



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 042 808 A1** 2008.03.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 042 808.0**

(22) Anmeldetag: **08.09.2006**

(43) Offenlegungstag: **27.03.2008**

(51) Int Cl.⁸: **E04D 13/18** (2006.01)

F24J 2/42 (2006.01)

F24J 2/16 (2006.01)

(71) Anmelder:

Koller, Alexander, Dipl.-Ing., 79100 Freiburg, DE

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher,
Börjes & Kollegen, 79102 Freiburg**

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 32 07 750 A1

DE20 2005 012798 U1

DE 91 15 759 U1

DE 90 10 696 U1

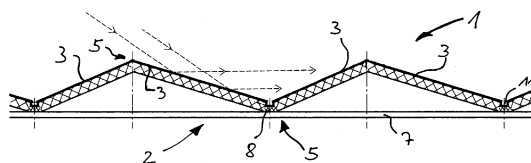
CH 6 87 263 A5

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Solardach**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Solardach (1) zur Überdachung einer Grundfläche oder eines überbauten Volumens mit einem Tragwerk (2), welches mit einem oder mehreren, einer Solarenergieanlage zugeordneten, ebenen Solarmodulen (3) versehen ist, und mit wenigstens einer, zu dem oder den Solarmodulen (3) winklig angeordneten Reflektionsfläche (4). Um ein Solardach (1) mit gutem Wirkungsgrad zur Verfügung zu haben, welches sich ohne größere Schwierigkeiten in der Anpassung bei reduzierten Kosten und geringem Montageaufwand bei der Überdachung im Grunde beliebiger Grundflächen einsetzen lässt, wird vorgeschlagen, dass das oder die Solarmodule (3) in ihren Randbereichen (5) untereinander und/oder mit der oder den Reflektionsflächen (4) derartig verbunden sind, dass das Solardach (1) eine geschlossene, dichte Dachhaut bildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Solardach zur Überdachung einer Grundfläche oder eines überbauten Volumens, welches Solardach mit einem oder mehreren, einer Solarenergieanlage zugeordneten Solarmodulen versehen ist und mit wenigstens einer, zu dem oder den Solarmodulen winklig angeordneten Reflektionsfläche.

[0002] Im Gebäudebau und allgemein bei der Überdachung von Flächen bzw. Volumen werden zunehmend Solarmodule eingesetzt, um dem Sonnenlicht ausgesetzte Flächen der Bedachung der jeweiligen Grundfläche bzw. des Volumens zur Energiegewinnung zu nutzen. Eine bessere Ausnutzung des auf die Solarmodule abhängig vom Sonnenstand unterschiedlich einfallenden Sonnenlichts über den gesamten Zeitraum der Sonneneinstrahlung gelingt hierbei, wenn zusätzlich zu den häufig beabstandet nebeneinander angeordneten Kollektorflächen der Solarmodule Reflektionsflächen zum Einsatz kommen, welche in der Lage sind, Anteile des einfallenden Lichts auf die Solarmodule umzulenken. Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 90 10 696 U1 bekannt.

[0003] An den vorbekannten Solarvorrichtungen erweist es sich dabei als nachteilig, dass die Solarmodule und Reflektionsflächen nachträglich unter nicht unbeträchtlichem Montage- und Kostenaufwand an bereits bestehende Dachkonstruktionen angepasst und dort angeordnet werden müssen. Ein Verzicht auf einige der Reflektionsflächen aufgrund örtlicher Gegebenheiten schränkt hierbei den Wirkungsgrad der gesamten Anlage bereits ein.

[0004] Es besteht daher die Aufgabe ein Solardach mit gutem Wirkungsgrad zur Verfügung zu stellen, welches sich ohne größere Schwierigkeiten in der Anpassung bei reduzierten Kosten und geringem Montageaufwand bei der Überdachung im Grunde beliebiger Grundflächen einsetzen lässt.

[0005] Diese zunächst widersprüchlich erscheinende Aufgabe wird gelöst durch ein Solardach der eingangs genannten Art, bei welchem das oder die Solarmodule in ihren Randbereichen untereinander und/oder mit der oder den Reflektionsflächen derartig verbunden sind, dass das Solardach eine geschlossene, dichte Dachhaut bildet.

[0006] Anstatt Solarmodule umständlich auf vorhandene Strukturen zusätzlich aufzubringen, können die an dem Tragwerk angeordneten Solarmodule und Reflektionsflächen also für die zu überdachende Grundfläche zumindest eine dichte Dachhaut, oder aber sogar eine vollständige Dachkonstruktion oder eine Teilfläche hiervon bilden, die als geschlossene, dichte Oberfläche vormontiert oder aufbaubar den

oberen Abschluss beispielsweise einer Gebäudekonstruktion sowohl in Neubau als auch in Sanierung darstellen kann. Ganz allgemein kann in allen hier beschriebenen Fällen auch ein Solarmodul eine Reflektionsfläche bilden, so dass im Maximalfall beispielsweise alle Dachflächen durch Solarmodule gebildet sein können. Beispielhaft kommen als überbaute Grundflächen oder Volumen mit eventueller Substruktur neben Gebäuden im allgemeinen auch Bedachungen bzw. Überdachungen von Carports, Hallen, Parkplätzen, Gewächshäusern oder Lagerflächen, aber auch Flächen wie etwa Badebecken in Betracht, insbesondere somit auch vormals oder ursprünglich als Flachdach vorgesehene Überdachungsstrukturen. An dem erfindungsgemäßen Solardach müssen jedoch die Solarmodule und Reflektionsflächen nicht ausschließlich unter- und miteinander verbunden sein, es können beispielsweise auch Zwischenflächen etwa anderen Materials zur Überbrückung schwieriger Dachbereiche, zum Vorsehen von Ausparungen für Fenster oder dergleichen Ausnehmungen oder allgemein Dachstücke zur Anpassung an bauliche, rechtliche oder ästhetische Anforderungen vorgesehen sein. Wesentliches Augenmerk ist vor allem darauf zu richten, dass sich nicht Bereiche von der Sonneneinstrahlung aufnehmenden oder reflektierenden Flächen gegenseitig abschatten, also eine Verschattung möglichst ausgeschlossen wird.

[0007] Neben der Möglichkeit, die Solarmodule oder Stützflächen eines erfindungsgemäßen Solardachs so einzurichten, dass sie sich im wesentlichen selbst abstützen, kann es vorteilhafterweise bei einer Ausführung des Solardachs vorgesehen sein, dass dieses für eine bessere Stabilität der Gesamtkonstruktion an einem Tragwerk oder dergleichen Stützeinrichtung angeordnet ist, welche wenigstens einen Bereich des Solardachs zumindest punktwise abstützt.

[0008] Eine bezüglich der eingenommenen Fläche gute Ausnutzung des eingestrahnten Sonnenlichts ergibt sich bei einer Weiterbildung des Solardachs, wenn ein oder mehrere Solarmodule eine gegenüber der Grundfläche geneigte, gegebenenfalls zusammenhängende Fläche vorzugsweise gleicher Neigung bilden.

[0009] Bei einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Solardachs können mehrere Solarmodule und/oder Reflektionsflächen winklig miteinander verbunden sind und insbesondere einen Giebel oder Sattel bilden, so dass die Einstrahlung von Sonnenlicht von unterschiedlichen Seiten auf den betreffenden Giebel, beispielsweise durch die Morgen- bzw. Abendsonne aus unterschiedlichen Himmelsrichtungen optimal ausgenutzt werden kann.

