boden 44 Verstärkungsstrukturen 16 auf, die dem Gebäudeaußenelement 1 eine höhere mechanische Steifigkeit verleihen und
25 als Auflagefläche für Solarelemente 2 dienen können. Zudem weist die Innenform eine Anschlusskastenaufnahme 14 auf, wobei ein Anschlusskasten 13 für elektrische Anschlüsse an einer Außenseite des Gebäudeaußenelements 1 in der Anschlusskastenaufnahme 14 angeordnet ist. Zur
30 Durchführung von elektrischen Leitungen von einem Solarelement 2 zu dem Anschlusskasten 13 sind Aussparungen 17 in der Anschlusskastenaufnahme 14 angeordnet. Von der Anschlusskastenaufnahme 14 führt eine Kabelaufnahme 15 zu den seitlichen Rändern des Gebäudeaußenelements 1. In der Kabelaufnahme 15 ist ein Kabel 11 angeordnet, insbesondere eingegossen. An dem aus dem Rahmen 3 austretenden Ende des

Kabel 11 ist eine nicht näher dargestellte Steckverbindung 12 angebracht, die in die drei Raumrichtungen bewegbar ist, um eine Relativbewegung von zwei verbundenen Gebäudeaußenelementen 1 ausgleichen zu können. Die Steckverbindung 12 ist bevorzugt als in den Rahmen 3 integrierte Buchse ausgeführt, so dass ein Gebäudeaußenelement 1 mit weiteren Gebäudeaußenelementen einfach durch nicht dargestellte doppel-

5
pelseitige Steckverbinder verbunden werden kann.

Solarzellen können somit in dem Gebäudeaußenelement 1 angeordnet werden, wobei deren elektrische Anschlüsse durch Aussparungen 17 zu einem Anschlusskasten 13 geführt werden, in dem elektrische Schaltungen angeordnet sein können. Über die Kabel 11 kann der Anschlusskasten 13 und somit die Solarelemente 2 elektrisch mit weiteren Gebäudeaußenelementen bzw. Verbrauchern verbunden werden.

10

15

Fig. 7 und 8 zeigen Detailansichten des Ausführungsbeispiels des Gebäudeaußenelements 1 gemäß Fig. 6. In Fig. 7 ist die Ecke eines Gebäudeaußenelements 1 mit einem Rahmen 3 aus einem Formkörper 4 dargestellt. Die Innenform 42 weist eine Kabelaufnahme 15 auf, in der mindestens ein Kabel 11 geführt wird. Das Kabel 11 ist mit seiner Isolierung in der Kabelaufnahme 15 angeordnet. An dem aus dem Gebäudeaußenelement 1 austretenden Ende des Kabels 11 ist eine Steckverbindung 12 angebracht, über die das Gebäudeaußenelement 1 mit weiteren Gebäudeaußenelementen elektrisch verbunden werden kann. Die nicht dargestellte Steckverbindung 12 sollte eine Bewegung in drei Raumrichtungen zum Ausgleich von Relativbewegungen benachbarter Gebäudeaußenelemente zulassen.

20
25

Die Innenform 42 weist zudem ein Befestigungselement 18 zur Aufnahme eines rohrförmig ausgeführten Absorptionskörpers 9 auf, der durch Durchführung 19 aus dem Gebäudeaußenelement 1 geführt und so mit anderen Gebäudeaußenelementen 1 oder einem Verbraucher verbunden werden kann. In oder an der Durchführung 19 kann auch eine Belüftungsöffnung, ggf. mit einer Halterung für ein Filterelement, vorgesehen werden. Das Befestigungselement 18 ist als Vorsprung in der Innenform

30

42 mit einer rohrförmigen Aussparung ausgeführt. In der rohrförmigen Aussparung befindet sich eine radial umlaufende Nut, wobei in der Nut ein Halteelement wie eine Feder angeordnet ist.

5 Aus der Darstellung geht hervor, dass das Gebäudeaußenelement 1 mit einfachen Mitteln während der Herstellung für verschiedene Typen von Solarmodulen ausgelegt werden kann. Beim Formgießen des Rahmens 3 können durch Einfügen oder Weglassen bestimmter Einsätze je nach Bedarf Kabel mit eingegossen und Steckverbindungen vorbereitet werden
10 oder nicht. Das gleiche gilt für die Anschlusskastenaussparung und hydraulische Anschlüsse oder Belüftungsöffnungen.

