

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 813/2008
(22) Anmeldetag: 21.05.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2010

(51) Int. Cl.⁸: **E04D 13/18** (2006.01)
H01L 31/048 (2006.01)
H01L 31/05 (2006.01)

(30) Priorität:
05.05.2008 AT A 707/2008 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0917209A2 WO 2000/12839A1
US 6420645B1 JP 2001241156A
US 2004/0140002A1

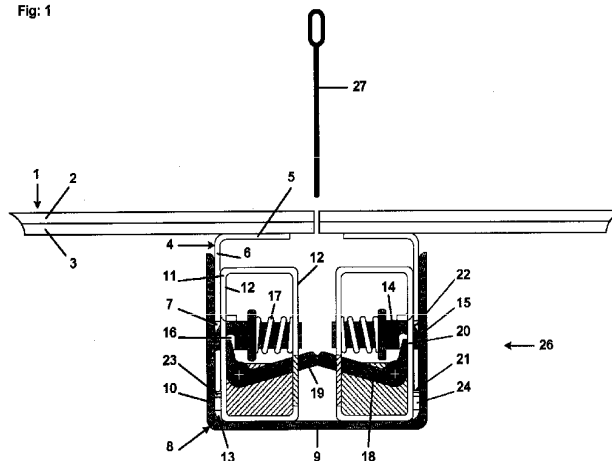
(73) Patentinhaber:
STOJEC MARIO PAUL
A-9431 ST. STEFAN IM LAVANTTAL (AT)

(72) Erfinder:
STOJEC MARIO PAUL
ST. STEFAN IM LAVANTTAL (AT)

(54) BEFESTIGUNGSSYSTEM FÜR EIN PHOTOVOLTAIK-MODUL

(57) Ein als Schnell-Verschluss-System wirkendes Befestigungssystem für ein Photovoltaik-Modul (1) weist wenigstens zwei zusammenwirkende Befestigungselemente (4, 26) auf. Rückseitig des Photovoltaik-Moduls (1) ist eine stabile Schicht (3) angeordnet. Ein erstes Befestigungselement (4) ist mit der stabilen Schicht (3) und ein zweites Befestigungselement (26) ist mit einer Halterung verbunden. Die Befestigungselemente (4, 26) bilden eine Rasterbindung und legen im verrasteten Zustand das Photovoltaik-Modul (1) automatisch an der Halterung fest. Die Rastverbindung ist durch ein durch Druck- oder Zugkraft betätigbares Lösemittel lösbar.

Fig: 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für ein Photovoltaik-Modul, wobei das Photovoltaik-Modul an seiner sonnenseitigen Vorderseite eine Schicht aus Solarzellen und rückseitig eine stabile Schicht aufweist, mit wenigstens zwei zusammenwirkenden Befestigungselementen, wobei ein erstes Befestigungselement mit der stabilen Schicht verbunden ist und ein zweites Befestigungselement an einer Halterung montierbar und nach außen durch einen Aufnahmekörper mit einem Boden und Wänden begrenzt ist, wobei in Gebrauchszustand der Boden des Aufnahmekörpers sich im Wesentlichen parallel und die Wände sich im Wesentlichen lotrecht zur stabilen Schicht erstrecken.

[0002] Befestigungssysteme für ein Photovoltaik-Modul sind aus der EP 0 917 209 A2, WO 2000/012839 A1, US 6 420 645 B1 und JP 2001241156 A bekannt.

[0003] Um Photovoltaik-Module zu gebäudeintegrierten Anlagen, Indach- bzw. Aufdachanlagen oder Freiflächenanlagen zu montieren, müssen sie an einer Halterung befestigt werden. Nachteilig bei der Montage ist, dass Befestigungssysteme oft individuell und abhängig von der Größe und von der Dicke des Moduls verwendet werden. Diese Befestigungssysteme müssen bei der Montage verschraubt werden, was den Montageaufwand und insbesondere die Montagezeit und die damit verbundenen Kosten nachteilig beeinflusst.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Befestigungssystem für ein Photovoltaik-Modul zur Verfügung zu stellen, mit welchem Photovoltaik-Module schnell, einfach und sicher an einer Halterung befestigt werden können.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Befestigungssystem, welches die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0006] Bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Befestigungssystems sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Das erfindungsgemäße Befestigungssystem ist dadurch gekennzeichnet, innerhalb des Aufnahmekörpers ein Gehäuse mit Wandungen angeordnet ist und dass zwischen einer Wand des Aufnahmekörpers und einer Wandung des Gehäuses ein Spalt gebildet ist.