[0010] Insbesondere größere zu überdachende Flä-

chen können mit einer Ausführung des erfindungsgemäßen Solardachs gut überdacht werden, bei dem die Dachhaut durch abwechselnde, miteinander verbundene Flächen von Solarmodulen und Reflektionsflächen bevorzugt jeweils gleicher Neigung bezüglich der Grundfläche gebildet ist, so dass die Solarmodule und Reflektionsflächen jeweils parallel verlaufen und eine gleichmäßige Abfolge von Giebeln entsteht.

[0011] Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Solardachs nutzt eine als Schrägdachfläche eines Dachgiebels zur Verfügung stehende Fläche noch besser zur Energiegewinnung aus, indem eine winklig verbundene, Giebel bildende Abfolge bzw. eine Aneinanderreihung aus Sattel- oder Giebeldächern von Solarmodulen und Reflektionsflächen den überwiegenden Teil der betreffenden Schrägdachseite des Dachgiebels überdeckt. Die Orientierung der Firste der Giebel der Abfolge ist dabei nicht zwangsläufig festgelegt und kann sich beim Entwurf der Dachkonstruktion nach dem Verlauf des Sonnenstandes über den Tag richten. Eine solche Konstruktion ist auch insbesondere vorteilhaft bei der Sanierung einer Dachfläche oder der Überbedachung einer bestehenden Dachfläche einsetzbar und nutzt den durch den unter dem Solardach entstehenden Kamineffekt zur Kühlung durch Hinterlüftung bspw. einer „Dach-auf-Dach“-Konstruktion aus, weswegen dann die Solarmodule, aufgrund ihrer temperaturabhängigen Leistung, einen besseren Wirkungsgrad erzielen können.

[0012] Besonders bevorzugt ist hierbei insbesondere eine Weiterbildung des Solardachs, bei der die Firste der Abfolge von Flächen in ebener Ansicht im wesentlichen senkrecht zu dem First des Dachgiebels verlaufen, so dass die Position der Solarmodule nicht durch die Orientierung der Firstrichtung eines beispielsweise in Ost-West-Richtung verlaufenden Giebeldachs festgelegt ist, sondern die Module hierbei gegenüber einer ursprünglich beispielsweise parallelen Orientierung bezüglich der Giebelfläche geneigt sind und derart die sich ändernde Sonneneinstrahlung besser ausnutzen.

[0013] Eine noch flexiblere Anordnung der Solarmodule bzw. Reflektionsflächen an dem Tragwerk und damit einhergehend wiederum bessere Ausnutzung der Sonneneinstrahlung lässt sich mit einer anderen Weiterbildung des Solardachs verwirklichen, bei der in den Randbereichen von Solarmodulen und/oder Reflektionsflächen Gelenkstellen angeordnet sind, so dass der jeweilige Anstellwinkel der betreffenden Flächen zur Sonne einstellbar vorgesehen sein kann.

[0014] Zur Manipulation des erwähnten Anstellwinkels ist es bei einer bevorzugten Ausbildung des Solardachs zweckmäßigerweise vorgesehen, dass an diesem und/oder dem Tragwerk mindestens ein Stellmittel vorgesehen ist, mittels dessen die Neigung der

Solarmodule und/oder der Reflektionsflächen jeweils zu- und/oder gegeneinander und/oder bezüglich des Sonnenstandes veränderbar ist, so dass das Solardach auf Anforderung oder automatisiert hinsichtlich der aufzunehmenden Einstrahlung von Sonnenlicht nachführbar ist und derart eine nachführbare In-Dach-Solaranlage entsteht. Gleichzeitig sind die Solarmodule und/oder Reflektionsflächen jeweils untereinander und gegenüber dem jeweils anderen in ihrer Neigung und damit Position zu- bzw. gegeneinander derart veränderbar, dass zwei Elemente aus einer gemeinsamen Fläche bildenden Position in eine zwei im wesentlichen parallele Flächen bildende Position bringbar sind.

[0015] Damit bei einer Veränderung des Anstellwinkels flächiger Bereiche von Solarmodulen oder Reflektionsflächen weiterhin eine identische Dachfläche geschlossen und dicht überdeckt werden kann zeichnet sich eine weitere Ausführung des erfindungsgemäßen Solardachs dadurch aus, dass im Randbereich der Solarmodule und/oder Reflektionsflächen wenigstens ein Zusatzelement angeordnet sind, welches aus einer Grundposition, in welcher es in das überdachte Volumen ragt, gegebenenfalls stufenlos und insbesondere teleskopierbar in eine oder mehrere ausgestellte Positionen derart überführbar sind, dass es einen Teil der Dachhaut bildet. Das betreffende, in der erwähnten Grundposition zunächst ohne Funktion verharrenden Zusatzelement ist in dieser Position in irgendeiner Weise von der Dachhaut überdeckt unter dieser angeordnet und wird also erst im Bedarfsfall durch Ausfahren in eine ausgestellte Position teilweise oder ganz Bestandteil der geschlossenen dichten Dachfläche, wobei es je nach Bedarf oder vorheriger Auslegung als Solar modul, Reflektions- oder sonstige Fläche ausgebildet sein kann.

[0016] Eine Vielzahl technischer wie gestalterischer Möglichkeiten bei der Auslegung des Solardachs ergibt sich mit einer Ausführung desselben, bei welcher die Solarmodule und/oder die Reflektionsflächen aus Elementen transparenten, teiltransparenten, teil- und/oder vollverspiegelten Materials, insbesondere aus einem Glasmaterial, vorgesehen sind, so dass beispielsweise ein unter einer oder mehreren der betreffenden Flächen befindlicher Raum ganz oder teilweise von Tageslicht durchflutet werden und so auf andere Leuchtmittel ganz oder teilweise verzichtet werden kann.

[0017] Da eine Umweltbedingungen ausgesetzte Dachfläche zum einen mit Niederschlägen beaufschlagt wird, zum anderen beispielsweise auch eine Reinigung der Dachfläche von die Leistung der Solarmodule mindernden Verschmutzung oder Schneemengen notwendig werden kann, kann eine Weiterbildung der Erfindung von gegebenenfalls eigenständiger erfinderischer Bedeutung darin bestehen, dass in wenigstens einem Randbereich zumindest ein Auf-

fangmittel zur Aufnahme und Weiterführung von die Dachhaut benetzenden Flüssigkeiten vorgesehen ist, so dass etwa Regenmengen schnell und sicher von der Dachfläche abgeleitet und eventuell zusätzliche Stoffe mitgeführt werden können.

[0018] Bevorzugt kann hierbei das Auffangmittel durch ein die Dachhaut durchziehendes Netz von zu Abfuhrpunkten hin geneigten Rinnen gebildet sein, die den Transport der Flüssigkeit vermitteln.

[0019] Eine Stützeinrichtung des Solardachs, beispielsweise in Art eines Tragwerks, welches etwa durch ein Gestell oder einen Rahmen gebildet wird, kann zum einen direkt auf eine vorhandene Struktur, etwa eines Gebäudes aufgesetzt oder durch dieses selbst gebildet sein, oder aber bei einer anderen Ausbildung des Solardachs mit einem oder mehreren Stützmitteln, insbesondere Rohren oder dergleichen Hohlprofilen versehen sein, welche das Tragwerk gegen eine andere Struktur, zum Beispiel den Boden einer Geländeform, abstützen. Darüber hinaus können weitere, die Anordnung des Solardachs erleichternde, Stützmittel vorgesehen sein.