Fig. 8 zeigt eine Detailansicht der Anschlusskastenaufnahme 14, die in der Innenform 42 des Gebäudeaußenelements 1 angeordnet ist. Durch die
15 Aussparungen 17 in der Anschlusskastenaufnahme 14 können elektrische Leitungen von einem Solarelement 2 zu dem Anschlusskasten 13 geführt werden. Der elektrische Anschlusskasten 13 kann wiederum über Kabel 11 in der Kabelaufnahme 15 eine Anschlussmöglichkeit an der Außenseite des Gebäudeaußenelements 1 bieten.

20 Fig. 9 zeigt eine Detailansicht der Anschlusskastenaufnahme 14 auf der Rückseite des Gebäudeaußenelements 1 der Ausführungsform in Fig. 6. Die Anschlusskastenaufnahme 14 stellt eine Aussparung in dem Boden 44 und somit auch in der Außenform 41 des Gebäudeaußenelements 1
25 dar. In der Anschlusskastenaufnahme 14 ist der Anschlusskasten 13 z. B. kraftschlüssig und/oder formschlüssig befestigt. Der Anschlusskasten 13 kann elektronische Schaltungen aufweisen, die mit einem Solarelement 2 auf der Innenseite des Gebäudeaußenelements 1 verbunden ist. Ferner ist der Anschlusskasten 13 über Kabel 11 von außerhalb des Gebäudeaußenelements 1 kontaktierbar. Die Kabel 11 werden dazu in der Kabelaufnahme
30 me 15 zu der Außenseite des Gebäudeaußenelements 1 geführt. Die Anschlusskastenaufnahme 14 ist mit einem nicht dargestellten Schutzelement verschließbar, so dass zumindest kein Spritzwasser zu dem Anschlusskasten 13 vordringen kann.

In Fig. 10 ist ein Ausschnitt eines Daches 20 mit sechs Gebäudeaußenelementen 1 als Indachelemente dargestellt. Die Gebäudeaußenelemente 1 sind so ausgebildet, dass sie einen Teil der Dachpfannen 21 ersetzen und somit einen Teil der Dachbedeckung bilden. Die Gebäudeaußenelemente 1 sind dazu an ihren oberen, unteren und seitlichen Rändern so geformt, dass diese unter bzw. über einer angrenzenden Reihe von Dachpfannen 21 oder einem weiteren Gebäudeaußenelement 1 befestigt werden können. Die Solarelemente der Gebäudeaußenelemente 1 sind, wie bereits oben beschrieben, über hier nicht sichtbare Steckverbindungen 12 miteinander verbunden.

Das erfindungsgemäße Gebäudeaußenelement erlaubt eine Anwendung als Indachelement, Aufdachelement, Fassadenelement oder Aufstallelement auf einem Flachdach, wobei es aufgrund seiner Materialien witterungsbeständig ist und kostengünstig in seiner Herstellung. Durch die Verwendung von Beton wird zum einen die Brandlast eines Gebäudes mit einem erfindungsgemäßen Gebäudeaußenelement reduziert. Zum anderen wird durch die Anordnung der Kabel mit ihrer Isolation in dem Rahmen das Verbrennen der Isolation verhindert, so dass die Emission von gesundheitsgefährdenden Gasen reduziert wird und bei einem Brand nicht schnell elektrisch leitfähige Flächen freigelegt werden, die mit Löschwasser in Kontakt geraten könnten.

