

(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
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/168386 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
F24J 2/52 (2006.01) F24J 2/46 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/060833
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
7. Juni 2012 (07.06.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2011 077 163.8 7. Juni 2011 (07.06.2011) DE
10 2011 086 228.5
11. November 2011 (11.11.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** MOUNTING SYSTEMS GMBH [DE/DE];
Mittenwalder Str. 9a, 15834 Rangsdorf (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** DJAHANI, Majid [NL/DE];
Hermann-Mattem-Promenade 46, 14469 Potsdam (DE).
- (74) **Anwalt:** EISENFÜHR SPEISER & PARTNER; Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SOLAR MODULE ARRANGEMENT AND FIXING SYSTEM

(54) **Bezeichnung :** SOLARMODULANORDNUNG UND BEFESTIGUNGSSYSTEM

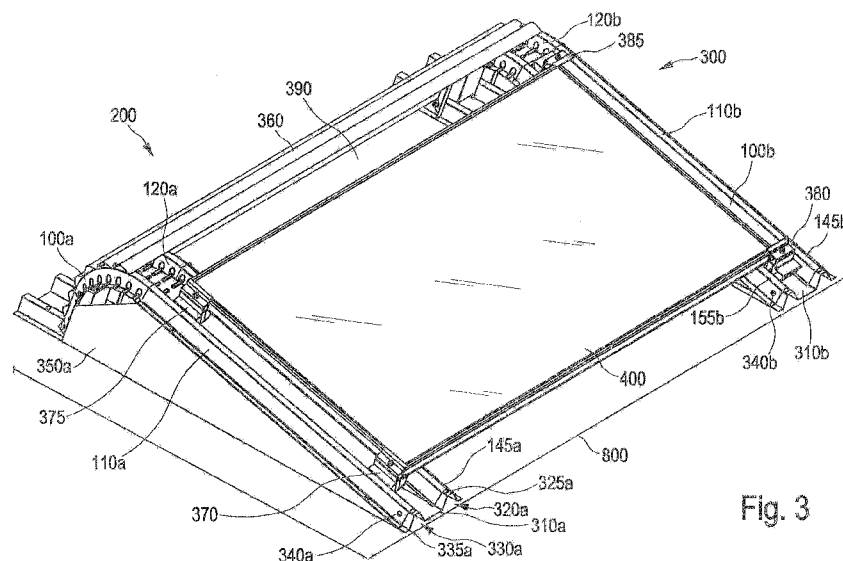


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention relates to a solar module arrangement (200) comprising a fixing system (300) for solar modules (400) and an associated carrier rail (100). The carrier rail (100) is mounted on a fixing rail (310) of the fixing system (300) and is used to position the solar module (400) in an inclined manner. A cover (360) extends between two adjacent carrier rails (100).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Solarmodulanordnung (200) mit einem Befestigungssystem (300) für Solarmodule (400) und einer zugehörigen Trägerschiene (100). Die Trägerschiene (100) wird auf eine Befestigungsschiene (310) des Befestigungssystems (300) montiert und sorgt für eine Schrägstellung des Solarmodules (400). Eine Abdeckung (360) erstreckt sich zwischen zwei nebeneinanderliegenden Trägerschienen (100).



WO 2012/168386 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

SOLARMODULANORDNUNG UND BEFESTIGUNGSSYSTEM

Die Erfindung betrifft eine Trägerschiene für eine bezüglich eines Untergrunds, insbesondere eines Flachdachs geneigte Montage eines Solarmoduls. Die Erfindung betrifft ferner ein Befestigungssystem für eine bezüglich eines Untergrunds, insbesondere eines Flachdachs geneigte Montage eines Solarmoduls. Außerdem betrifft die Erfindung eine Solar-
5 modulanordnung.

Solarmodule dienen der Umwandlung von Sonnenlicht in nutzbare Energie. Typischerweise handelt es sich dabei entweder um Photovoltaikmodule, welche bei Beleuchtung mit Sonnenlicht elektrische Energie erzeugen, oder um Sonnenkollektormodule, welche ein durchlaufendes Fluid erhitzen.

10 Bei der Montage von Photovoltaikmodulen auf Flachdächern sind besondere Anforderungen zu berücksichtigen. Zum Einen darf das Flachdach durch die Montage nicht beschädigt werden oder seine Wasserdichtheit verlieren. Eine Befestigung am Dach ist deshalb häufig unerwünscht. Zum Anderen müssen die Solarmodule zur Erreichung eines optimalen Wirkungsgrades gegenüber dem Flachdach geneigt sein.

15 Desweiteren weisen moderne Industriebauten, bei welchen typischerweise Flachdächer verwendet werden, kaum Lastreserven in der Dachkonstruktion auf. Somit ist ein nachträgliches Aufbringen einer Photovoltaikanlage nur in begrenztem Umfang möglich.

EP 0 892 877 B1 zeigt eine hierfür ausgebildete Vorrichtung. Dabei werden Solarmodule auf Abstandsstücke aufgelegt, welche aufgrund unterschiedlicher Höhen für die gewünschte Neigung der Solarmodule sorgen. Bei den Abstandsstücken handelt es sich jedoch um verhältnismäßig sperrige und aufwendig herzustellende Komponenten.

- 5 Es ist deshalb wünschenswert, Solarmodule auf einem Flachdach unter Verwendung von leichten, einfach herzustellenden Komponenten zu montieren.

Dies wird erfindungsgemäß durch eine Trägerschiene gemäß Anspruch 1, ein Befestigungssystem gemäß Anspruch 7 und eine Solarmodulanordnung gemäß Anspruch 10 erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungen können beispielsweise den jeweiligen Unteransprüchen entnommen werden.

Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung eine Trägerschiene für eine bezüglich eines Untergrunds, insbesondere eines Flachdachs geneigte Montage eines Solarmoduls, die im Vergleich ihrer Längserstreckungen einen kürzeren und einen längeren Schienenabschnitt aufweist. Der kürzere und der längere Schienenabschnitt verlaufen zueinander gewinkelt und sind durch einen abgebogenen Schienenabschnitt miteinander verbunden. Der abgebogene Schienenabschnitt ist bevorzugt bogenförmig und besonders bevorzugt knickgerundet oder tiefgezogen ausgebildet.

Die Trägerschiene gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung kann aus einem leichten Material, beispielsweise Aluminium, gefertigt sein, was ihre Handlichkeit im Vergleich zu sperrigen Komponenten erheblich erhöht. Vorzugsweise ist sie aus einem einstückigen Metallteil durch Umformen hergestellt. Beispielsweise kann das Metallteil durch Knickrunden umgeformt werden, auch Faltbiegen genannt. Auf diese Weise ist ein zusätzliches Zusammensetzen nicht erforderlich. Dies kann jedoch alternativ auch mit anderen Materialien und anderen Bearbeitungsverfahren erreicht werden. Beispielsweise kann Kunststoff verwendet werden, welcher bereits in einer entsprechenden Form gefertigt oder durch geeignete Umformung in eine solche Form gebracht werden kann.

Der längere Schienenabschnitt der Trägerschiene dient im Montagezustand zum Auflegen eines Solarmoduls. Er ist deshalb bevorzugt gerade ausgebildet.

Der kürzere Schienenabschnitt und der längere Schienenabschnitt haben beide jeweils ein Ende, mit welchem sie auf eine auf dem Untergrund aufliegende Befestigungsschiene montiert werden können. Sofern eine solche Befestigungsschiene horizontal liegt, können Solarmodule auf dem längeren Schienenabschnitt mit der gewünschten Neigung relativ

zur Erdoberfläche montiert werden. Die Schienenabschnitte verlaufen dabei in einem Winkel zueinander, welcher den längeren Schienenabschnitt bei Auflage auf dem Untergrund gegenüber diesem bevorzugt eine Neigung zwischen 10° und 25° , insbesondere bevorzugt zwischen 14° und 16° aufweisen lässt.