[0020] Vorteilhafterweise können insbesondere in dem Fall, dass das Solardach mit einem Auffangmittel für Flüssigkeiten versehen ist, an den dem Solardach zugewandten Enden der Stützmittel die Abfuhrpunkte angeordnet sein. Die von dem Auffangmittel aufgenommenen Flüssigkeitsmengen lassen sich so ohne weiteres an hohlprofilartige Stützen weitergeben, durch welche der Weitertransport der Flüssigkeiten in Richtung Boden oder eines anderen, meist größeren Auffangvolumens erleichtert ist, ohne dass an dem Tragwerk oder anderen Bereichen eines Gebäudes weitere Installationen in Form von Abfuhrinnen vorgesehen sein müssten.

[0021] Um eventuell bei einer Beregnung des Solardachs gewonnene Flüssigkeitsmengen nicht zu verschwenden, sondern diese einer weiteren sinnvollen, nicht notwendigerweise zu der Beregnung zeitnahen Ausnutzung zuführen zu können, ist es bei einer anderen Ausführung des Solardachs vorgesehen, dass an diesem oder dem Tragwerk ein Speichermittel, z.B. ein Tank oder eine Zisterne, angeordnet ist, in welchem von dem Solardach abgeführte Flüssigkeiten aufnehmbar und speicherbar sind.

[0022] Eine erneute Zuführung der aufgenommenen und gespeicherten Flüssigkeitsmengen zu dem Solardach gelingt bei einer zweckmäßigen Weiterbildung, bei der an diesem ein Verteilmittel zur Zufuhr und Verteilung von Flüssigkeiten auf dem Solardach, beispielsweise in Art einer Berieselungs- oder Bewässerungsanlage, ggf. mit den entsprechenden Anschlüssen und Zuleitungen, vorgesehen ist.

[0023] Insbesondere bei bewohnten Gebäuden, die

mit einem erfindungsgemäßen Solardachs Sonnenlicht beispielsweise zur Strom- und/oder Warmwassergewinnung nutzen, wird die Energiebilanz des Gebäudes weiter verbessert, wenn zusätzlich Dämmmaßnahmen getroffen werden, die ein Entweichen von Abwärme verhindern. Zweckmäßigerweise kann daher bei einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Solardachs zwischen den Solarmodulen bzw. den Reflektionsflächen und dem überdachten Volumen ein Dämmmittel, insbesondere eine Wärmedämmung angeordnet sein.

[0024] Die vorstehend erwähnte Aufgabe wird schließlich auch durch ein durch ein Solardach zur Überdachung bspw. einer Grundfläche oder eines überbauten Volumens von gegebenenfalls eigenständiger erfinderischer Bedeutung gelöst, welches Solardach mit einem oder mehreren, einer Solarenergieanlage zugeordneten, ebenen Solarmodulen versehen ist und mit wenigstens einer, zu dem oder den Solarmodulen winklig angeordneten Reflektionsfläche, bei welchem die Solarmodule und/oder die Reflektionsflächen längenveränderbar, insbesondere teleskopierbar, sind und das Solardach damit als Ganzes in der Lage ist, sowohl überbaute Volumen als auch überdachte Flächen variabler Größe abzudecken, wobei das betreffende Solardach dann aber nicht notwendigerweise eine geschlossene Dachhaut bilden muss. Ebenso muss das jeweils durch die Längenveränderung gegebenenfalls hinzutretende Stück eines Solarmoduls oder einer Reflektionsfläche nicht notwendigerweise die gleiche Beschaffenheit wie das Grundflächenstück, an welches es angefügt wird, haben, sondern kann auch die Eigenschaft der jeweils anderen Fläche haben oder ein vollständig andere Fläche sein.

[0025] Dieses Solardach sowie die unterschiedlichen bereits erwähnten Aus- und Weiterbildungen ist besonders flexibel einsetzbar und an Flächen bzw. Überdachungen von Volumen unterschiedlicher Flächenerstreckung anpassbar, wenn das Solardach in mindestens einer Erststreckungsrichtung an verschiedene Größen einer Grundfläche anpassbar ist.

[0026] Sollen zum Beispiel unter einem erfindungsgemäßen Solardach befindliche Ernteflächen natürlich oder künstlich bewässert werden, kann eine Weiterbildung des Solardachs vorteilhaft eingesetzt werden, bei der zwischen Solarmodulen und/oder Reflektionsflächen jeweils unter- oder miteinander oder zwischen aus diesen zusammengesetzten Flächen Ausnehmungen vorgesehen sind, die einen Durchtritt, beispielsweise von Flüssigkeiten, durch die Dachhaut gestatten.

[0027] Die vorstehende Erfindung wird nachfolgend durch Ausführungsbeispiele in den Figuren der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen, teilweise in stark schematisierter Darstellung die

[0028] [Fig. 1](#) eine geschnittene Ansicht eines Bereichs einer ersten Ausführungsform des Solardachs als Giebeldach mit Solarmodulen;

[0029] [Fig. 2](#) eine geschnittene Ansicht eines Bereichs einer anderen Ausführungsform des Solardachs zur Überdachung eines Flachdachs, bei welchem Giebel abwechselnd aus Solarmodulen und Reflektionsflächen gebildet sind;

[0030] [Fig. 3](#) eine geschnittene Ansicht eines Bereichs einer weiteren Ausführungsform des Solardachs als Überdachung eines Flachdachs, bei welchem Solarmodule und Reflektionsflächen einem gemeinsamen Giebel zugeordnet sind;

[0031] [Fig. 4a](#), b eine geschnittene Ansicht eines Bereichs einer Ausführungsform des Solardachs mit gelenkbeweglichen Flächen mit einer nachgeführten In-Dach-Solaranlage;

[0032] [Fig. 5](#) eine geschnittene Ansicht eines Ausführungsbeispiels des Solardachs als Carport;

[0033] [Fig. 6](#) eine perspektivische Seitenansicht des Solardachs aus der [Fig. 5](#); und die

[0034] [Fig. 7a](#), b geschnittene Ansichten zweier Positionen eines Solardachs mit längenveränderbaren und teleskopierbaren Solarmodulen und Reflektionsflächen.

[0035] In der [Fig. 1](#) ist ein Bereich eines im Ganzen mit **1** bezeichnetes Solardach zur Überdachung einer Grundfläche oder eines überbauten Volumens zu erkennen, wobei sich das Solardach **1** in die Betrachtungsebene hinein erstreckt. Das Solardach **1** ist an einer Stützeinrichtung nach Art eines Tragwerks **2** angeordnet und mit mehreren flächigen, je eine Schrägdachfläche bildenden Solarmodulen **3** versehen, die einer nicht näher dargestellten Solarenergieanlage zugeordnet sind. Außerdem ist das Solardach **1** mit Reflektionsflächen **4**, die in diesem Fall als Solarmodule **3** ausgebildet sind, versehen. An dem Tragwerk **2** sind die Solarmodule **3** so in zwei gegenüberliegenden Randbereichen **5** untereinander verbunden, dass sich eine geschlossene dichte Dachhaut ergibt. Weiterhin ist zu erkennen, dass auf ein Solarmodul **3** durch strichlinierte Pfeile angedeutete Sonnenstrahlen einfallen, deren Licht in Richtung benachbarter, gegenüberliegender Solarmodule **3** umgelenkt wird. Durch die Solarmodule **3** wird eine Dachhaut gebildet, die aus miteinander verbundenen Flächen von Solarmodulen **3** gleicher Neigung bezüglich einer Grundfläche besteht, wobei die Solarmodule **3** tragende Elemente, sprich ein tragendes Dach bilden, welches von Verstrebungen **7** des Tragwerks **2** im Bereich von Verbindungsstellen **8** von Solarmodulen **3** und Reflektionsflächen **4** abgestützt ist.