25

Bezugszeichenliste

	1	Gebäudeaußenelement		
5	2	Solarelement		
	3	Rahmen		
	4	Formkörper		
	5	Abdeckung		
	6	Dichtung		
10	7	Stützelement		
	8	Isolationsschicht		
	9	Absorptionskörper		
	10	Solarzelle		
	11	Kabel		
15	12	Steckverbindung		
	13	Anschlusskasten		
	14	Anschlusskastenaufnahme		
	15	Kabelaufnahme		
	16	Verstärkungsstruktur		
20	17	Aussparung		
	18	Befestigungselement		
	19	Durchführung		
	20	Dach		
	21	Dachpfanne		
25	41	Außenform		
	42	Innenform		
	43	erste Nut		
	44	Boden		
	45	Aufnahmeelement		
30	46	zweite Nut		
	47	oberer Rand		
	48	unterer Rand		
	49	seitliche Ränder		
	50	einstellbare Belüftungsöffnungen	H	Höhe

Patentansprüche

1. Gebäudeaußenelement (1) zur Aufnahme eines Solarelementes (2)
5 zum Sammeln und/oder Umwandeln von Sonnenenergie mit zumindest einem Rahmen (3) auf der Basis von Beton, wobei der Rahmen (3) als einstückiger, selbsttragender Formkörper (4) ausgebildet ist, der sowohl in seiner Außenform (41) an den Einbauort als auch in seiner Innenform (42) an die aufzunehmenden Komponenten und
10 einer lichtdurchlässigen Abdeckung (5) angepasst ist.
2. Gebäudeaußenelement (1) nach Anspruch 1, wobei der Formkörper (4) mindestens eine erste Nut (43) mit einer elastischen Dichtung (6) aufweist, die die Abdichtung zwischen der lichtdurchlässigen Abdeckung (5) und dem Rahmen (3) bildet.
15
3. Gebäudeaußenelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Formkörper (4) aus einem glasfaserverstärkten Beton mit einer Biege-/Zugfestigkeit von 6 bis
20 12 N/mm² und einer Druckfestigkeit von 70 bis 90 N/mm² ist.
4. Gebäudeaußenelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Formkörper (4) mit einem durchgehenden Boden (44) gefertigt ist.
25
5. Gebäudeaußenelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Kabel (11), insbesondere zur Übertragung der von Solarzellen erzeugten elektrischen Energie, zumindest in Teilabschnitten vollständig in dem Formkörper (4) angeordnet, insbesondere eingegossen, ist.
30
6. Gebäudeaußenelement (1) nach Anspruch 5, wobei mindestens eine elektrische Steckverbindung (12) an einer Austrittsstelle des Kabels

- (11) aus dem Formkörper (4) angeordnet ist, insbesondere eine gegen Spritzwasser geschützte und schwer entflammbare.
7. Gebäudeaußenelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein von außen zugänglicher elektrischer Anschlusskasten (13) in eine Anschlusskastenaufnahme (14) des Formkörpers (4) integriert ist, insbesondere gegen Spritzwasser und Feuer geschützt.
8. Gebäudeaußenelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Leitung des Solarelements (2) für ein Wärmeträgermedium zumindest in Teilabschnitten vollständig in dem Formkörper (4) angeordnet, insbesondere eingegossen, ist.
9. Gebäudeaußenelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens eine zweite Nut (46) im Formkörper (4) ausgebildet ist, die als Aufnahme für Befestigungsmittel und/oder Blecheindeckungen geeignet ist.
10. Gebäudeaußenelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das als Dachelement geeignet ist, wobei der Formkörper (4) an einem oberen und/ oder unteren Rand (47, 48) so gestaltet ist, dass dieser unter bzw. über einer oben bzw. unten angrenzenden Reihe von Dachpfannen befestigt werden kann.
11. Gebäudeaußenelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass das Gebäudeaußenelement (1) an seiner äußeren Hülle nur elektrisch nicht leitende Materialien aufweist.

