

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50103/2022
(22) Anmeldetag: 15.02.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2023

(51) Int. Cl.: **F24S 25/20** (2018.01)
F24S 25/35 (2018.01)
F24S 25/65 (2018.01)
E04F 19/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2019168412 A1
FR 3071264 A1
US 2020224428 A1

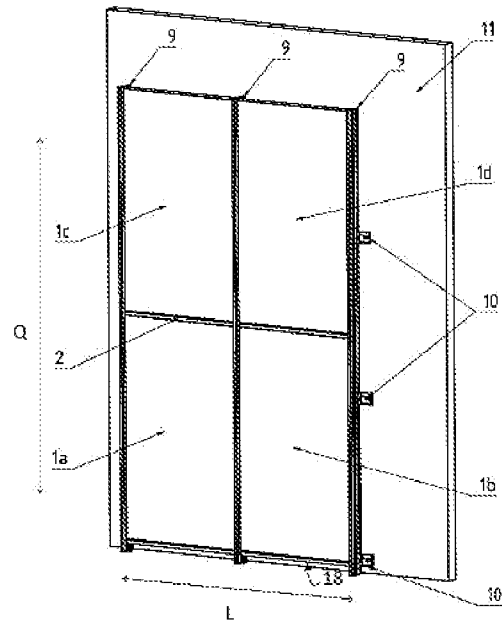
(71) Patentanmelder:
JULIUS FRITSCH GMBH
5102 ANTHERING (AT)

(72) Erfinder:
Hölzl Christian Ing.
5020 Salzburg (AT)

(74) Vertreter:
BABELUK Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 WIEN (AT)

(54) **SOLARANLAGE MIT POSITIONIERLEISTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Solaranlage mit zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) und Befestigungsbalken (9) zum Befestigen der Solaranlage auf einem Untergrund, wobei sich die Befestigungsbalken (9) in einer Querrichtung (Q) erstrecken und die Paneele (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) entlang der Befestigungsbalken (9) auf diesen gelagert sind, wobei zwischen zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) eine Positionierleiste (2) angeordnet ist, welche sich im Wesentlichen entlang einer Längsrichtung (L) von einem Befestigungsbalken (9) zu einem anderen Befestigungsbalken (9) erstreckt, wobei die Positionierleiste (2) im Querschnitt eine S-Form aufweist und eine vordere Lasche (7) zum Anlegen an der Vorderseite (17) eines ersten benachbarten Paneels (1e) und eine hintere Lasche (3) zum Anlegen an der Hinterseite (18) eines zweiten benachbarten Paneels (1f) aufweist, und dass die hintere Lasche (3) zumindest ein Halteelement (4, 15) zum Halten der Positionierleiste (2) an das zweite Paneel (1f) durch Hintergreifen eines Teils des zweiten Paneels (1f) aufweist.



Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft eine Solaranlage mit zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) und Befestigungsbalken (9) zum Befestigen der Solaranlage auf einem Untergrund, wobei sich die Befestigungsbalken (9) in einer Querrichtung (Q) erstrecken und die Paneele (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) entlang der Befestigungsbalken (9) auf diesen gelagert sind, wobei zwischen zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) eine Positionierleiste (2) angeordnet ist, welche sich im Wesentlichen entlang einer Längsrichtung (L) von einem Befestigungsbalken (9) zu einem anderen Befestigungsbalken (9) erstreckt, wobei die Positionierleiste (2) im Querschnitt eine S-Form aufweist und eine vordere Lasche (7) zum Anlegen an der Vorderseite (17) eines ersten benachbarten Paneels (1e) und eine hintere Lasche (3) zum Anlegen an der Hinterseite (18) eines zweiten benachbarten Paneels (1f) aufweist, und dass die hintere Lasche (3) zumindest ein Halteelement (4, 15) zum Halten der Positionierleiste (2) an das zweite Paneel (1f) durch Hintergreifen eines Teils des zweiten Paneels (1f) aufweist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Solaranlage mit zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen und Befestigungsbalken zum Befestigen der Solaranlage auf einem Untergrund, wobei sich die Befestigungsbalken in einer Querrichtung erstrecken und die Paneele entlang der Befestigungsbalken auf diesen gelagert sind, wobei zwischen zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen eine Positionierleiste angeordnet ist, welche sich im Wesentlichen entlang einer Längsrichtung von einem Befestigungsbalken zu einem anderen Befestigungsbalken erstreckt.

Sie betrifft auch ein Verfahren zum Aufbau einer Solaranlage mit zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen, wobei zuerst Befestigungsbalken entlang einer Querrichtung an einem Untergrund angebracht werden.