- 5 Die Trägerschiene weist gemäß einer Ausführung in einer sich senkrecht zu ihrer Längsrichtung erstreckenden Querschnittebene betrachtet ein Querschnittprofil mit mindestens einem trapezförmigen Profilabschnitt auf. Auf eine Hochsicke dieses trapezförmigen Profilabschnitts kann ein Solarmodul aufgelegt werden. Auf der Hochsicke kann auch an Längsenden des längeren Schienenabschnitts je ein schlüssellochförmiges Langloch
10 ausgebildet sein. Damit wird die Befestigung von Halteelementen für das Solarmodul erleichtert.

- Gemäß einer alternativen Ausführung weist das Querschnittprofil genau zwei trapezförmige Abschnitte auf, die bezüglich einer sich zwischen den trapezförmigen Abschnitten senkrecht zur Querschnittebene erstreckenden Ebene spiegelsymmetrisch angeordnet
15 sind. Damit kann die Trägerschiene zusätzlich stabilisiert werden. Auch bei dieser Ausführung kann an Längsenden des längeren Schienenabschnitts je ein schlüssellochförmiges Langloch auf mindestens einem Obergurt des trapezförmigen Profilabschnitts ausgebildet sein. Das schlüssellochförmige Langloch kann jedoch auch in einem Untergrund zwischen den beiden Hochsicken ausgebildet sein. Alternativ können auch beide Hochsicken der jeweiligen trapezförmigen Abschnitte an jeweiligen Längsenden des längeren Schienenabschnitts je ein schlüssellochförmiges Langloch aufweisen. Auch diese schlüssellochförmigen Langlöcher dienen der Befestigung eines Halteelements für Solarmodule. Auch andere Verbindungstechniken, beispielsweise Nieten oder Schrauben, können jedoch alternativ verwendet werden.
20

- 25 Der kürzere Schienenabschnitt kann auch lediglich einen Endabschnitt des abgeboenen Schienenabschnitts bilden, welcher auf einem Untergrund oder auf einer Befestigungsschiene aufliegend oder auf diese stoßend anzuordnen ist. Mit anderen Worten fallen der kürzere Schienenabschnitt und der abgeboene Schienenabschnitt in diesem Ausführungsbeispiel zusammen. Eine an diesen genannten Endabschnitt des abgeboenen Schienenabschnitts anzulegende Tangente verläuft bei dieser Ausführungsform zum
30 längeren Schienenabschnitt gewinkelt.

Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Befestigungssystem für eine bezüglich eines Untergrunds, insbesondere eines Flachdachs geneigte Montage eines Solarmoduls. Das Befestigungssystem weist zwei auf dem Untergrund parallel zueinan-

der anzuordnende Befestigungsschienen und weiterhin zwei Trägerschienen gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung auf. Die Trägerschienen sind paarweise nebeneinanderliegend auf je einer der Befestigungsschienen angeordnet. Ihre längeren Schienenabschnitte verlaufen zur Lagerung eines Solarmoduls in einer gemeinsamen Ebene, wobei ihre
5 vom jeweiligen abgebogenen Schienenabschnitt abgewandten Enden der kürzeren und längeren Schienenabschnitte auf der betreffenden Befestigungsschiene befestigt sind.

Das Befestigungssystem gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung ermöglicht eine besonders einfache Montage. Es müssen lediglich die beiden Befestigungsschienen auf dem Untergrund aufgelegt und anschließend die Trägerschienen darauf montiert werden.
10 Dabei handelt es sich ausschließlich um leichte und einfach zu handhabende Komponenten. Sofern eine Beschwerung des Befestigungssystems zur Verhinderung von Abheben oder Gleiten notwendig ist, kann dies nach den Montagearbeiten mit geeigneten Gewichten geschehen.

Die gemeinsame Ebene der längeren Schienenabschnitte ist diejenige, in welcher ein
15 Solarmodul aufgelegt werden kann. Dabei handelt es sich typischerweise um eine Ebene, welche nicht nur durch die Lage der beiden Trägerschienen zueinander, sondern auch durch jeweilige Oberflächen der Trägerschienen definiert ist. Beispielsweise kann die gemeinsame Ebene durch Auflageflächen definiert sein, welche durch die mit Bezug auf den ersten Aspekt der Erfindung beschriebene Hochsicken ausgebildet sind.

20 Die Trägerschienen sind an den Befestigungsschienen bevorzugt mittels nichtspanender oder selbstschneidender Schrauben befestigt. Dadurch erübrigt sich das Ausbilden von Löchern oder anderer Mittel, mit welchen eine Befestigung der Trägerschienen an den Befestigungsschienen ermöglicht wird. Damit ist es auch nicht notwendig, die genauen Positionen der Trägerschienen auf den Befestigungsschienen festzulegen. Vielmehr kann
25 die Festlegung dieser Positionen bei der Montage auf dem Dach erfolgen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung erstreckt sich eine Abdeckung zwischen den beiden nebeneinanderliegenden Trägerschienen und entlang der Längserstreckung des kürzeren und des abgebogenen Schienenabschnitts der Trägerschienen, die auf den Trägerschienen befestigt sind. Damit werden zum Einen die Trägerschienen zueinander
30 stabilisiert. Zum Anderen wird eine formschöne Ausführung erreicht. Hierzu kann insbesondere eine gewellte Abdeckung verwendet werden.

Die Abdeckung wirkt sich auch vorteilhaft auf die Aerodynamik des Befestigungssystems aus. Die möglichen auftretenden Kräfte, welche durch angreifenden Wind verursacht

werden, werden durch geeignete Luftlenkung minimiert. Damit trägt die Abdeckung dazu bei, dass die Gefahr des Abhebens oder des Gleitens über dem Dach bei auftretenden Windkräften minimiert wird, wodurch das Befestigungssystem mit einem möglichst geringen Ballast auskommt.

5 Gemäß einem dritten Aspekt betrifft die Erfindung eine Solarmodulanordnung mit einem Befestigungssystem gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung. Die Solarmodulanordnung weist zuzüglich zum Befestigungssystem mindestens ein Solarmodul auf, das auf den längeren Schienenabschnitten der paarweise nebeneinanderliegenden Trägerschienen lagernd montiert ist.

10 Durch die Solarmodulanordnung gemäß dem dritten Aspekt werden die bereits mit Bezug auf den ersten und den zweiten Aspekt der Erfindung erwähnten Vorteile realisiert. Die erwähnten Varianten und bevorzugten Ausführungen der Trägerschiene gemäß dem ersten Aspekt und des Befestigungssystems gemäß dem zweiten Aspekt sind entsprechend für die Solarmodulanordnung gemäß dem dritten Aspekt ausführbar. Die Solarmodulanordnung gemäß dem dritten Aspekt verwendet Komponenten, die hinsichtlich der
15 auftretenden Windlast optimal aufeinander abgestimmt sind, was den Bedarf an Ballast zur Vermeidung von Abheben oder Gleiten minimiert. Insbesondere bei einer Anordnung einer Vielzahl von Modulen neben- und/oder hintereinander ist dieser Aspekt vorteilhaft. Auch die Notwendigkeit einer Verankerung am Dach kann vermieden werden.

20 Gemäß einer bevorzugten Ausführung handelt es sich bei dem Befestigungssystem, welches für die Solarmodulanordnung verwendet wird, um ein solches mit der bereits erwähnten Abdeckung zwischen den zwei nebeneinanderliegenden Trägerschienen. Dabei verbleibt bevorzugt zwischen der Abdeckung und einer dem abgebogenen Schienenabschnitt der jeweiligen Trägerschiene zugewandten Oberkante des Solarmoduls ein
25 Luftspalt, der sich über die gesamte Breitenerstreckung des Solarmoduls zwischen den Trägerschienen erstreckt. Der Luftspalt sorgt dafür, dass ein Druckausgleich zwischen einer Unterseite und einer Oberseite des Solarmoduls stattfinden kann. Damit wird ein Abheben der Solarmodulanordnung vom Untergrund auch bei starken Winden verhindert.