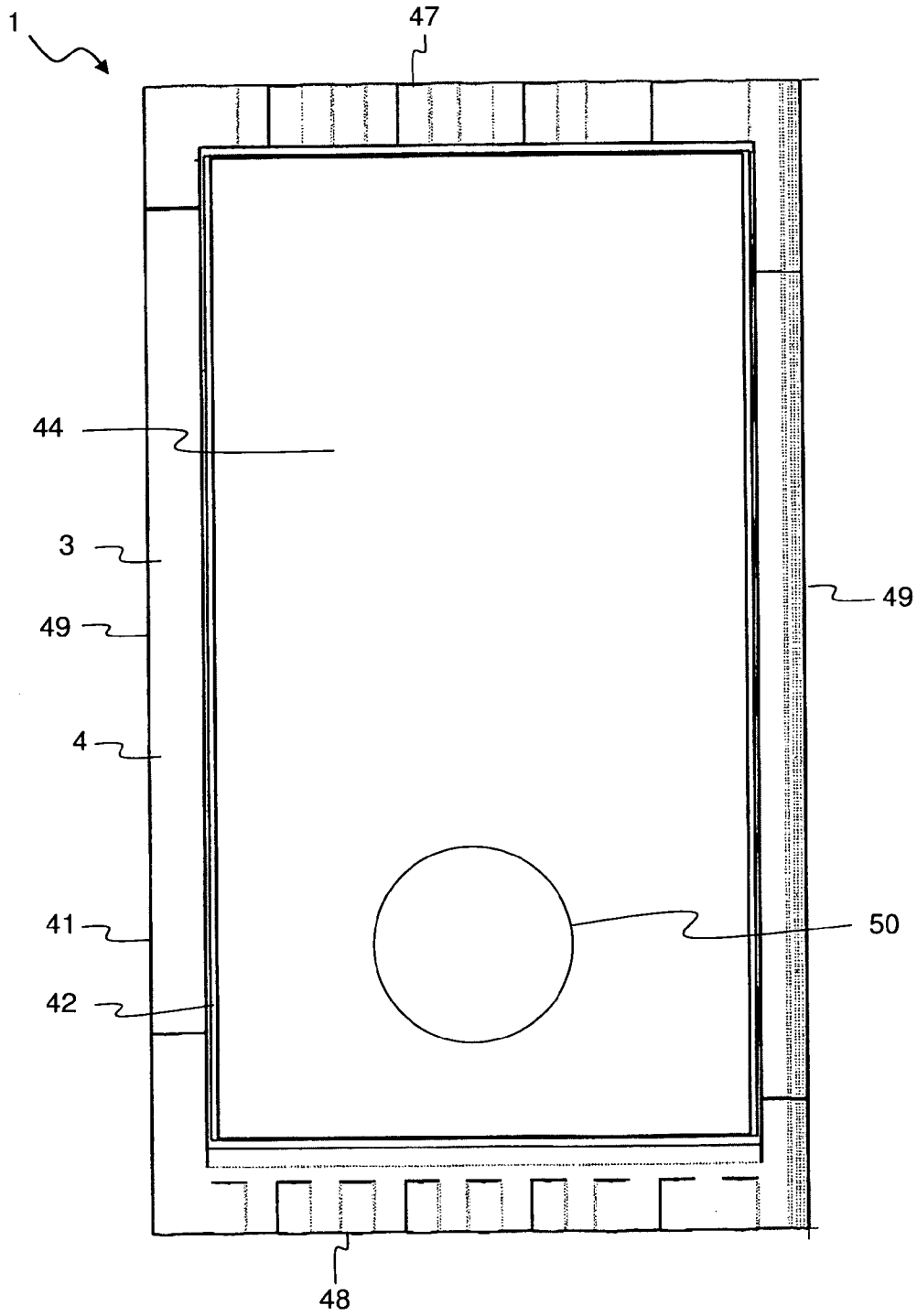


Fig. 1

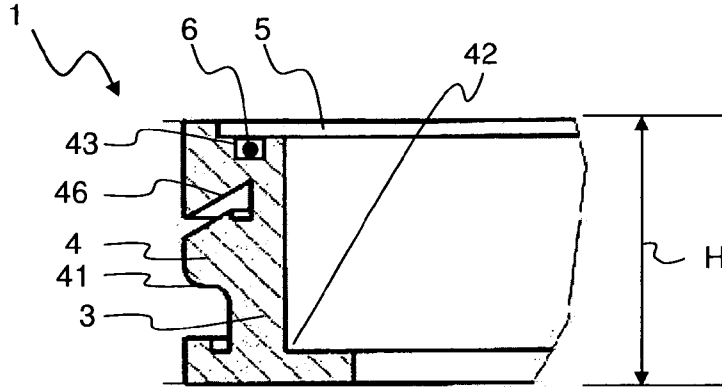


Fig. 2