[0036] Demgegenüber zeigt die [Fig. 2](#) eine Ansicht einer Ausführungsform des Solardachs **1**, bei welcher mehrere Solarmodule **3** winklig miteinander verbunden sind und einen Giebel bilden. Die wiederum durch strichlinierte Pfeile angedeutete Sonnenstrahlung entspricht dabei unterschiedlichen Sonnenständen am Tage und wird von Reflektionsflächen **4** auf Solarmodule **3** umgelenkt, wobei hier die in der Mitte der Figur dargestellten Solarmodule **3** einem gemeinsamen Giebel zugeordnet sind. Hier bilden Solarmodule **3** und Reflektionsflächen **4** zwar eine geschlossene, dichte Dachhaut, diese ist aber auf eine tragende Flachdachstruktur, angedeutet durch die schraffierten Verstrebungen, aufgesetzt und trägt selbst nicht.

[0037] Ebenso eine nichttragende Giebelstruktur der Dachhaut des Solardachs **1** zeigt die [Fig. 3](#), wobei hier abwechselnd in der Quererstreckung von links nach rechts je ein Solarmodul **3** mit einer Reflektionsfläche **4** und diese dann wieder mit einem Solarmodul **3** verbunden ist und so fort, so dass eine Giebel bildende, abwechselnde Abfolge von Solarmodulen **3** und Reflektionsflächen **4** auf einer durch die Verstrebung **7** angedeuteten tragenden Flachstruktur angeordnet ist. In ihrer in die Betrachtungsebene verlaufenden Längserstreckung sind an Solarmodulen **3** jeweils weitere Solarmodule **3** und an Reflektionsflächen **4** weitere Reflektionsflächen **4** angeordnet, so dass sich in Längserstreckung des Solardachs **1** jeweils zusammenhängende, gegenüber der überdachten, nicht gezeigten Grundfläche geneigte Giebelflächen von Solarmodulen **3** und Reflektionsflächen **4** ergeben. Gemeinsam ist den [Fig. 3](#) und [Fig. 2](#) die Anordnung von mit dem Tragwerk **2** verbundenen Stützelementen **14** unter den Giebeln.

[0038] Weiter ist allen in den Figuren dargestellten Solardächern **1**, dass in Randbereichen **5**, in denen Solarmodule **3** und/oder Reflektionsflächen **4** unter- und/oder miteinander verbunden sind, Verbindungsstellen **8** angeordnet sind, an welchen sich Auffangmittel **11** und/oder im Falle gegeneinander gelenkbeweglicher Solarmodule **3** und/oder Reflektionsflächen **4** Gelenkstellen **6** befinden können.

[0039] In den [Fig. 4a](#) und [Fig. 4b](#) ist erneut ein Solardach **1** mit wechselnder Abfolge von Solarmodulen **3** und Reflektionsflächen **4** gezeigt, bei welcher in den Giebeln des Solardachs **1** in Randbereichen **5** an Verbindungsstellen **8** Gelenkstellen **6** angeordnet sind. Außerdem befinden sich dort nicht näher dargestellte Stellmittel **10**, etwa in Form eines Elektromotors, welche Zusatzelemente **9**, aus einer in der [Fig. 4a](#) gezeigten Grundposition, in welcher die Zusatzelemente **9** in das überdachte Volumen ragen, stufenlos in eine in der [Fig. 4b](#) dargestellte ausgestellte Positionen derart überführen, dass sie einen Teil der Dachhaut bilden. Hierfür sind die Reflektionsflächen **4** außerdem teleskopierbar ausgebildet. In

beiden [Fig. 4a](#) und [Fig. 4b](#) zeigen Pfeile die Beweglichkeit der Zusatzelemente **9** und die Längenveränderbarkeit der Reflektionsflächen **4** an und in der [Fig. 4b](#) die Strichlinien die ursprüngliche Position der jeweiligen Reflektionsfläche **4**. Es ist dabei gut zu erkennen, dass sich durch das Ausstellen der Zusatzelemente **9** zum einen ein anderer Anstellwinkel der Reflektionsflächen **4** zu den zugeordneten Solarmodulen **3** ergibt, zum anderen durch die Zusatzelemente **9** selbst eine zusätzliche Reflektionsfläche **4** bezüglich eines benachbarten, ursprünglich nicht zugeordneten Solarmoduls **3** gebildet wird, demnach also eine noch bessere Ausnutzung der Sonneneinstrahlung stattfindet.

[0040] Die [Fig. 5](#) zeigt eine der [Fig. 3](#) ähnliches Solardach **1** mit Solarmodulen **3** und Reflektionsflächen **4**, in welcher Figur das Solardach **1** als Überdachung eines Carports ausgebildet ist. Wie schon in den vorherigen Figuren gut zu erkennen ist an den Füßen der durch jeweils ein Solarmodul **3** und eine Reflektionsfläche **4** gebildeten Giebel ein Auffangmittel **11** zur Aufnahme und Weiterführung von die Dachhaut benetzenden Flüssigkeiten vorgesehen. Die erwähnten Auffangmittel bilden dabei ein die Dachhaut durchziehendes Netz von zu Abfuhrpunkten **13** hin geneigten Rinnen. Die Abfuhrpunkte **13** befinden sich dabei an den rohrförmigen Stützmitteln **12** des Tragwerks **2**, die das Solardach gegen die Grundfläche **15** abstützen.

[0041] Die [Fig. 6](#) zeigt die Anordnung des Solardachs **1** als Carport aus der [Fig. 5](#) in perspektivischer Ansicht von der Rückseite.

[0042] Die [Fig. 7a](#) und [Fig. 7b](#) zeigen schließlich eine Ausführung des Solardachs **1**, welches wiederum aus einer abwechselnden Abfolge von aus durch Solarmodule **3** und Reflektionsflächen **4** gebildeten Giebeln besteht, wobei wieder die strichlinierten Pfeile die Einstrahlung der Sonne angeben und weitere Positionen von Solarmodulen **3** und Reflektionsflächen **4** durch Strichlinien angedeutet sind. Die zwei Pfeilrichtungen aufweisenden Pfeile geben in den [Fig. 7](#) die Beweglichkeit der längenveränderbaren, teleskopierbaren Solarmodule **3** und Reflektionsflächen **4** an. Aus einer in der [Fig. 7a](#) gezeigten Grundposition, in welcher die Solarmodule **3** und die Reflektionsflächen **4** gegenüberliegende, in etwa gleich große Flächen benachbarter Giebel bilden, kann das Solardach **1** mittels der Randbereiche **5** angeordneten Stellmittel **10** in eine in der [Fig. 7b](#) dargestellte Position überführt werden. Dabei sind die Reflektionsflächen **4** an dem Auffangmittel gelenkbeweglich gelagert, verstellen ihren Anstellwinkel bezüglich der Einstrahlung von Sonnenlicht und verkleinern teleskopiert ihre Fläche, während die Solarmodule **3** teleskopiert ihre Fläche bei unverändertem Anstellwinkel vergrößern, so dass asymmetrische Giebel entstehen. Das an dem Solardach ebenfalls angeordnete

Speichermittel **15**, das Verteilmittel **16** sowie Ausnehmungen zum Durchtritt von Flüssigkeiten sind hier nicht näher gezeigt.