Gemäß einer Ausführung sind die Oberkanten und jeweilige dem abgebogenen Schienenabschnitt der jeweiligen Trägerschiene abgewandte Unterkanten der Solarmodule
30 jeweils mit Hilfe einer Profilschiene an den längeren Schienenabschnitten der betreffenden Trägerschienen befestigt. An den Profilschienen können wiederum Halteelemente befestigt sein, welche ein Abheben der Solarmodule von den Trägerschienen verhindern. Außerdem können die Profilschienen Vorsprünge zu dem Solarmodul hin aufweisen, auf

welchen das Solarmodul aufliegt. Damit können auch Solarmodule verwendet werden, bei welchen ein Auflegen von Seitenkanten der Solarmodule auf die längeren Schienenabschnitte der Trägerschienen aufgrund Herstellerspezifikation nicht zulässig ist.

Alternativ können Solarmodule auch unmittelbar auf den längeren Schienenabschnitten
5 aufliegen oder auch auf Auflageelementen aufliegen, welche auf den geraden Schienenabschnitten montiert sind.

Weitere Vorteile und Merkmale werden durch die nachfolgende Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen ersichtlich werden.

- Fig. 1 zeigt eine Trägerschiene gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung.
- 10 Fig. 2 zeigt die Trägerschiene von Fig. 1 in einer anderen Darstellung.
- Fig. 3 zeigt eine Solarmodulanordnung gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung mit einem Befestigungssystem gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung.
- Fig. 4 zeigt einen Teil der Solarmodulanordnung von Fig. 3 in größerer Detailliertheit.
- 15 Fig. 5 zeigt einen weiteren Teil der Solarmodulanordnung von Fig. 3 in größerer Detailliertheit.
- Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Solarmodulanordnung gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung mit einem weiteren Ausführungsbeispiel eines Befestigungssystems gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung.
- 20 Fig. 7 zeigt einen Bereich der Solarmodulanordnung von Fig. 6 in größerer Detailliertheit.

Fig. 1 zeigt eine Trägerschiene 100 gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung.

Die Trägerschiene 100 weist einen längeren Schienenabschnitt 110, einen kürzeren Schienenabschnitt 130 sowie einen dazwischenliegenden abgebogenen, vorliegend
25 bogenförmigen Schienenabschnitt 120 auf.

Der längere Schienenabschnitt 110 und der kürzere Schienenabschnitt 130 sind jeweils gerade ausgebildet. Im Übrigen sind sie abgewinkelt zueinander, und zwar derart, dass bei Auflage von jeweils dem bogenförmigen Schienenabschnitt 120 gegenüberliegenden Enden des längeren Schienenabschnitts 110 und des kürzeren Schienenabschnitts 130 auf einen nicht gezeigten Untergrund der längere Schienenabschnitt 110 einen Auflageabschnitt für ein Solarmodul mit einer Neigung gegenüber dem Untergrund von 15° bilden würde.

Fig. 2 zeigt die Trägerschiene 100 von Fig. 1 in einer anderen Ansicht, wodurch weitere Details sichtbar werden.

Die Trägerschiene 100 weist im Querschnitt betrachtet einen ersten trapezförmigen Abschnitt 140 mit einer ersten Hochsicke 145 sowie einen zweiten trapezförmigen Abschnitt 150 mit einer zweiten Hochsicke 155 auf. Der erste trapezförmige Abschnitt 140 und der zweite trapezförmige Abschnitt 150 sind bezüglich einer gedachten, quer zur Querschnittebene liegenden und sich in der Mitte zwischen den beiden trapezförmigen Abschnitten 140, 150 befindenden Ebene spiegelsymmetrisch zueinander. Die trapezförmigen Abschnitte 140, 150 erstrecken sich über die gesamte Trägerschiene, d. h. über den längeren Schienenabschnitt 110, dem bogenförmigen Schienenabschnitt 120 und den kürzeren Schienenabschnitt 130.

Der bogenförmige Schienenabschnitt 120 ist knickgerundet. Materialanteile, welche bei kleineren Radien des Kreisbogenabschnitts liegen, sind daher teilweise zusammengedrückt, wodurch eine Vielzahl von Auswölbungen 125 entsteht. Diese Auswölbungen sind unwesentlich und können bei Verwendung anderer Herstellungs- bzw. Umformverfahren, auch bei Verwendung anderer Materialien fehlen.

Ferner weist die Trägerschiene 100 ein erstes Langloch 160 und ein zweites Langloch 170 auf. Die beiden Langlöcher 160, 170 sind in einem Abschnitt der Trägerschiene 100 ausgebildet, welcher zwischen dem ersten trapezförmigen Abschnitt 140 und dem zweiten trapezförmigen Abschnitt 150 liegt.

Die Langlöcher 160, 170 sind schlüssellochförmig ausgebildet. Dies bedeutet, dass das erste Langloch 160 einen ersten runden Abschnitt 162 und einen ersten länglichen Abschnitt 164 aufweist. Ebenso bedeutet dies, dass das zweite Langloch 170 einen zweiten runden Abschnitt 172 und einen zweiten länglichen Abschnitt 174 aufweist. Durch die Ausbildung der beiden Langlöcher 160, 170 in Schlüssellochform wird das einfache Einstecken eines beispielsweise runden Schraubenkopfes, welcher eine größere Aus-

dehnung hat als der erste längliche Abschnitt 164 und der zweite längliche Abschnitt 174, jedoch durch den ersten runden Abschnitt 162 oder den zweiten runden Abschnitt 172 passt, ermöglicht. Durch einfaches Verschieben des jeweiligen Schraubenkopfes in einen der länglichen Abschnitte 164, 174 kann eine formschlüssige Verbindung mit der Trägerschiene 100 hergestellt werden.

Das erste Langloch 160 und das zweite Langloch 170 befinden sich an jeweiligen Längsenden des längeren Schienenabschnitts 110. Dies ermöglicht bei Auflage eines Solarmoduls auf den längeren Schienenabschnitt 110 eine Befestigung von Haltern für das Solarmodul in der Nähe von jeweiligen Ober- bzw. Unterkanten des Solarmoduls. Damit kann eine gute Befestigung des Solarmoduls erreicht werden.

Fig. 3 zeigt eine Solarmodulanordnung 200 gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung. Die Solarmodulanordnung 200 weist ein Befestigungssystem 300 gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung sowie ein Solarmodul 400 auf. Das Solarmodul 400 ist vorliegend ein Photovoltaikmodul.

Das Befestigungssystem 300 weist eine erste Befestigungsschiene 310a und eine zweite Befestigungsschiene 310b auf. Die beiden Befestigungsschienen 310a, 310b sind parallel zueinander auf einem nicht dargestellten Untergrund angeordnet. Die beiden Befestigungsschienen 310a, 310b weisen ein identisches Querschnittprofil auf. Dieses wird deshalb lediglich mit Bezug auf die erste Befestigungsschiene 310a nachfolgend erläutert.

Die erste Befestigungsschiene 310a weist im Querschnitt einen ersten trapezförmigen Abschnitt 320a mit einer ersten Hochsicke 325a sowie einen zweiten trapezförmigen Abschnitt 330a mit einer zweiten Hochsicke 335a auf. Ebenso wie bei der Trägerschiene 100 sind der erste trapezförmige Abschnitt 320a und der zweite trapezförmige Abschnitt 330a bezüglich einer zur Querschnittebene senkrecht stehenden und mittig zwischen den beiden trapezförmigen Abschnitten 320a, 330a liegenden Ebene spiegelsymmetrisch zueinander. Damit ist die erste Befestigungsschiene 310a an das Querschnittprofil der Trägerschiene 100 der Figuren 1 und 2 angepasst. Gleiches gilt, wie bereits erwähnt, für die zweite Befestigungsschiene 310b.

Das Befestigungssystem 300 weist ferner eine erste Trägerschiene 100a und eine zweite Trägerschiene 100b auf. Die beiden Trägerschienen 100a, 100b sind jeweils so ausgebildet, wie die in den Fig. 1 und 2 beschriebene Befestigungsschiene 100. Die Bezeichnung mit „a“ bzw. „b“ erfolgt hier lediglich zur Unterscheidung der beiden Befestigungsschienen

in dem Befestigungssystem 300. Gleiches gilt für die Komponenten der Trägerschienen 100a, 100b.