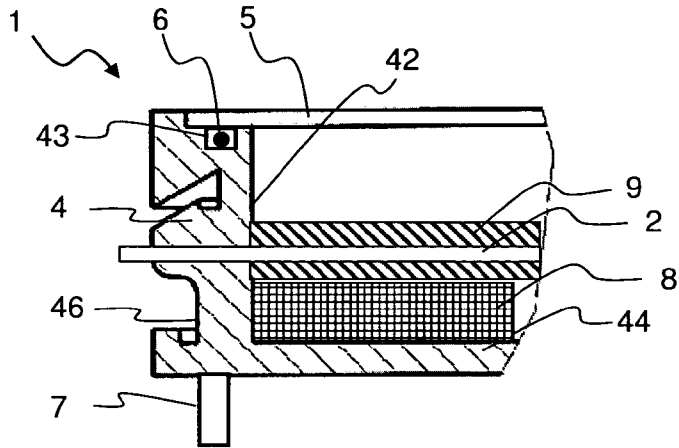


Fig. 3

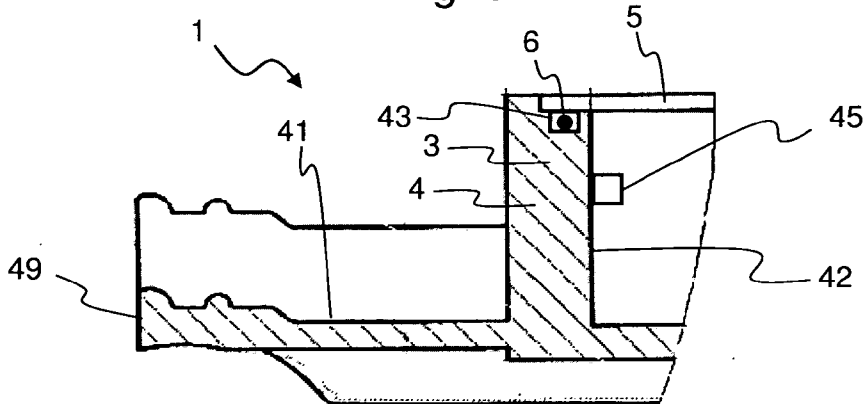


Fig. 4