[0043] Die vorstehende Erfindung betrifft demnach ein Solardach **1** zur Überdachung einer Grundfläche oder eines überbauten Volumens mit einem Tragwerk **2**, welches mit einem oder mehreren, einer Solarenergieanlage zugeordneten, ebenen Solarmodulen **3** versehen ist und mit wenigstens einer, zu dem oder den Solarmodulen **3** winklig angeordneten Reflektionsfläche **4**. Um ein Solardach **1** mit gutem Wirkungsgrad zur Verfügung zu haben, welches sich ohne größere Schwierigkeiten in der Anpassung bei reduzierten Kosten und geringem Montageaufwand bei der Überdachung im Grunde beliebiger Grundflächen einsetzen lässt ist vorgesehen, dass an dem Tragwerk **2** das oder die Solarmodule **3** in ihren Randbereichen **5** untereinander und/oder mit der oder den Reflektionsflächen **4** derartig verbunden sind, dass das Solardach **1** eine geschlossene, dichte Dachhaut bildet.

Patentansprüche

1. Solardach (**1**) zur Überdachung einer Grundfläche oder eines überbauten Volumens, welches Solardach (**1**) mit einem oder mehreren, einer Solarenergieanlage zugeordneten, Solarmodulen (**3**) versehen ist und mit wenigstens einer, zu dem oder den Solarmodulen (**3**) winklig angeordneten Reflektionsfläche (**4**), **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Solarmodule (**3**) in ihren Randbereichen (**5**) untereinander und/oder mit der oder den Reflektionsflächen (**4**) derartig verbunden sind, dass das Solardach (**1**) eine geschlossene, dichte Dachhaut bildet.

2. Solardach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieses an einem Tragwerk (**2**) oder dergleichen Stützeinrichtung angeordnet ist, welche wenigstens einen Bereich des Solardachs (**1**) zumindest punktwise abstützt.

3. Solardach nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Solarmodule (**3**) eine gegenüber der Grundfläche geneigte, gegebenenfalls zusammenhängende Fläche vorzugsweise gleicher Neigung bilden.

4. Solardach nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Solarmodule (**3**) und/oder Reflektionsflächen (**4**) winklig miteinander verbunden sind und insbesondere einen Giebel oder Sattel bilden.

5. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dachhaut durch abwechselnde, miteinander verbundene Flächen von Solarmodulen (**3**) und Reflektionsflächen (**4**) bevorzugt jeweils gleicher Neigung bezüg-

lich der Grundfläche gebildet ist.

6. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine winklig verbundene, Giebel bildende Abfolge von Solarmodulen (3) und Reflektionsflächen (4) den überwiegenden Teil einer Schrägdachseite eines Dachgiebels überdeckt.

7. Solardach nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Firste der Abfolge von Giebeln in ebener Ansicht im wesentlichen senkrecht zu dem First des Dachgiebels verlaufen.

8. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Randbereichen (5) von Solarmodulen (3) und/oder Reflektionsflächen (4) Gelenkstellen (6) angeordnet sind.

9. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an diesem und/oder dem Tragwerk (2) mindestens ein Stellmittel (10) vorgesehen ist, mittels dessen die Neigung der Solarmodule (3) und/oder der Reflektionsflächen (4) jeweils zu- und/oder gegeneinander und/oder bezüglich des Sonnenstandes veränderbar ist.

10. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Randbereich (5) der Solarmodule (3) und/oder Reflektionsflächen (4) wenigstens ein Zusatzelement (9) angeordnet sind, welches aus einer Grundposition, in welcher es in das überdachte Volumen ragt, gegebenenfalls stufenlos und insbesondere teleskopierbar in eine oder mehrere ausgestellte Positionen derart überführbar sind, dass es einen Teil der Dachhaut bildet.

11. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarmodule (3) und/oder die Reflektionsflächen (4) aus Elementen transparenten, teiltransparenten, teil- und/oder vollverspiegelten Materials vorgesehen sind.

12. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in wenigstens einem Randbereich (5) zumindest ein Auffangmittel (11) zur Aufnahme und Weiterführung von die Dachhaut benetzenden Flüssigkeiten vorgesehen ist.

13. Solardach nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Auffangmittel (11) durch ein die Dachhaut durchziehendes Netz von zu Abfuhrpunkten (13) hin geneigten Rinnen gebildet ist.

14. Solardach nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an diesem und/oder dem Tragwerk (2) ein oder mehrere Stützmittel (12), insbesondere Rohren oder dergleichen Hohlprofile, vorgesehen sind, welche das Solardach und/oder das Tragwerk (2) abstützen.

15. Solardach nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Solardach (1) zugewandten Ende der Stützmittel (12) die Abfuhrpunkte (13) angeordnet sind.

16. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an diesem oder dem Tragwerk (2) ein Speichermittel (15) angeordnet ist, in welchem von dem Solardach (1) abgeführte Flüssigkeiten aufnehmbar und speicherbar sind.

17. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an diesem ein Verteilmittel (16) zur Zufuhr und Verteilung von Flüssigkeiten auf dem Solardach (1) vorgesehen ist.