In der US 2014/109954 A1 wird eine Solaranlage offenbart, deren Paneele über Positionierleisten an einem Befestigungsbalken angebracht werden. Dabei erstrecken sich die Positionierleisten entlang der Befestigungsbalken. Dies bedingt, dass zwischen den Paneelen Spalten bleiben, wodurch sie stark bei Wind belastet werden. Darüber hinaus können diese Spalten im Brandfall nachteilig sein. Es muss jedes einzelne Paneel beim Aufbau exakt positioniert werden, was mehrmaliges Messen bedingt und zeitaufwändig ist. Die Positionierleisten sind mehrstückig und weisen eine I-Form auf, sie besitzen also auf beiden Seiten vordere Laschen und hintere Laschen, die die Paneele jeweils an der Hinter- und Vorderseite umgreifen und sie so festlegen. Dies bedingt zwar eine feste Verbindung, macht den Aufbau aber schwierig, da die Paneele in die Öffnungen, gebildet durch jeweils eine obere und eine hintere Lasche, eingesteckt werden müssen, was recht umständlich ist.

In der US 2006/0216399 A1 wird eine Ausführung wie oben beschrieben offenbart. Durch die rasterförmige Anordnung der Befestigungsbalken und Positionierleisten wird eine stärkere Grundstruktur bereitgestellt. Der Aufbau ist aber nach wie vor zeitaufwändig und Spalten zwischen den Paneelen können nach wie vor nicht vermieden werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine möglichst sichere, stabile und einfach zu montierende Ausführungsform bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Positionierleiste im Querschnitt eine S-Form aufweist und eine vordere Lasche zum Anlegen an der Vorderseite eines ersten benachbarten Paneels und eine hintere Lasche zum Anlegen an der Hinterseite eines zweiten benachbarten Paneels aufweist, und dass die hintere Lasche zumindest ein Halteelement (4, 15) zum Halten der Positionierleiste an das zweite Paneel durch Hintergreifen eines Teils des zweiten Paneels aufweist.

Sie wird auch dadurch gelöst, dass

- a. ein erstes Paneel an den Befestigungsbalken in seine Bestimmungslage gebracht wird und vorzugsweise darauf festgelegt wird;
- b. eine Positionierleiste an ein zweites Paneel angebracht wird, indem eine hintere Lasche der Positionierleiste an eine Unterseite des zweiten Paneels angeordnet wird und zumindest ein Halteelement (4, 15) der hinteren Lasche einen Teil des zweiten Paneels hintergreift;
- c. das zweite Paneel an die Befestigungsbalken in seine Bestimmungslage gebracht wird, indem eine vordere Lasche der Positionierleiste an der Vorderseite des ersten Paneels angeordnet wird.

Durch die Erstreckung der Positionierleisten in Längsrichtung bilden die Positionierleisten Querverstrebungen, die dem ganzen Aufbau erhöhte Stabilität verleihen und verhindern, dass größere Kräfte durch Windeintrag auf die Paneele wirken. Dabei ist die Positionierleiste vorzugsweise einstückig.

Durch das Anliegen der vorderen und hinteren Lasche an die jeweiligen Paneele wird eine Verbindung der Positionierleiste mit beiden Paneelen sichergestellt. Sie verhindert das Hindurchtreten durch den Spalt zwischen den Paneelen und kann so als Brandschutz sowie gleichzeitig als Regenschutz dienen.

Gleichzeitig ermöglicht diese Konfiguration eine besonders einfache und schnelle Arbeitsweise beim Aufbau. Denn es ist nicht notwendig, dass die Paneele in Klammern, Greifern oder dergleichen der Positionierleiste eingeführt werden. Durch die S-Form wird das Anlegen und Positionieren der Positionierleiste und Paneele

zueinander erleichtert und beschleunigt, da auch schräge Annäherungsbewegungen möglich und nicht exakt koordinierte Einsteckvorgänge oder Zusammenfügen mehrerer Teile der Positionierleiste notwendig sind. Es reicht das bloße Anlegen, was die Positionierung wesentlich erleichtert.

Dies kommt auch im erfindungsgemäßen Verfahren zum Tragen. Durch die Anordnung der Positionierleiste an dem zweiten Paneel kann dieses mit wenigen Handgriffen leicht und einfach an das erste Paneel angeschoben und positioniert werden. Die Positionierleiste hilft dabei, die gewünschte Bestimmungslage in Bezug zum ersten Paneel schnell und einfach zu finden.

Wenn im erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen ist, dass die Positionierleiste im Querschnitt eine S-Form aufweist, wird so der Aufbau maßgeblich erleichtert.