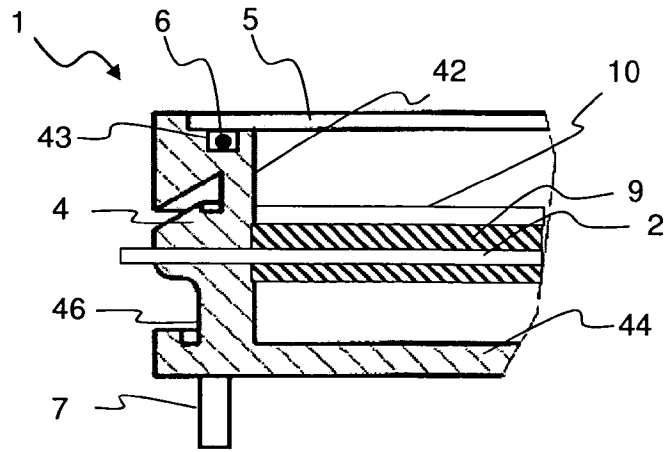


Fig. 5

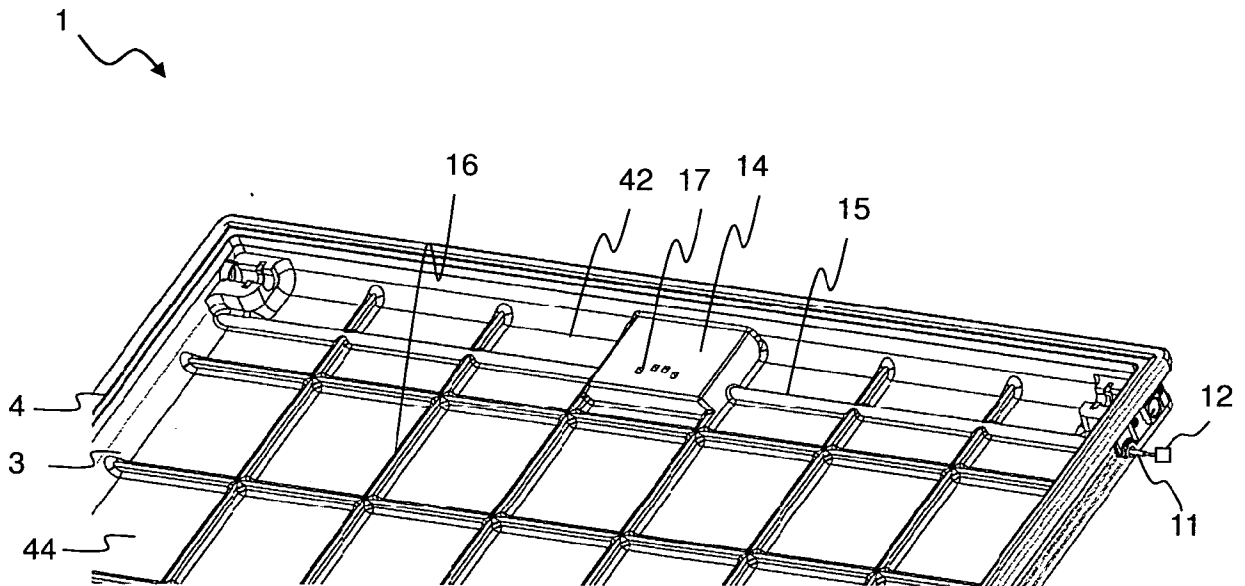


Fig. 6