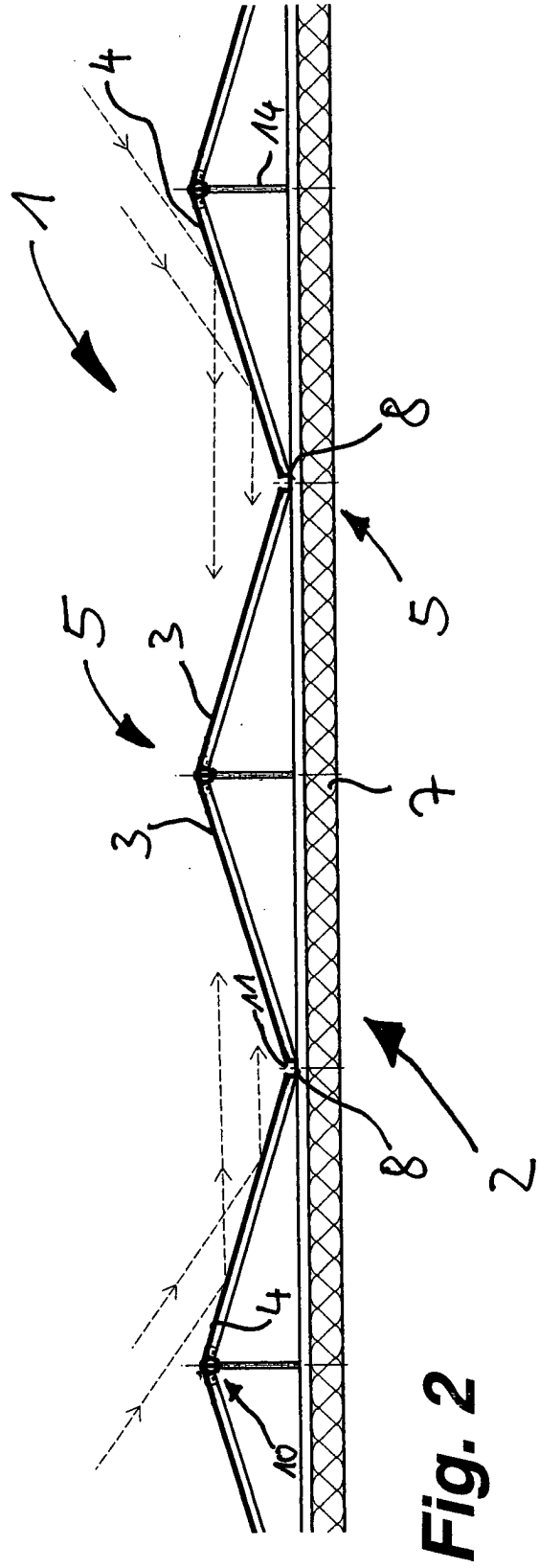
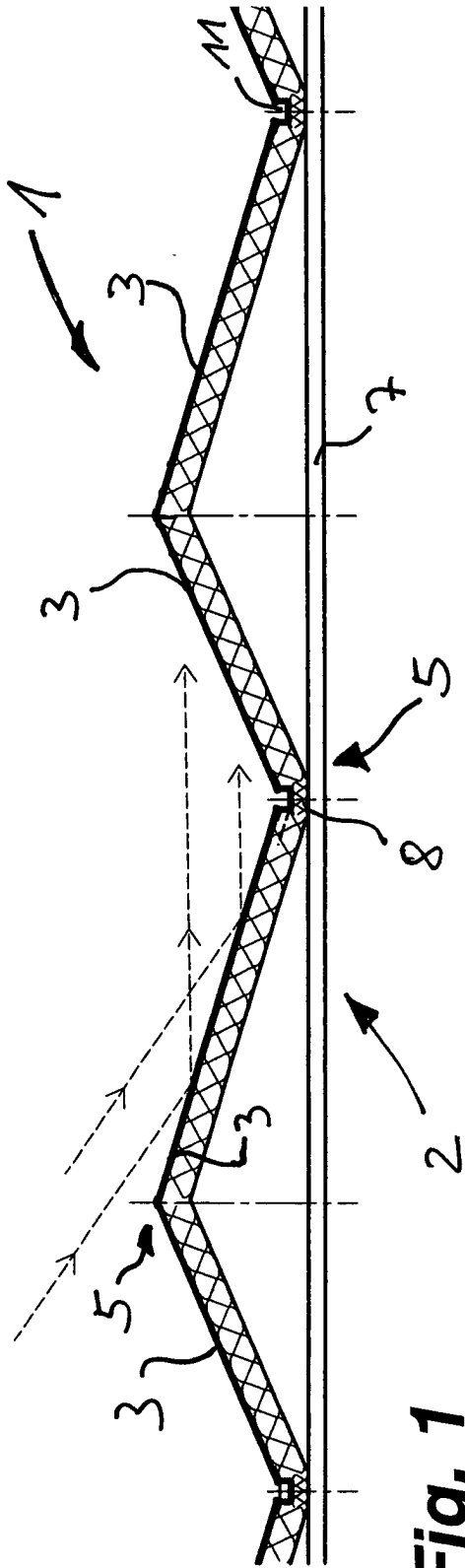
18. Solardach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Solarmodulen (3) bzw. den Reflektionsflächen (4) und dem überdachten Volumen ein Dämmmittel, insbesondere eine Wärmedämmung angeordnet ist.

19. Solardach zur Überdachung einer Grundfläche oder eines überbauten Volumens, welches Solardach (1) mit einem oder mehreren, einer Solarenergieanlage zugeordneten, ebenen Solarmodulen (3) versehen ist und mit wenigstens einer, zu dem oder den Solarmodulen (3) winklig angeordneten Reflektionsfläche (4), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarmodule (3) und/oder die Reflektionsflächen (4) längenveränderbar, insbesondere teleskopierbar, sind.