Die Trägerschienen 100a, 100b sind mittels nichtspanender oder selbstschneidender Schrauben an den Befestigungsschienen 310a, 310b befestigt. Beispielfhaft sind hierzu
5 die Schrauben 340a, 340b gezeigt.

Auf den längeren Schienenabschnitten 110a, 110b liegt das Solarmodul 400 auf. Bei der ersten Trägerschiene 100a dient dabei die Hochsicke 145a als Auflagefläche für das Solarmodul 400. Bei der zweiten Trägerschiene 100b dient die zweite Hochsicke 155b als Auflagefläche für das Solarmodul 400.

10 Angrenzend an das Solarmodul sind an der ersten Trägerschiene 100a ein erster Endhalter 370 und ein zweiter Endhalter 375 angebracht. Diese halten das Solarmodul 400 auf der ersten Hochsicke 145a und sichern es damit gegen Abheben bei Wind. Dabei ist nicht vorgesehen, dass noch ein weiteres Solarmodul auf die erste Halteschiene 100a aufgelegt wird.

15 An der zweiten Halteschiene 100b sind ein erster Mittenhalter 380 und ein zweiter Mittenhalter 385 angebracht, welche das Solarmodul 400 auf der zweiten Hochsicke 155b halten. Die Mittenhalter 380, 385 sind dabei so ausgebildet, dass noch ein weiteres Solarmodul, welches nicht dargestellt ist, auf die erste Hochsicke 145b der zweiten Trägerschiene 100b aufgelegt werden kann. Damit kann die Solarmodulanordnung
20 seitlich erweitert werden.

Zwischen den beiden bogenförmigen Schienenabschnitten 120a, 120b ist eine Abdeckung 360 angeordnet, welche gewellt ausgeführt ist. Zwischen der Abdeckung 360 und dem Solarmodul 400 ist ein Luftspalt 390 ausgebildet, welcher einen Druckausgleich
25 zwischen dem Raum unterhalb des Solarmoduls 400 und dem Raum oberhalb des Solarmoduls 400 ermöglicht. Damit wird ein Abheben der Solarmodulanordnung 200 von dem Untergrund auch bei starken Windlasten verhindert.

Seitlich an der Solarmodulanordnung 200 sind ein erstes Seitenblech 350a sowie ein zweites, entsprechend gegenüberliegendes Seitenblech, welches in Fig. 3 nicht zu sehen ist, angebracht. Durch die Anbringung der Seitenbleche nur jeweils am letzten Modul
30 kann die Windangriffsfläche im Randbereich noch weiter minimiert werden.

Beispielfhaft für die beiden Endhalter 370, 375 ist in Fig. 4 der erste Endhalter 370 detaillierter dargestellt. Der Endhalter 370 weist ein unteres Teil 371 und ein oberes Teil 372 auf, welche durch eine Schraube 373 miteinander verbunden sind. Während das untere

Teil 371 den Raum zwischen den beiden Hochsicken 145a, 155a ausfüllt und den ersten Endhalter 370 damit stabilisiert, liegt das obere Teil 372 auf dem Solarmodul 400 auf und hindert es dadurch am Abheben. Die Schraube 373 ist mittels des zweiten Langlochs 170a an der ersten Trägerschiene 100a befestigt.

5 Fig. 5 zeigt beispielhaft für die Mittenhalter 380, 385 den zweiten Mittenhalter 385 in größerer Detailliertheit. Der zweite Mittenhalter 385 weist ein unteres Teil 386, ein oberes Teil 387 und eine die beiden Teile 386, 387 verbindende Schraube 388 auf. Das untere Teil 386 befindet sich zwischen den beiden Hochsicken 145b, 155b der zweiten Träger-
10 schiene 100b. Das obere Teil 387 liegt auf der Profilschiene 400 auf und hindert diese damit am Abheben von der zweiten Hochsicke 155b. Das obere Teil 387 ist jedoch auch dafür ausgelegt, ein weiteres, nicht dargestelltes Solarmodul auf der ersten Hochsicke 145b zu halten. Die Schraube 388 verbindet das obere Teil 387 mit dem unteren Teil 386, und beide über das in Fig. 5 nicht zu sehende schlüssellochförmige erste Langloch 160b mit der zweiten Trägerschiene 100b.

15 Fig. 6 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel zur Solarmodulanordnung 500 gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung. Die Solarmodulanordnung 500 ist sehr ähnlich zu der in den Fig. 3 bis 5 gezeigten Solarmodulanordnung 200 aufgebaut. Auf identische Teile wird deshalb nicht mehr eingegangen.

20 Die in Fig. 6 gezeigte Solarmodulanordnung 500 unterscheidet sich von der Solarmodulanordnung 200 der Fig. 3 bis 5 lediglich dadurch, dass das Solarmodul 400 nicht durch End- und Mittenhalter auf den Trägerschienen 100a, 100b gehalten wird, sondern auf einer unteren Profilschiene 600 und einer oberen Profilschiene 650 aufliegt und von insgesamt vier Halteelementen 700, 701, 702, 703 gegen Abheben gesichert wird.

25 Der Anschluss zwischen dem Solarmodul 400, den Profilschienen 600, 650 und den Trägerschienen 100a, 100b ist in Fig. 7 beispielhaft für den Bereich um das Halteelement 700 näher dargestellt.

30 Die untere Profilschiene 600 wird mittels eines Befestigungsteils 610 mit der ersten Trägerschiene 100a verschraubt. Die untere Profilschiene 600 weist weiter eine Auflagefläche 620 auf, auf welcher das Solarmodul 400 aufliegt. Damit kann ein Solarmodul verwendet werden, welches gemäß Herstellerspezifikation nicht direkt auf eine der Hochsicken 145, 155 aufgelegt werden darf. Die Profilschiene 600 weist ferner ein Innenprofil 630 auf, an welchem mittels eines Nutensteins 635 das Halteelement 700 befestigt ist. Das Halteelement 700 hält das Solarmodul 400 durch eine formschlüssige Verbindung auf der Auflagefläche 620 der Profilschiene 600.

Bezugszeichenliste

- 100 Trägerschiene
- 110 längerer Schienenabschnitt
- 120 bogenförmiger Schienenabschnitt
- 5 125 Auswölbungen
- 130 kürzerer Schienenabschnitt
- 140 erster trapezförmiger Abschnitt
- 145 erste Hochsicke
- 150 zweiter trapezförmiger Abschnitt
- 10 155 zweite Hochsicke
- 160 erstes Langloch
- 162 erster runder Abschnitt
- 164 erster länglicher Abschnitt
- 170 zweites Langloch
- 15 172 zweiter runder Abschnitt
- 174 zweiter länglicher Abschnitt
- 200 Solarmodulanordnung
- 300 Befestigungssystem
- 310a erste Befestigungsschiene
- 20 310b zweite Befestigungsschiene
- 320a erster trapezförmiger Abschnitt
- 325a erste Hochsicke
- 330a zweiter trapezförmiger Abschnitt

- 335a zweite Hochsicke
- 340a Schraube
- 340b Schraube
- 350a erstes Seitenblech
- 5 360 Abdeckung
- 370 erster Endhalter
- 371 unteres Teil
- 372 oberes Teil
- 373 Schraube
- 10 375 zweiter Endhalter
- 380 erster Mittenhalter
- 385 zweiter Mittenhalter
- 386 unteres Teil
- 387 oberes Teil
- 15 388 Schraube
- 390 Luftspalt
- 400 Solarmodul
- 500 Solarmodulanordnung
- 600 untere Profilschiene
- 20 610 Befestigungsteil
- 620 Auflagefläche
- 630 Innenprofil
- 635 Nutenstein

- 650 obere Profilschiene
- 700 Halteelement
- 701 Halteelement
- 702 Halteelement
- 5 703 Halteelement