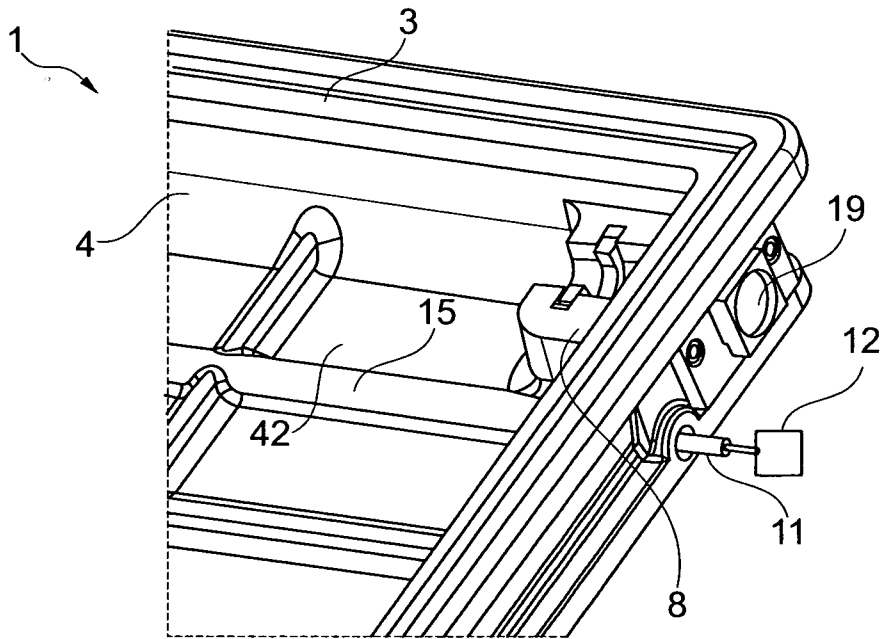


Fig. 7

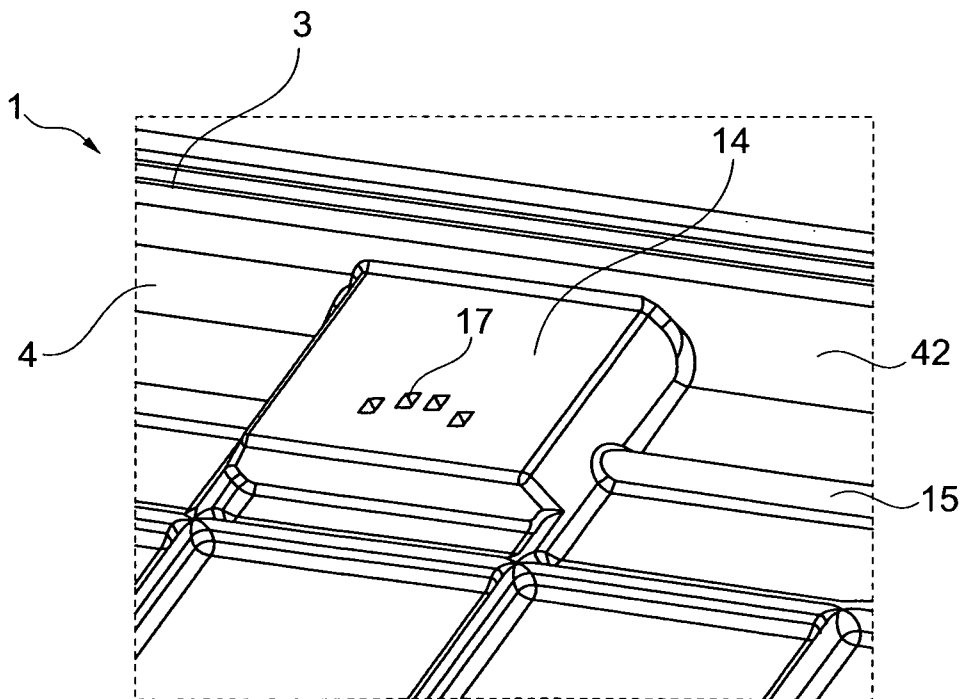


Fig. 8