[0008] Mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem können standardisierte und vorgefertigte Schnell-Verschluss-Systeme an einem Photovoltaik-Modul angebracht werden, wobei die Montage erheblich erleichtert und der Zeit- und Kostenaufwand bei der Montage erheblich reduziert wird.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform bilden die Befestigungselemente eine Rastverbindung und legen im verrasteten Zustand das Photovoltaik-Modul an der Halterung fest. Besonders bevorzugt ist, dass das erste Befestigungselement im verrasteten Zustand der Rastverbindung an einer Anschlagfläche des zweiten Befestigungselementes anliegt, wobei die Rastverbindung mit Anliegen des ersten Befestigungselementes an der Anschlagfläche automatisch festgelegt ist. Die Rastverbindung ist durch ein durch Druck- oder Zugkraft betätigbares Lösemittel lösbar. Von besonderem Vorteil hierbei ist, dass bei der Montage bzw. Demontage sämtliche Schraubarbeiten entfallen. Somit wird nicht nur die Montage mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem erleichtert, sondern im gleichen Maße die Demontage, so dass Photovoltaik-Module schnell und einfach ausgewechselt werden können.

[0010] Das erfindungsgemäße Befestigungssystem eignet sich für Photovoltaik-Module, deren Schichtaufbau neben speziellen Folien eine stabile Schicht, wie z.B. ein Aluminiumblech, aufweist, wobei sich die stabile Schicht wenigstens bereichsweise, vorzugsweise vollflächig, über die Fläche der Rückseite des Photovoltaik-Moduls erstreckt. In diesem Fall können Befestigungselemente im Randbereich, z.B. an einem zusätzlichen Rahmen, und/oder beliebig über die Rückseite des Photovoltaik-Moduls angeordnet werden. Das erfindungsgemäße Befestigungssystem eignet sich auch für bekannte Photovoltaik-Module, deren Stabilität nicht durch den Schichtaufbau sondern durch einen Rahmen als rückseitige, stabile Schicht erzielt wird. In

diesem Fall werden Befestigungselemente am Rahmen angebracht.

[0011] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen, in welchen eine bevorzugte Ausführungsform dargestellt ist.

[0012] Es zeigt:

[0013] Fig. 1 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungssystem in einer Schnittansicht und

[0014] Fig. 2 Halterungen, auf welche Photovoltaik-Module befestigt werden, in Draufsicht.

[0015] Das Photovoltaik-Modul 1 ist in Fig. 1 hinsichtlich seiner Funktionalität in zwei Bereiche eingeteilt. Der der sonnenseitigen Vorderseite des Photovoltaik-Moduls 1 zugeordnete Bereich weist eine Schicht aus Solarzellen 2 auf. Wie an sich aus dem Stand der Technik bekannt kann in diesem Bereich eine auf der Sonnenseite der Solarzellen 2 angeordnete, transparente Einbettfolie (EVA-Folie) und ein auf der Einbettfolie angeordnetes, transparentes Sicherheits-/Solarglas vorgesehen sein. Der rückseitig vorgesehene Bereich des Photovoltaik-Moduls 1 weist wenigstens eine stabile Schicht 3 auf, wie z.B. ein Aluminiumblech, ein Kupferblech oder dergleichen. In diesem Bereich können zusätzlich zu der stabilen Schicht 3 auch weitere Schichten, wie z.B. wärmeleitende und/oder elektrisch isolierende Schichten, vorgesehen sein.