Ansprüche

1. Befestigungssystem für eine bezüglich eines Untergrunds, insbesondere eines Flachdachs geneigte Montage eines Solarmoduls, mit
 - zwei Trägerschienen, die im Vergleich ihrer Längserstreckungen einen kürzeren und einen längeren Schienenabschnitt aufweisen, welche zueinander gewinkelt verlaufen und welche durch einen abgebogenen Schienenabschnitt miteinander verbunden sind, und mit
 - zwei auf dem Untergrund parallel zueinander anzuordnenden Befestigungsschienen, bei dem
 - die zwei Trägerschienen paarweise gegenüberliegend auf je einer der Befestigungsschienen angeordnet sind,
 - die längeren Schienenabschnitte der Trägerschienen zur Lagerung eines Solarmoduls in einer gemeinsamen Ebene verlaufen, wobei ihre vom jeweiligen abgebogenen Schienenabschnitt abgewandten Enden der kürzeren und längeren Schienenabschnitte auf der betreffenden Befestigungsschiene befestigt sind, und bei dem
 - eine Abdeckung auf den Trägerschienen befestigt ist, die zwischen den zwei gegenüberliegenden Trägerschienen und entlang der Längserstreckung des kürzeren und des abgebogenen Schienenabschnitts der Trägerschienen angeordnet ist.
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, bei welchem der abgebogene Schienenabschnitt der Trägerschienen bogenförmig ist.
3. Befestigungssystem nach Anspruch 2, bei welchem der abgebogene Schienenabschnitt der Trägerschienen knickgerundet oder tiefgezogen ist.
4. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem jede Trägerschiene in einer sich senkrecht zu ihrer Längsrichtung erstreckenden Querschnittsebene betrachtet ein Querschnittprofil mit mindestens einem trapezförmigen Profilabschnitt aufweist.
5. Befestigungssystem nach Anspruch 4, wobei das Querschnittprofil der Trägerschienen genau zwei trapezförmige Abschnitte aufweist, die bezüglich einer sich zwischen den trapezförmigen Abschnitten senkrecht zur Querschnittsebene erstreckenden Ebene spiegelsymmetrisch angeordnet sind.

- 5
6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welchem die Schienenabschnitte der Trägerschienen in einem Winkel zueinander verlaufen, welcher den längeren Schienenabschnitt bei Auflage auf dem Untergrund gegenüber diesem eine Neigung zwischen 10° und 25° aufweisen lässt.
7. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem die Schienenabschnitte der Trägerschienen in einem Winkel zueinander verlaufen, welcher den längeren Schienenabschnitt bei Auflage auf dem Untergrund gegenüber diesem eine Neigung zwischen 14° und 16° aufweisen lässt.
- 10
8. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei welchem die Trägerschienen an Längsenden des längeren Schienenabschnitts je ein schlüssellochförmiges Langloch auf mindestens einer Hochsicke des trapezförmigen Profilabschnitts aufweisen.
- 15
9. Befestigungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Trägerschienen jeweils aus einem einstückigen Metallteil, insbesondere aus Aluminium, gefertigt ist.
- 20
10. Befestigungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem die Trägerschienen an den Befestigungsschienen mittels nichtspanender oder selbstschneidender Schrauben befestigt sind.
- 25
11. Befestigungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem die Abdeckung gewellt ausgeführt ist.
- 30
12. Solarmodulanordnung, aufweisend ein Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und mindestens ein Solarmodul, das auf den längeren Schienenabschnitten der paarweise gegenüberliegenden Trägerschienen lagernd montiert ist.
- 35
13. Solarmodulanordnung nach Anspruch 12, mit einem Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welcher zwischen der Abdeckung und einer dem abgelenkten Schienenabschnitt der jeweiligen Trägerschiene zugewandten Oberkante des Solarmoduls ein Luftspalt verbleibt, der sich über die gesamte Breitenstreckung des Solarmoduls zwischen den Trägerschienen erstreckt.
14. Solarmodulanordnung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, bei welcher die Oberkanten und jeweilige dem abgelenkten Schienenabschnitt der jeweiligen

Trägerschiene abgewandte Unterkanten der Solarmodule jeweils mit Hilfe einer Profilschiene an den längeren Schienenabschnitten der betreffenden Trägerschienen befestigt sind.

- 5 15. Solarmodulanordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei welcher die Solarmodule auf Auflageelementen aufliegen, welche auf den geraden Schienenabschnitten montiert sind.