20. Solardach nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass dieses in mindestens einer Erstreckungsrichtung an verschiedene Größen einer Grundfläche anpassbar ist.

21. Solardach nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Solarmodulen (3) und/oder Reflektionsflächen (4) jeweils unter- oder miteinander oder zwischen aus diesen zusammengesetzten Flächen Ausnehmungen vorgesehen sind, die einen Durchtritt, beispielsweise von Flüssigkeiten, durch die Dachhaut gestatten.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



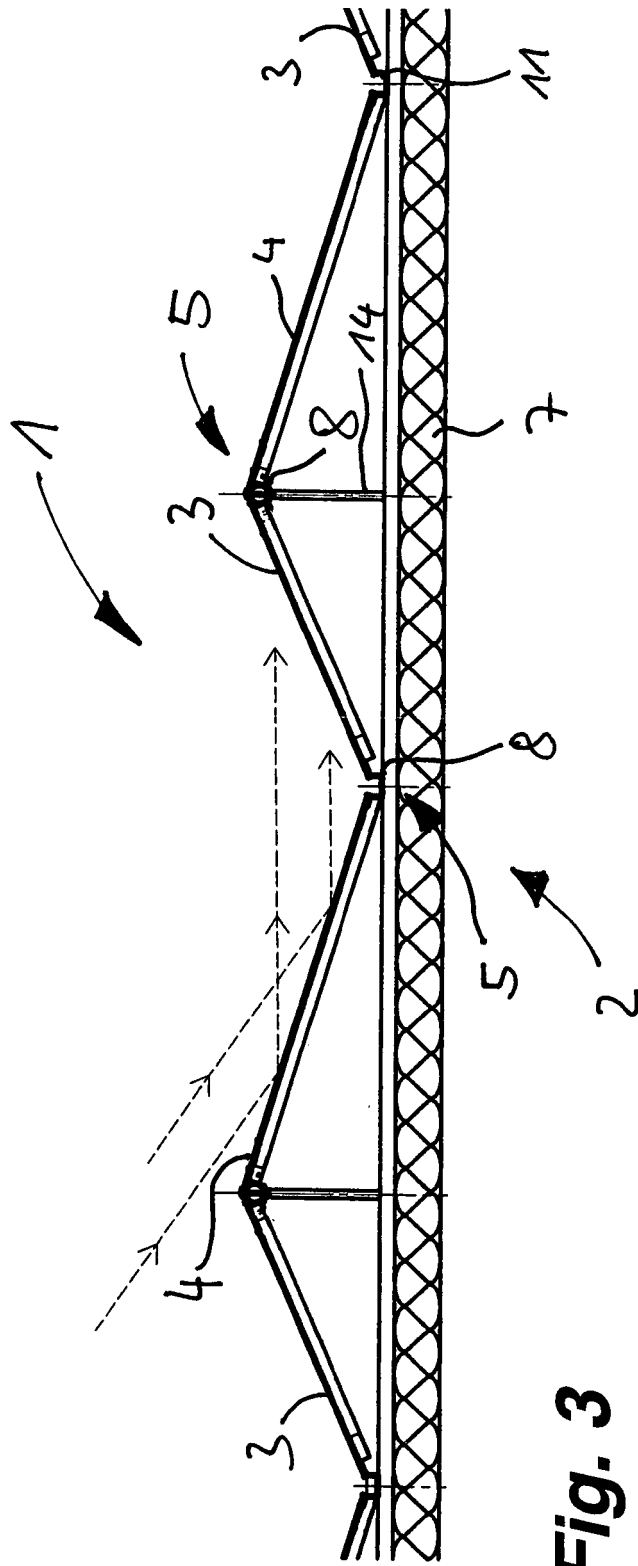
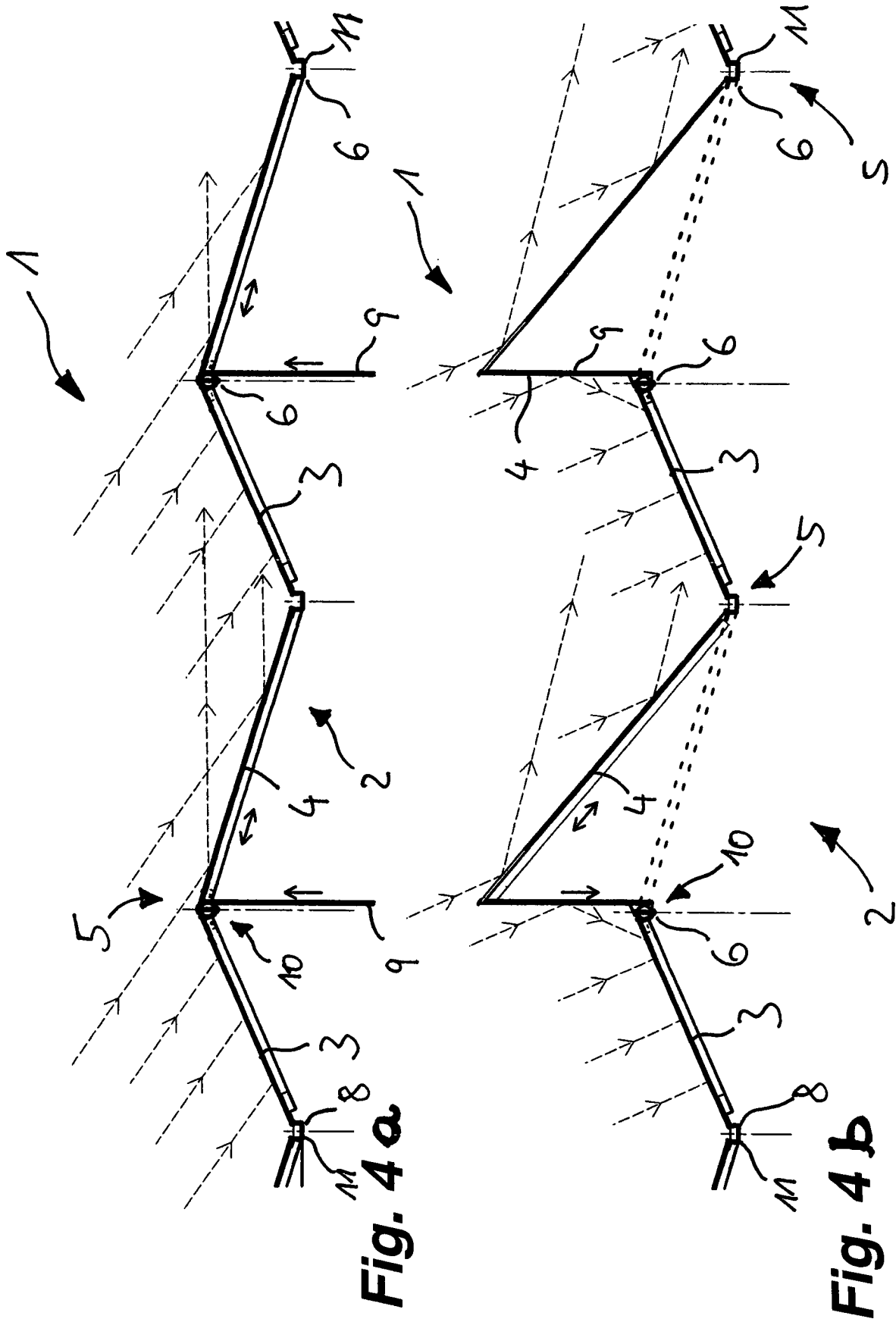