[0016] An der stabilen Schicht 3, die sich wenigstens bereichsweise, vorzugsweise vollflächig, über die Fläche der Rückseite des Photovoltaik-Moduls 1 erstreckt, ist ein erstes Befestigungselement 4 angeordnet. Das erste Befestigungselement 4 ist in der gezeigten Ausführungsform ein als L-förmiges Winkelstück ausgebildetes Kühlblech, das einen in Gebrauchszustand zur stabilen Schicht 3 parallelen, ersten Abschnitt 5 und einen im Wesentlichen lotrecht dazu angeordneten, zweiten Abschnitt 6 aufweist. Der erste Abschnitt 5 des als Kühlblech ausgeführten, ersten Befestigungselementes 4 ist mit der stabilen Schicht 3 verbunden, insbesondere mit einem Wärmeleitkleber verklebt. Der zweite Abschnitt 6 weist eine Ausnehmung als erstes Rastmittel 7 auf und wirkt in Gebrauchszustand in noch zu beschreibender Weise mit einem weiteren Befestigungselement 26, welches mehrere Bauteile umfasst, zusammen.

[0017] Im Rahmen der Erfindung können neben dem Verkleben auch andere Methoden zum Herstellen einer lösbaren oder unlösbaren Verbindung zwischen dem ersten Befestigungselement 4 und der stabilen Schicht 3 zum Einsatz kommen, wie z.B. Verschrauben oder Verschweißen.

[0018] Das zweite Befestigungselement 26 wird in der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform nach außen durch einen Aufnahmekörper in Form eines im Querschnitt U-förmigen Winkelstückes 8 mit einem Boden 9 und Wänden 10 begrenzt, wobei das U-förmige Winkelstück 8 Befestigungselemente für zwei Photovoltaik-Module 1 umfasst. Der Boden 9 erstreckt sich in Gebrauchszustand im Wesentlichen parallel zum Photovoltaik-Modul 1, wogegen die dargestellten Wände 10 im Wesentlichen lotrecht dazu und parallel zum zweiten Abschnitt 6 des L-förmigen Winkelstückes (erstes Befestigungselement 4) verlaufen. Das U-förmige Winkelstück 8 ist an einer Halterung für Photovoltaik-Module 1 befestigt (vgl. Fig. 2)

[0019] Ein stabiles Gehäuse 11 ist innerhalb des U-förmigen Winkelstückes 8 am Boden 9 befestigt und weist parallel zu den Wänden 10 verlaufende und von diesen beabstandete Wandungen 12 auf. Somit entsteht ein Spalt 13 zwischen den Wandungen 12 des Gehäuses 11 und den Wänden 10 des U-förmigen Winkelstückes 8, dessen Dicke im Wesentlichen der Dicke des zweiten Abschnittes 6 des mit der stabilen Schicht 3 verbundenen, ersten Befestigungsmittels 4 entspricht.

[0020] In den Wandungen 12 des Gehäuses 11 sind gegenüberliegende Ausnehmungen vorgesehen, durch welche ein Verriegelungsbolzen als zweites Rastmittel 14, der sich durch das Innere des Gehäuses 11 erstreckt, verschiebbar geführt ist. Der Durchmesser des Verriegelungsbolzens entspricht dem Durchmesser der Ausnehmung im zweiten Abschnitt 6 des ersten Befestigungselementes 4. An seinem dem Spalt 13 zugewandten Ende 15 ist der Verriegel-

lungebolzen 14 in Richtung zum Photovoltaik-Modul 1 hin teilweise abgeschrägt. Im Bereich dieses Endes 15 weist der Verriegelungsbolzen in Richtung zum Boden 9 hin eine Einkerbung 16 auf. Um den ins Innere des U-förmigen Winkelstückes 8 weisenden Bereich des Verriegelungsbolzens ist eine Feder 17 angeordnet, durch welche das dem Spalt 13 zugewandte Ende 15 des Verriegelungsbolzens gegen die entsprechende Wand 10 des U-förmigen Winkelstückes 8 gedrückt wird.

[0021] Im Bereich zwischen dem Verriegelungsbolzen und dem Boden 9 ist ein Hebel 18 gelagert. Ein freies Ende 19 des Hebels 18 ragt aus dem Gehäuse 11 heraus und ist von außerhalb des U-förmigen Winkelstückes betätigbar.