Fig. 1

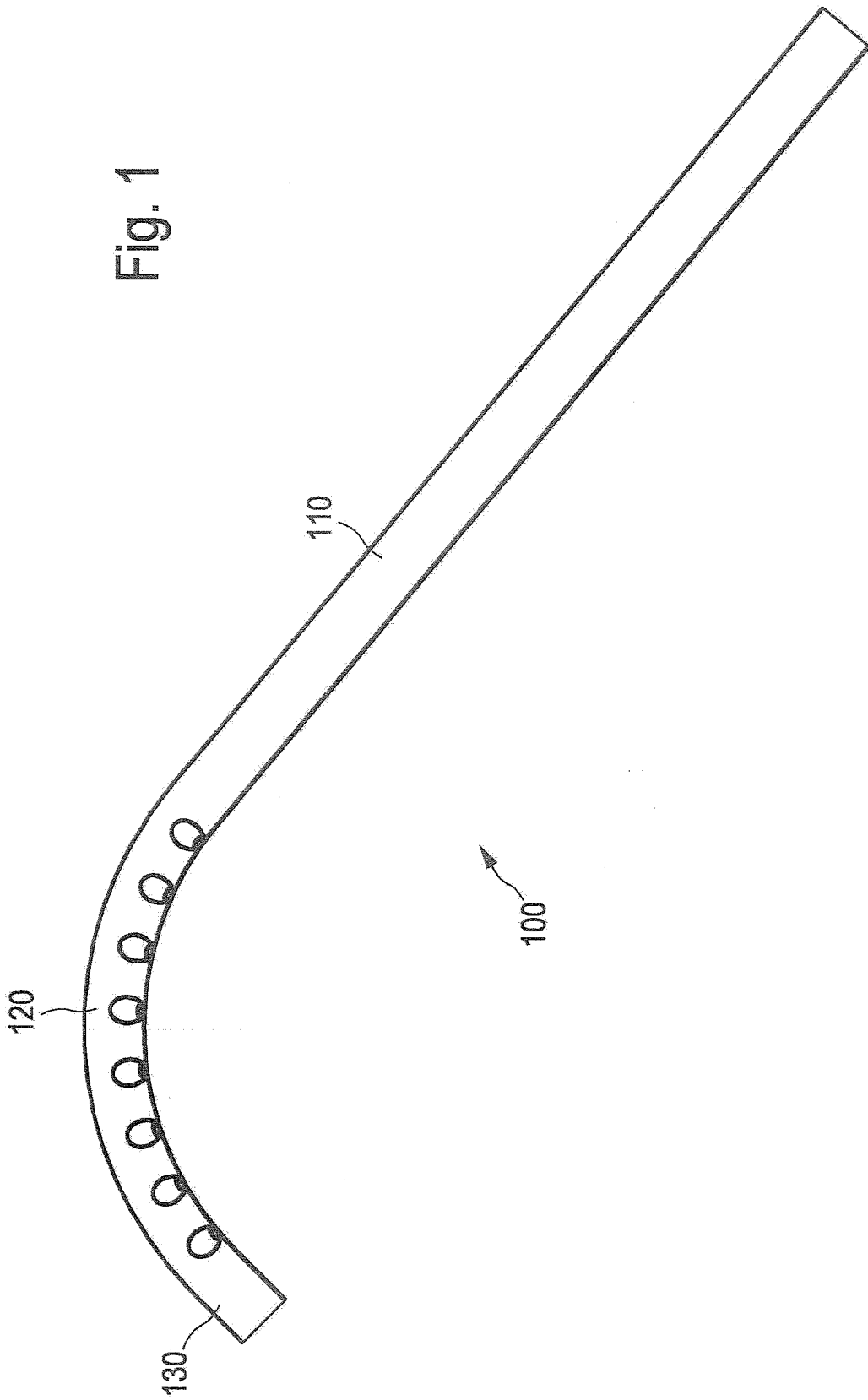
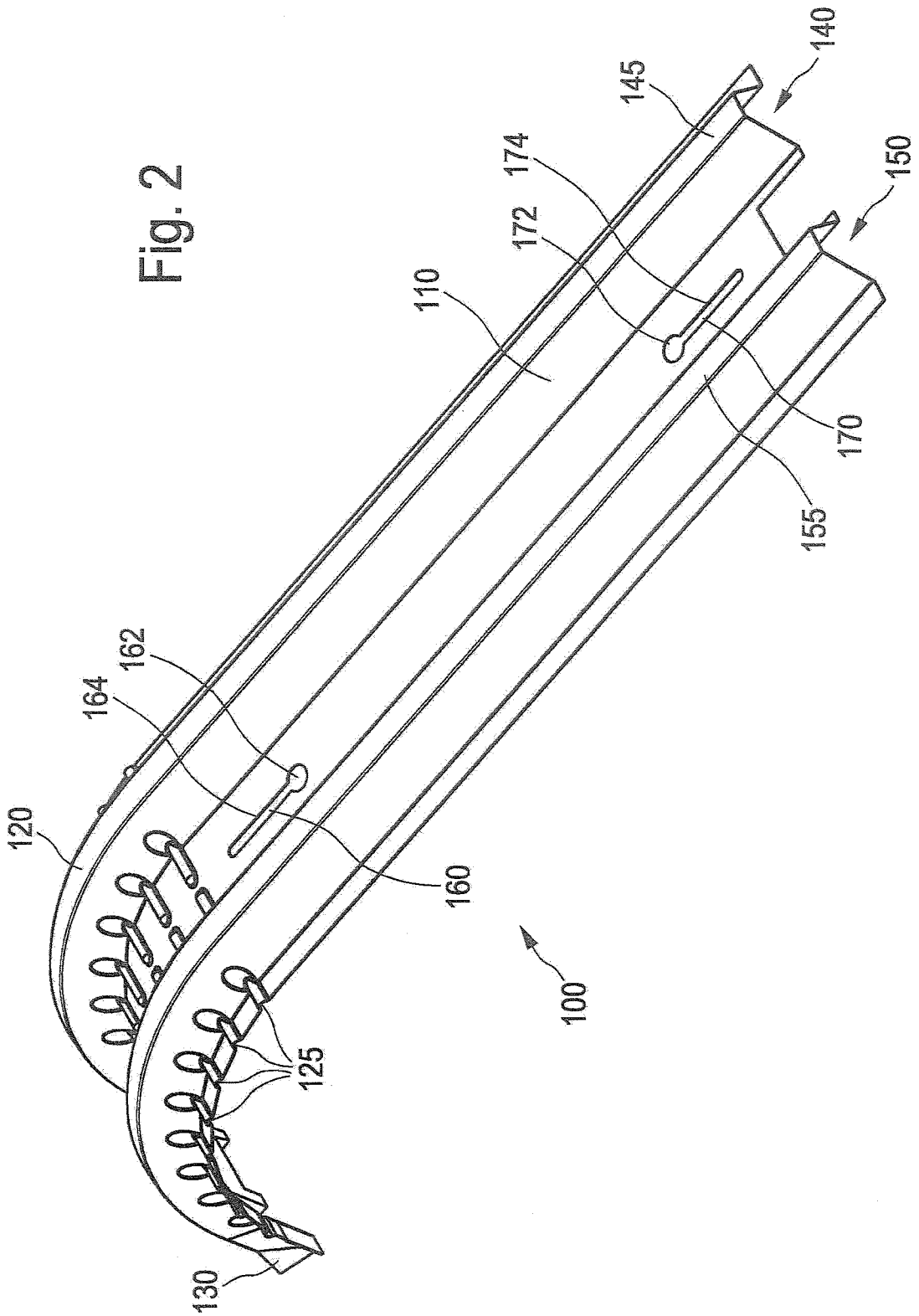
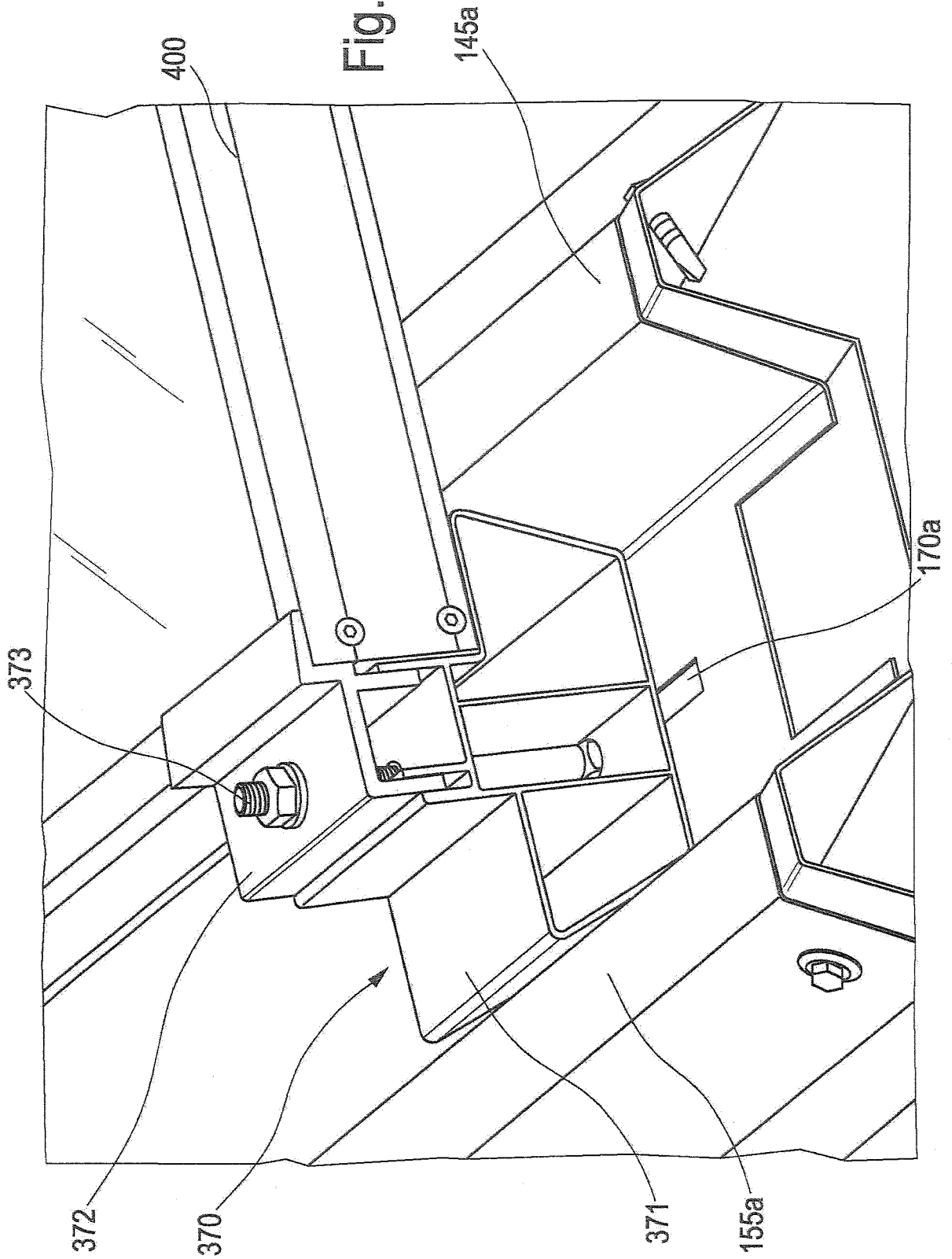