Es ist dabei besonders vorteilhaft, wenn eine Hinterseite des ersten Paneels frei von Laschen der Positionierleiste bleibt und/oder wenn die Vorderseite des zweiten Paneels frei von Laschen des Positionierprofils bleibt. Dadurch kann ein einfaches Anlegen der Positionierleiste an die Paneele erreicht werden, gleichzeitig wird aber eine ausreichend sichere und stabile Verbindung über die vordere und hintere Lasche hergestellt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, für diese Ausführungsform, wenn die Vorderseite des zweiten Paneels und/oder die Hinterseite des ersten Paneels frei von Laschen bleiben, die eine Länge aufweisen, die mehr als ein Fünftel der Länge der entsprechenden hinteren Lasche oder vorderen Lasche der Positionierleiste ausmachen, die an dem gleichen Paneel anliegt. Kleine klammerartige Verbindungen, die sich nur verhältnismäßig kurz entlang der Längserstreckung der Positionierleiste erstrecken sind dabei wenig störend.

Der Untergrund ist vorzugsweise ein Unterbau wie eine Wand, vorzugsweise eine senkrechte Wand wie eine Fassadenwand eines Gebäudes. Sie kann auch ein Gerüst oder eine schräger Unterbau wie ein Dach zur Aufnahme der Solaranlage sein. Alternativ kann auch der Erdboden oder ein Fundament als Untergrund dienen. Vorzugsweise stehen die Positionierleisten im Wesentlichen horizontal, bezogen auf den Erdboden.

Die Solar-Paneele, in weiterer Folge auch nur mehr Paneele genannt, dienen dabei, Sonnenstrahlung aufzunehmen und in eine nutzbare Energieform umzuwandeln.

Dies kann bei Photovoltaikpaneelen elektrischer Strom sein oder bei thermischen Paneelen Wärmeenergie, die einem Fluid, in aller Regel Wasser, zugeführt wird.

Mit Hinterseite ist dabei jene flächige Seite eines Paneels gemeint, welche dazu bestimmt ist, in Richtung des Untergrunds oder Unterbaus zu zeigen. In aller Regel ist die Hinterseite eine solarinaktive Seite.

Mit Vorderseite ist dabei jene flächige Seite eines Paneels gemeint, welche dazu bestimmt ist, in Richtung der Sonne zu zeigen und Energie über die Sonnenstrahlung aufzunehmen. Abhängig davon, ob es sich um ein Photovoltaikpaneel oder ein thermisches Paneel handelt, wird die über die Vorderseite aufgenommene Strahlung entweder in Strom umgewandelt oder ein flüssiges Medium aufgewärmt.

Mit Benachbarung ist dabei gemeint, dass zwei Paneele an zumindest einer Seite nebeneinander oder übereinander angeordnet sind, also Stirnflächen der Paneele einander gegenüberstehen, vorzugsweise auf gleicher Höhe.

Mit einer S-Form ist dabei ein Querschnitt gemeint, der eine mittlere Haupterstreckung aufweist, an deren Endbereichen sich jeweils die hintere Lasche und die vordere Lasche in einem Winkel zur Haupterstreckung in entgegengesetzte Richtungen erstrecken.

Mit Hintergreifen ist dabei gemeint, dass das Halteelement einen Teil des zweiten Paneels zumindest ansatzweise umschließt, womit eine formschlüssige Verbindung hergestellt wird. Mit anderen Worten befindet sich im hintergriffenen Zustand zumindest ein Teil des zweiten Paneels zwischen dem Halteelement und der Positionierleiste.

Zum Hintergreifen kann vorgesehen sein, dass das zweite Paneel eine Einkerbung, Vertiefung oder Nut aufweist. Beispielsweise kann das zweite Paneel einen Rahmen aufweisen, der an der Hinterseite des Paneels das übrige Paneel im Randbereich überragt. Dieses kann leicht von dem Halteelement, beispielsweise durch eine Haltelasche hintergriffen werden.

Mit Anlegen ist dabei gemeint, dass eine Lasche mit einer Oberfläche des Paneels in Wirkverbindung steht, sodass Kräfte zwischen ihnen übertragen werden können.

Vorzugsweise liegt dabei die Lasche direkt auf dem Paneel auf. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass zumindest ein Zwischenelement wie eine Dichtung zwischen Lasche und Paneel angeordnet ist, um diese Anlegeverbindung abzudichten.

In aller Regel steht die Längsrichtung im Wesentlichen normal zur Querrichtung.