[0022] Das gegenüberliegende Wirkende 20 des Hebels 18 ist im Inneren des Gehäuses 11 derart angeordnet, dass es in die Einkerbung 16 des Verriegelungsbolzens eingreift.

[0023] Um das Photovoltaik-Modul 1 an der Halterung zu befestigen, wird der zweite Abschnitt 6 des ersten Befestigungselementes 4 in den Spalt 13 gesteckt. Das freie Ende 21 des zweiten Abschnittes 6 drückt gegen die Schrägfläche 22 des mittels der Feder 17 gegen die Wand 9 anliegenden Endes 15 des Verriegelungsbolzens, so dass der Verriegelungsbolzen entgegen der Kraft der Feder 17 verschoben wird und den Spalt 13 freigibt. Der zweite Abschnitt 6 des ersten Befestigungselementes 4 kann nun soweit in den Spalt 13 gesteckt werden, bis er gegen ein mit einem Federelement 23 versehenes, als Anschlagfläche wirkenden Abstandshalter 24 zur Anlage kommt. Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass der erste Abschnitt 5 des ersten Befestigungselementes 4 oder die Rückseite des Photovoltaik-Moduls 1 (z.B. eine sich vollflächig über die Rückseite erstreckende, stabile Schicht 3) gegen eine Anschlagfläche zur Anlage kommt.

[0024] In dieser Position fluchtet die als erstes Rastmittel 7 wirkende Ausnehmung im zweiten Abschnitt 6 des ersten Befestigungsmittels 4 mit der Ausnehmung in der entsprechenden Wandung des Gehäuses 11. In Folge wird der Verriegelungsbolzen mittels der Feder 17 in die Ausnehmung (erstes Rastmittel 7) im zweiten Abschnitt 6 gedrückt und liegt dann mit seinem Umfang an der Innenfläche der Ausnehmung und mit seinem freien Ende 15 an der Wand 10 des U-förmigen Winkelstückes 8 an.

[0025] In dieser in Fig. 1 gezeigten, verrasteten Position ist das Photovoltaik-Modul 1 durch die Rastverbindung sicher und automatisch an der Halterung festgelegt, da ein weiteres Hineinstecken des Befestigungsmittels 4 durch den Abstandshalter 23 und ein Herausziehen des Befestigungsmittels 4 durch den Verriegelungsbolzen verhindert ist.

[0026] Um das Photovoltaik-Modul 1 zu lösen kann eine Demontagehilfe, beispielsweise ein mit einem Griff versehenes Blech 27, in die offene Seite des U-förmigen Winkelstückes 8 eingeführt werden, um das aus dem Gehäuse 11 ragende, freie Ende 19 des als Lösemittel wirkenden Hebels 18 zu betätigen. In Folge verschiebt das gegenüberliegende Wirkende 20 des Hebels 18 in der Einkerbung 16 den Verriegelungsbolzen entgegen der Kraft der Feder 17, so dass der Verriegelungsbolzen den Spalt 13 freigibt, solange der Hebel 18 betätigt ist.

[0027] In Fig. 2 ist eine Anlage mit mehreren an einer Halterung erfindungsgemäß befestigten Photovoltaik-Modulen 1 gezeigt. In dieser Ausführungsform ist die Halterung aus mehreren Montageschienen 25 gebildet, an denen Befestigungselemente 26, wie beispielsweise zur Fig. 1 beschrieben, angebracht sind. Montageschienen 25 sind durch Querstreben 28 miteinander verbunden, die der Halterung Stabilität verleihen. Die Halterung kann eine Montageschiene sein, jedoch auch Bleche oder auch Teile von Dachkonstruktionen, an denen das mit dem am Photovoltaik-Modul 1 angeordneten Befestigungselement 4 zusammenwirkende Befestigungselement 26 angebracht werden kann.

[0028] Obwohl in Fig. 1 im U-förmigen Winkelstück 8 Befestigungselemente 26 für zwei Photovoltaik-Module 1 dargestellt sind, ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, dass Befestigungselemente für nur ein Photovoltaik-Modul 1 oder auch für vier in ihrem jeweiligen Eckbereich aneinander anschließende Photovoltaik-Module 1 vorgesehen sind.