Fig. 2



4/7

Fig. 4



5/7

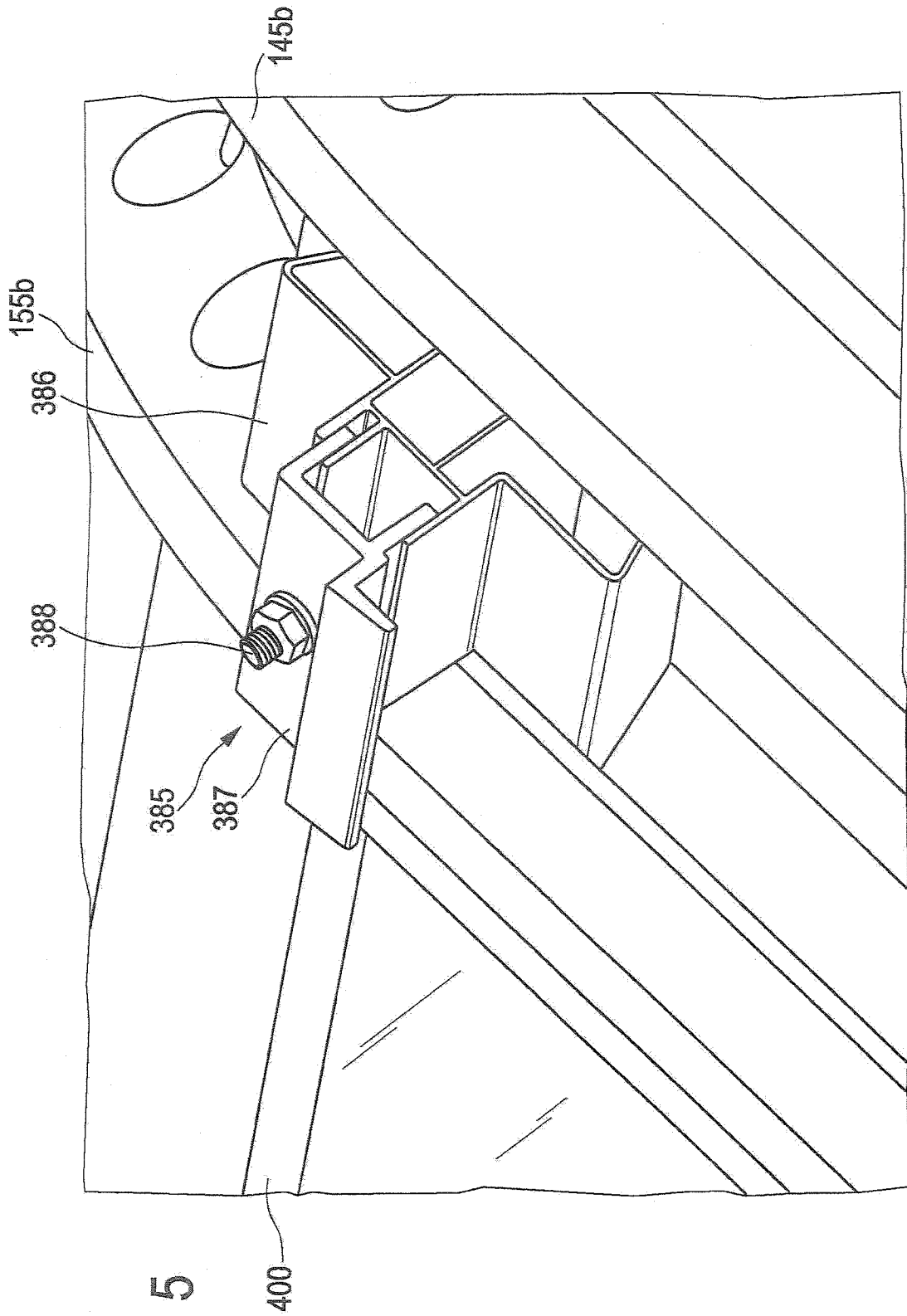
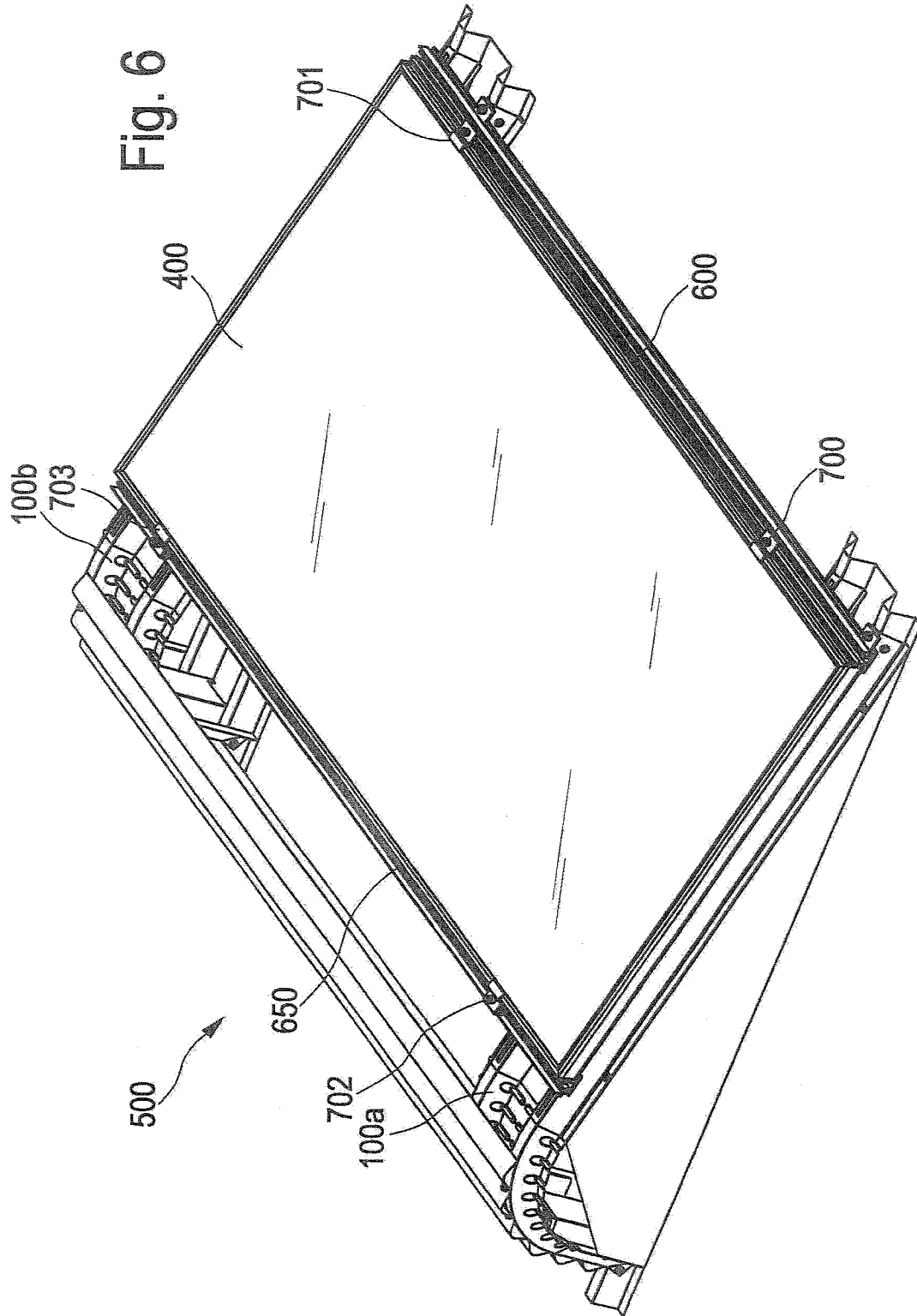