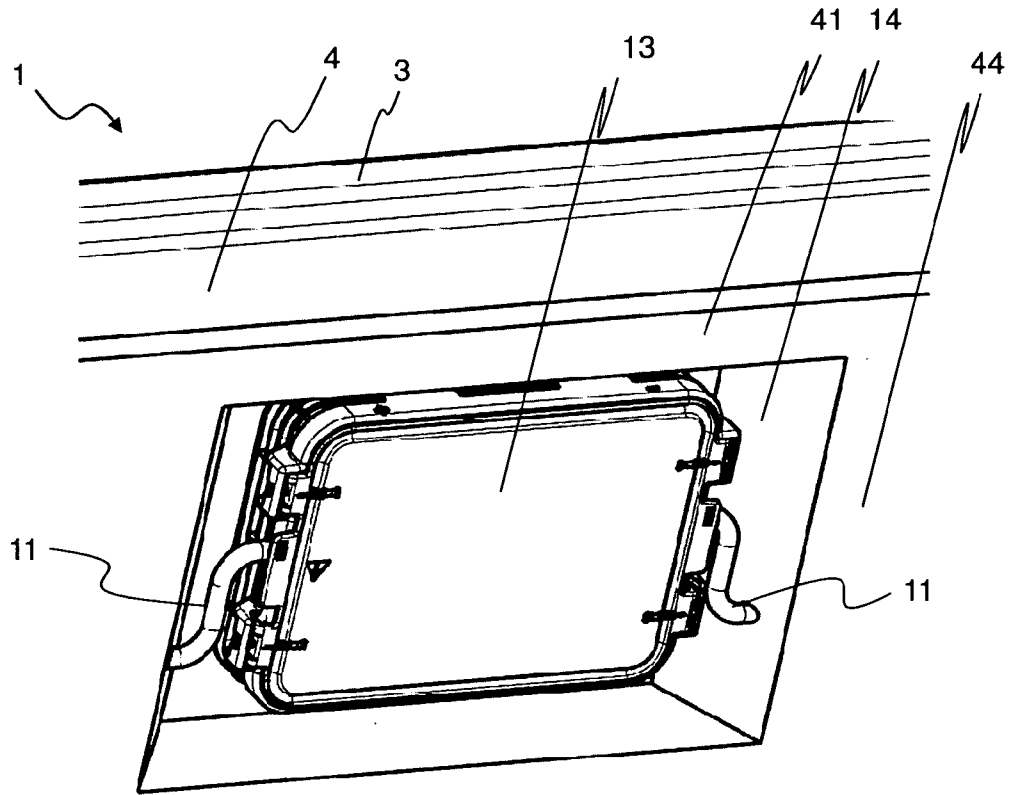


Fig. 9

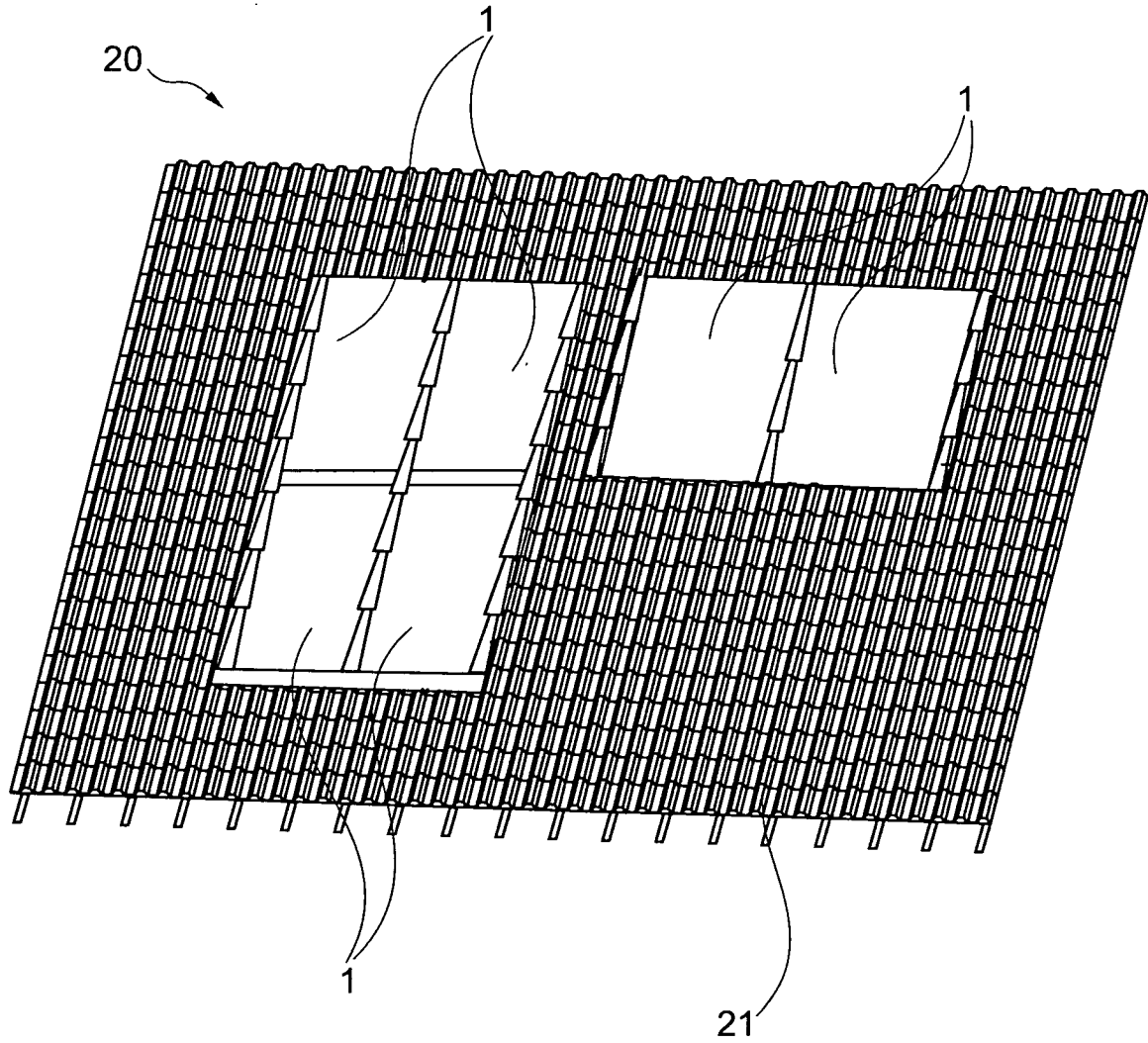


Fig. 10