[0029] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben

werden:

[0030] Ein als Schnell-Verschluss-System wirkendes Befestigungssystem für ein Photovoltaik-Modul 1 weist wenigstens zwei zusammenwirkende Befestigungselemente 4, 26 auf. Rückseitig des Photovoltaik-Moduls 1 ist eine stabile Schicht 3 angeordnet. Ein erstes Befestigungselement 4 ist mit der stabilen Schicht 3 und ein zweites Befestigungselement 26 ist mit einer Halterung verbunden. Die Befestigungselemente 4, 26 bilden eine Rasterbindung und legen im verrasteten Zustand das Photovoltaik-Modul 1 automatisch an der Halterung fest. Die Rastverbindung ist durch ein durch Druck- oder Zugkraft betätigbares Lösemittel lösbar.

Patentansprüche

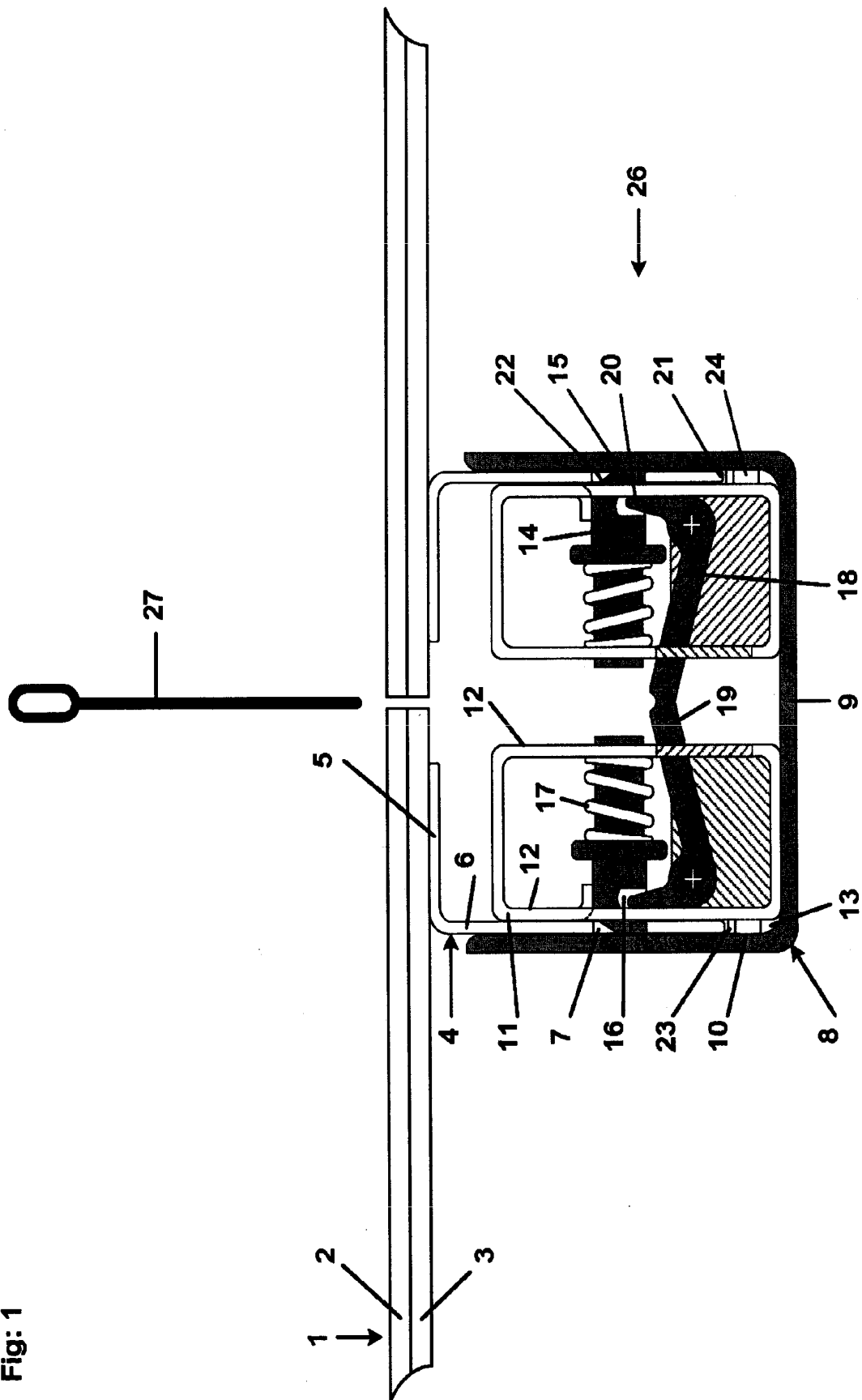
1. Befestigungssystem für ein Photovoltaik-Modul (1), wobei das Photovoltaik-Modul (1), an seiner sonnenseitigen Vorderseite eine Schicht aus Solarzellen (2) und rückseitig eine stabile Schicht (3) aufweist, mit wenigstens zwei zusammenwirkenden Befestigungselementen (4, 26), wobei ein erstes Befestigungselement (4) mit der stabilen Schicht (3) verbunden ist und ein zweites Befestigungselement (26) an einer Halterung montierbar und nach außen durch einen Aufnahmekörper mit einem Boden (9) und Wänden (10) begrenzt ist, wobei in Gebrauchszustand der Boden (9) des Aufnahmekörpers sich im Wesentlichen parallel und die Wände (10) sich im Wesentlichen lotrecht zur stabilen Schicht (3) erstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Aufnahmekörpers ein Gehäuse (11) mit Wandungen (12) angeordnet ist und dass zwischen einer Wand (10) des Aufnahmekörpers und einer Wandung (12) des Gehäuses (11) ein Spalt (13) gebildet ist.
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungselemente (4, 26) eine Rastverbindung bilden und im ineinander gesteckten Zustand das Photovoltaik-Modul (1) an der Halterung festlegen.
3. Befestigungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Befestigungselement (4) im verrasteten Zustand der Rastverbindung an einer Anschlagfläche des zweiten Befestigungselementes (26) anliegt.
4. Befestigungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlagfläche durch einen Abstandshalter (24) gebildet ist.
5. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastverbindung durch ein durch Druck- oder Zugkraft betätigbares Lösemittel lösbar ist.