Fig. 5

6/7

Fig. 6



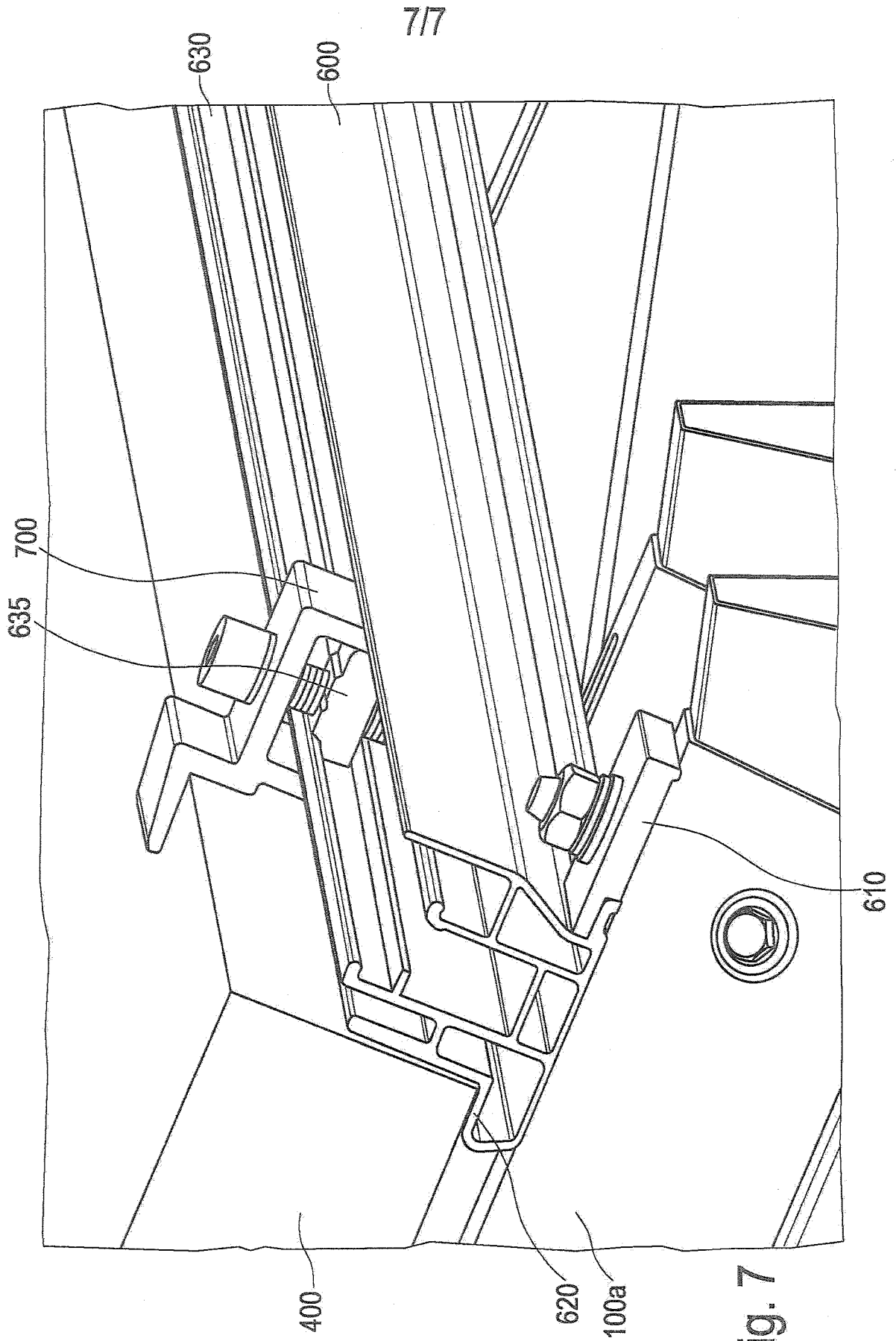


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/060833

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F24J2/52 F24J2/46
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24J
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 004179 A1 (METZGER HERBERT H W [DE]) 16 July 2009 (2009-07-16)	1,6,7,12
Y	paragraphs [0035], [0053]; claim 13; figures 4a-c	2-5,9,11,13-15
Y	----- US 2009/134291 A1 (MEIER CHRIS M [US] ET AL) 28 May 2009 (2009-05-28) paragraph [0027]; figures 3,5	2,3,9
Y	----- DE 202 09 892 U1 (MAEDER WOLFGANG [DE]) 2 October 2002 (2002-10-02) page 3, line 24 - page 4, line 8; figure 1	4,5
Y	----- DE 20 2008 011670 U1 (TK ENERGY GMBH [DE]) 6 November 2008 (2008-11-06) paragraph [0054]; figures 1,2	11
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 11 October 2012	Date of mailing of the international search report 23/10/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Mootz, Frank
--	------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/060833

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/010375 A1 (DINWOODIE THOMAS L [US]) 16 January 2003 (2003-01-16) paragraph [0062]; figures 21,22 -----	13
Y	US 2011/047931 A1 (WALLGREN LINUS ERIC [US]) 3 March 2011 (2011-03-03) paragraph [0042]; figures 7,8 -----	14,15
X	DE 20 2007 016366 U1 (METZGER HERBERT H W [DE]) 27 March 2008 (2008-03-27) paragraphs [0025], [0026], [0030] -----	1,10,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/060833

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008004179 A1	16-07-2009	NONE	
US 2009134291 A1	28-05-2009	NONE	
DE 20209892 U1	02-10-2002	NONE	
DE 202008011670 U1	06-11-2008	DE 102008062646 A1 DE 202008011670 U1	04-03-2010 06-11-2008
US 2003010375 A1	16-01-2003	AT 522935 T EP 1412988 A1 ES 2367867 T3 JP 4369226 B2 JP 2004535678 A JP 2009224807 A US 2003010375 A1 US 2003164187 A1 WO 03007388 A1	15-09-2011 28-04-2004 10-11-2011 18-11-2009 25-11-2004 01-10-2009 16-01-2003 04-09-2003 23-01-2003
US 2011047931 A1	03-03-2011	US 2011047931 A1 US 2011198304 A1	03-03-2011 18-08-2011
DE 202007016366 U1	27-03-2008	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F24J2/52 F24J2/46
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F24J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 004179 A1 (METZGER HERBERT H W [DE]) 16. Juli 2009 (2009-07-16)	1,6,7,12
Y	Absätze [0035], [0053]; Anspruch 13; Abbildungen 4a-c	2-5,9,11,13-15
Y	US 2009/134291 A1 (MEIER CHRIS M [US] ET AL) 28. Mai 2009 (2009-05-28)	2,3,9
Y	Absatz [0027]; Abbildungen 3,5	
Y	DE 202 09 892 U1 (MAEDER WOLFGANG [DE]) 2. Oktober 2002 (2002-10-02)	4,5
Y	Seite 3, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 8; Abbildung 1	
Y	DE 20 2008 011670 U1 (TK ENERGY GMBH [DE]) 6. November 2008 (2008-11-06)	11
	Absatz [0054]; Abbildungen 1,2	
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Oktober 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/10/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mootz, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2003/010375 A1 (DINWOODIE THOMAS L [US]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) Absatz [0062]; Abbildungen 21,22 -----	13
Y	US 2011/047931 A1 (WALLGREN LINUS ERIC [US]) 3. März 2011 (2011-03-03) Absatz [0042]; Abbildungen 7,8 -----	14,15
X	DE 20 2007 016366 U1 (METZGER HERBERT H W [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27) Absätze [0025], [0026], [0030] -----	1,10,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/060833

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008004179 A1	16-07-2009	KEINE	
US 2009134291 A1	28-05-2009	KEINE	
DE 20209892 U1	02-10-2002	KEINE	
DE 202008011670 U1	06-11-2008	DE 102008062646 A1 DE 202008011670 U1	04-03-2010 06-11-2008
US 2003010375 A1	16-01-2003	AT 522935 T EP 1412988 A1 ES 2367867 T3 JP 4369226 B2 JP 2004535678 A JP 2009224807 A US 2003010375 A1 US 2003164187 A1 WO 03007388 A1	15-09-2011 28-04-2004 10-11-2011 18-11-2009 25-11-2004 01-10-2009 16-01-2003 04-09-2003 23-01-2003
US 2011047931 A1	03-03-2011	US 2011047931 A1 US 2011198304 A1	03-03-2011 18-08-2011
DE 202007016366 U1	27-03-2008	KEINE	