Fig. 3



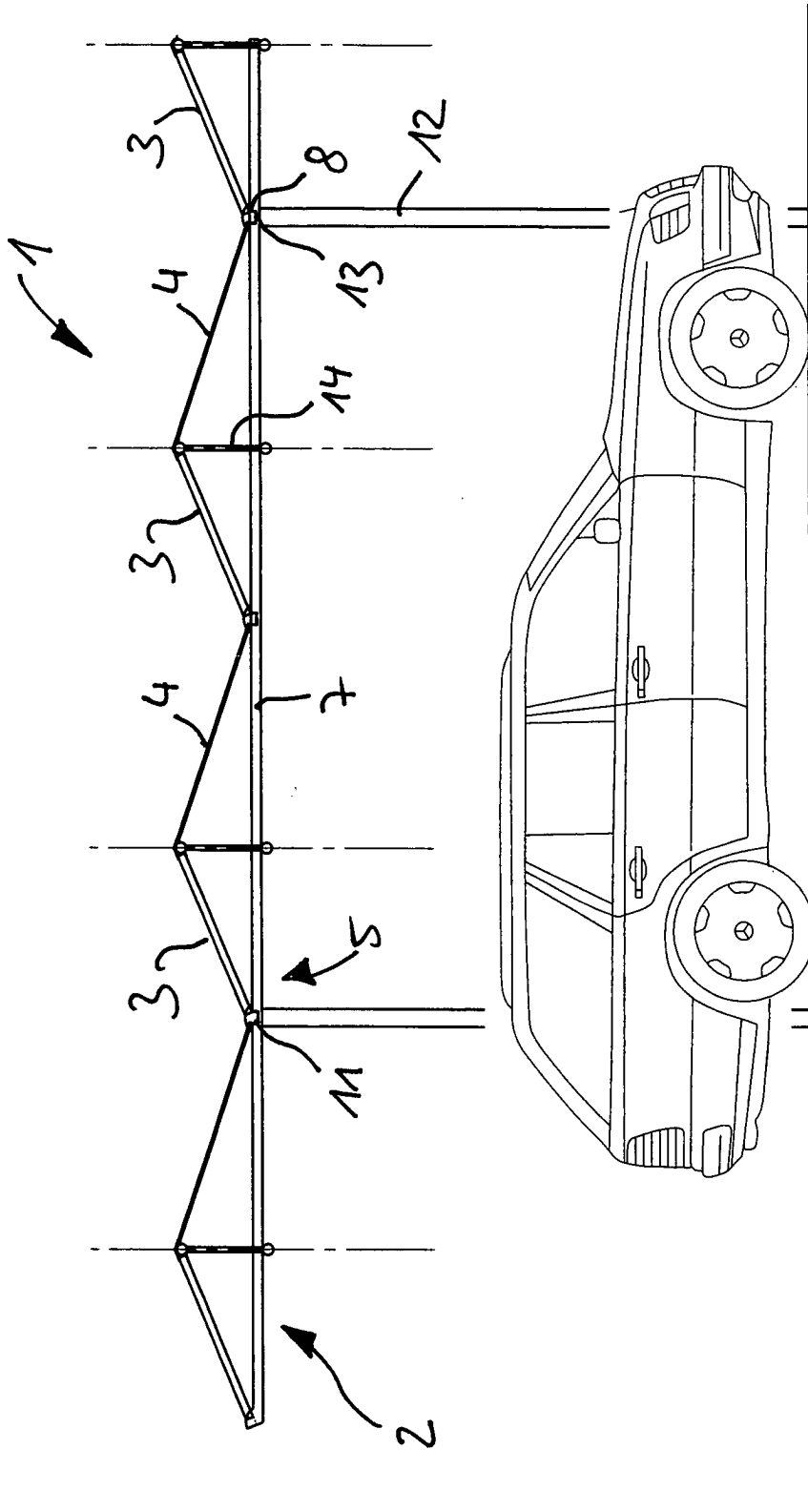


Fig. 5

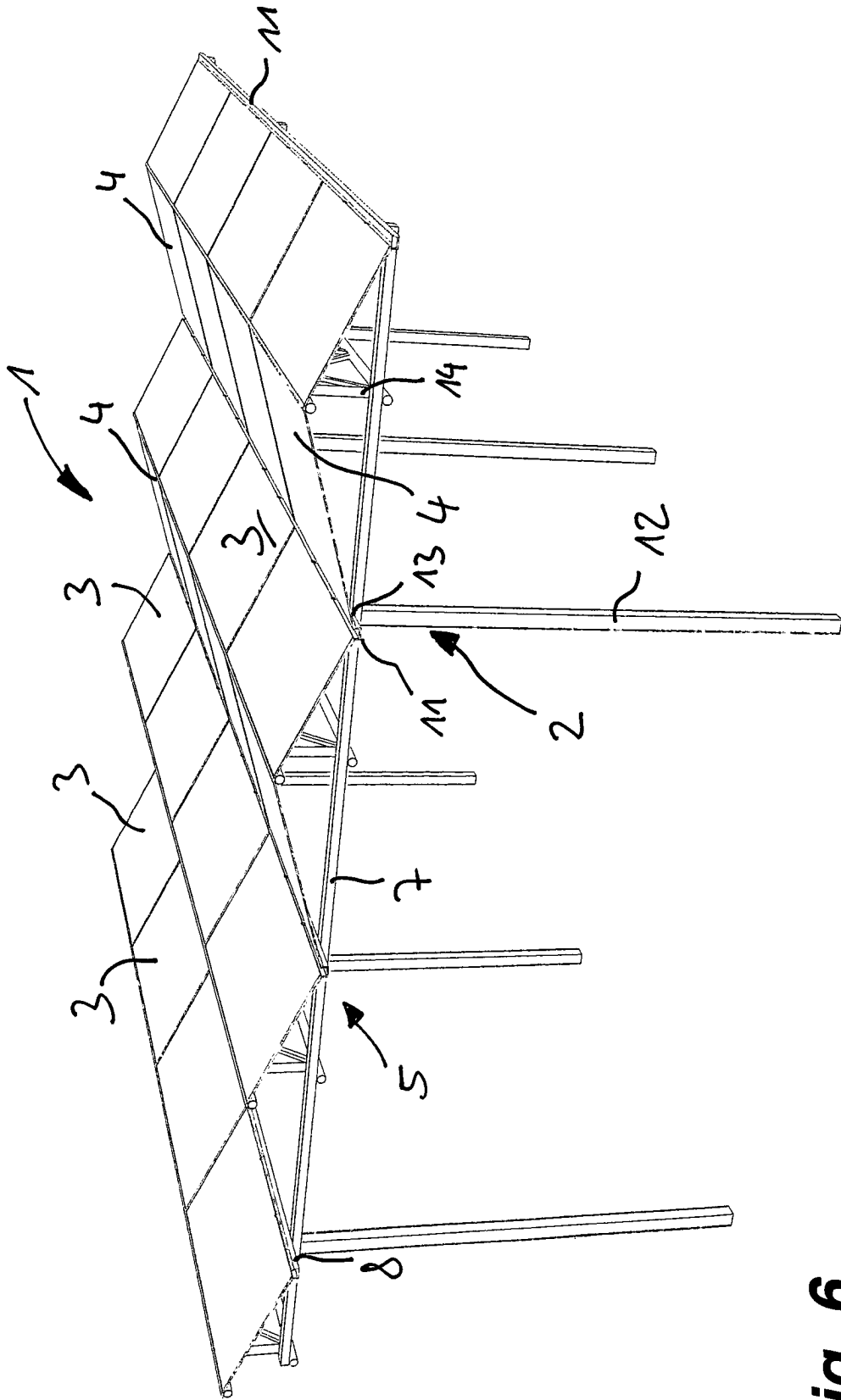


Fig. 6

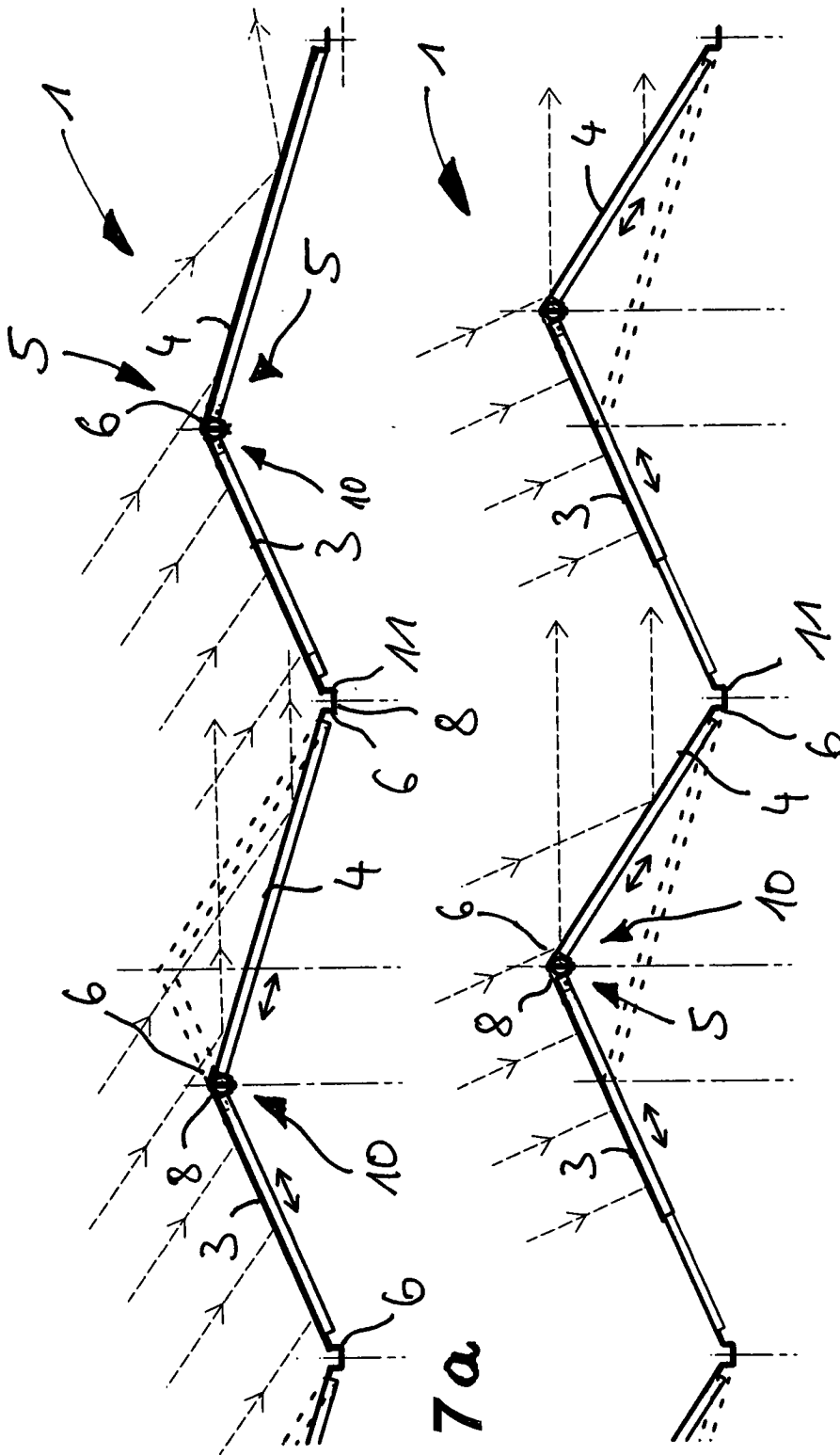


Fig. 7a

Fig. 7b