6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Befestigungselement (4) einen mit der stabilen Schicht (3) verbundenen Abschnitt und einen dem zweiten Befestigungselement (26) zugeordneten Abschnitt aufweist.
7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Befestigungselement (4) ein Winkelstück mit einem ersten Abschnitt (5) und einem zweiten Abschnitt (6) ist.
8. Befestigungssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Abschnitt (5) des ersten Befestigungselementes (4) mit der stabilen Schicht (3) verbunden ist und dass der zweite Abschnitt (6) wenigstens ein erstes Rastmittel (7) aufweist.
9. Befestigungssystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Rastmittel (7) eine Ausnehmung ist.
10. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Gebrauchszustand der erste Abschnitt (5) des ersten Befestigungselementes (4) sich parallel zur stabilen Schicht (3) und der zweite Abschnitt (6) sich im Wesentlichen lotrecht dazu erstreckt.
11. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Befestigungselement (4) ein mit der stabilen Schicht (3) verbundenes Kühlblech

ist.

12. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aufnahmekörper ein im Querschnitt U-förmiges Winkelstück (8) ist.
13. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dicke des Spaltes (13) im Wesentlichen der Dicke des dem zweiten Befestigungselement (26) zugeordneten Abschnittes des ersten Befestigungselementes (4) entspricht.
14. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass Wandungen (12) des Gehäuses (11) Ausnehmungen aufweisen und dass durch die Ausnehmungen ein zweites Rastmittel (14) geführt ist.
15. Befestigungssystem nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Rastmittel (14) ein Verriegelungsbolzen ist, dessen Durchmesser dem Durchmesser des ersten Rastmittels (7) entspricht.
16. Befestigungssystem nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Gebrauchposition des Befestigungssystems die Rastmittel (7, 14) miteinander fluchten.
17. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Rastmittel (14) entgegen der Kraft einer Feder (17) belastet ist.
18. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass zweite Rastmittel (14) durch einen von außerhalb des Aufnahmekörpers betätigbaren Hebel (18) verschiebbar ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig: 1



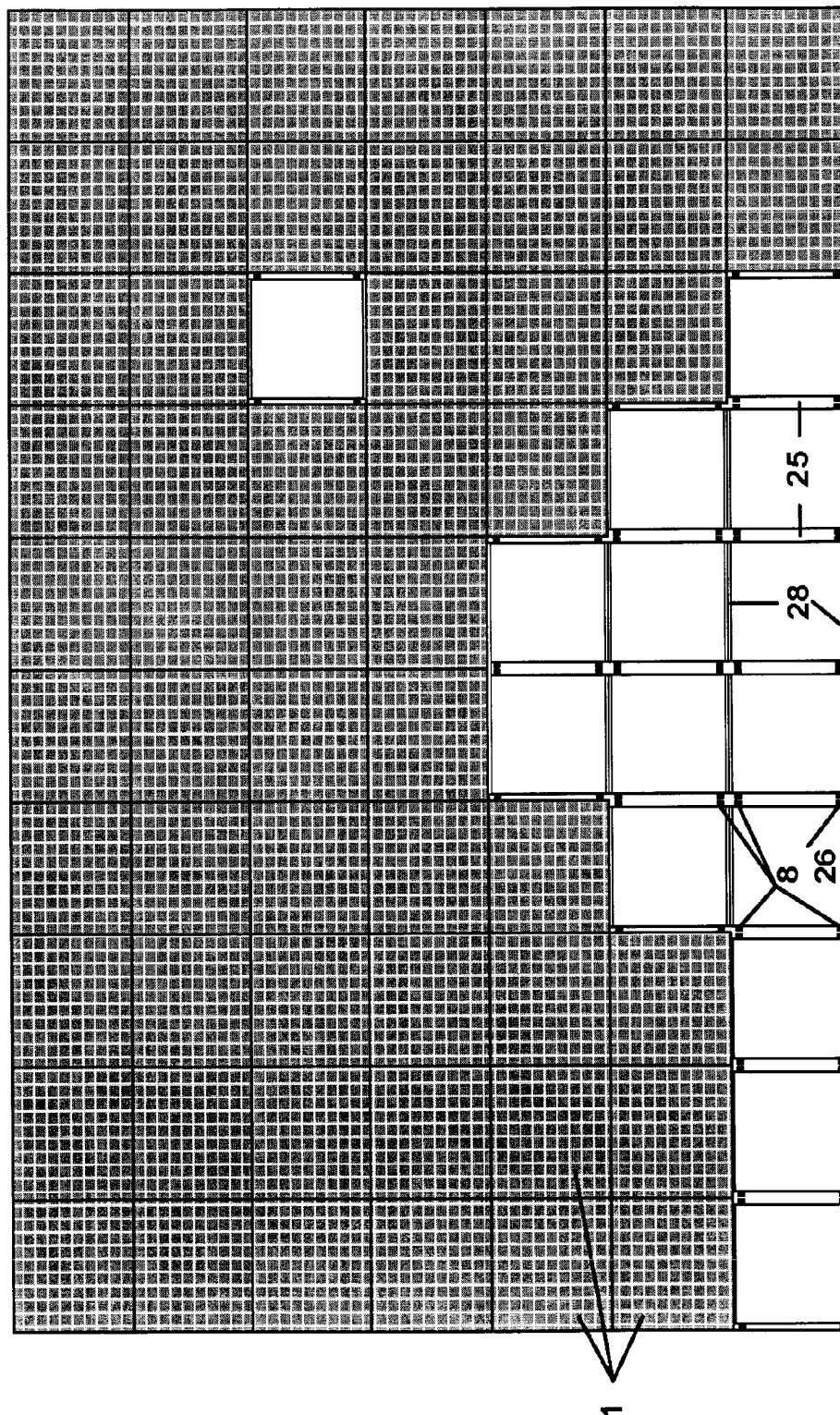


Fig: 2