Es kann vorgesehen sein, dass das Halteelement (4, 15) in einem Winkel zu einer Paneelebene des zweiten Paneels steht und vorzugsweise normal zur Paneelebene steht oder zur Positionierleiste zugeneigt ist. Dadurch wird das Hintergreifen leicht möglich.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Positionierleiste einen ersten Anschlag aufweist, an der eine Stirnfläche des ersten Paneels anliegt und/oder dass die Positionierleiste einen zweiten Anschlag aufweist, an der eine Stirnfläche des zweiten Paneels anliegt und dass vorzugsweise der erste Anschlag als eine erste Anschlagskante ausgebildet ist und/oder der zweite Anschlag als eine zweite Anschlagsfläche ausgebildet ist. Dies vereinfacht die exakte Positionierung des zweiten Paneels erheblich. Nachdem die Positionierleiste an dem zweiten Paneel angeordnet wurde, kann dieser Komplex einfach an das erste Paneel herangeschoben werden, bis die vordere Lasche das erste Paneel überragt und schließlich der erste Anschlag am ersten Paneel ansteht und die Bewegung stoppt. So wird das zweite Paneel ideal durch das erste Paneel mitorientiert und zusätzliches Messen wird unnötig.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass der erste Anschlag als eine erste Anschlagsfläche ausgebildet ist und/oder dass der zweite Anschlag als zweite Anschlagskante ausgebildet ist, oder dass beide Anschläge als Anschlagsflächen oder Anschlagskanten ausgebildet sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der erste Anschlag und der zweite Anschlag entlang einer Paneelebene eines Paneels beabstandet sind, sodass zwischen dem ersten Paneel und dem zweiten Paneel ein Spalt entsteht. In diesem Spalt ist dabei die Positionierleiste angeordnet. Dies gilt auch, wenn vorgesehen ist, dass durch die Positionierleiste ein Spalt zwischen den Paneelen eingestellt wird.

Besonders vorteilhaft ist, wenn der erste Anschlag und der zweite Anschlag federnd miteinander verbunden sind. Dadurch wird eine einfache und sichere Verlegung der Paneele ermöglicht und Schäden an den Paneelen durch schnelles Arbeiten verhindert. Darüber hinaus können so Fertigungs- und Befestigungstoleranzen ausgeglichen werden. Dies gilt auch, wenn der Spalt federnd eingestellt wird.

Es kann vorgesehen sein, dass die vordere Lasche und die hintere Lasche über einen Verbindungsast verbunden sind, der schräg zur Paneelebene verläuft und dass vorzugsweise auch der erste Anschlag und der zweite Anschlag über den Verbindungsast verbunden sind. So kann eine Distanzierung der Paneele zueinander entlang einer Paneelebene von einem der Paneele erreicht werden. Vorzugsweise ist der Verbindungsast in Richtung des Erdbodens geneigt, womit das Abführen von Flüssigkeiten aus dem Spalt erleichtert wird.

Mit Paneelebene ist dabei eine Ebene gemeint, in der sich das Paneel hauptsächlich erstreckt. In aller Regel sind die Paneele rechteckige flache Stücke, wobei die Vorderseite und Hinterseite des Paneels parallel zur Paneelebene steht.

Um das Hindurchtreten zwischen den Paneelen zu verhindern oder zu vermindern kann vorgesehen sein, dass die Positionierleiste den Bereich zwischen dem ersten Paneel und dem zweiten Paneel im Wesentlichen vollständig abdeckt. Dies kann einerseits dem Brandschutz zuträglich sein und andererseits Regenwasser oder Schnee vor dem Hindurchtreten hemmen.

Weiters kann vorgesehen sein, dass zwischen der Positionierleiste und zumindest einem Paneel zumindest ein Dichtelement angeordnet ist.

Vorteilhaft ist auch, wenn sich die vordere Lasche im Wesentlichen über die gesamte Länge der Positionierleiste erstreckt und/oder dass sich die hintere Lasche im Wesentlichen über die gesamte Länge der Positionierleiste erstreckt. So kann eine feste Verbindung zum jeweiligen Paneel aufgebaut werden.

Wenn vorgesehen ist, dass in Längsrichtung an den Enden der Positionierleiste Befestigungseinrichtungen zum Befestigen der Positionierleiste an den Befestigungsbalken aufweist, und dass die Befestigungseinrichtungen vorzugsweise Löcher zum Durchführen von Schrauben, Nägeln oder Dübeln umfasst, so kann die

Positionierleiste nach dem Bringen in seine Bestimmungslage fest mit dem Befestigungsbalken verbunden werden um nachträgliches Verrücken zu verhindern.

Besonders vorteilhaft ist, wenn die Befestigungseinrichtungen quer zur Längsrichtung der Positionierleiste zueinander versetzt angeordnet ist. So können zwei Positionierleisten in Längsrichtung am gleichen Befestigungsbalken auf gleicher Höhe angeordnet werden, ohne dass sich die Befestigungseinrichtungen im Weg sind.

Weiters kann vorgesehen sein, dass das erste und das zweite Paneel in einer gemeinsamen Paneelebene liegen. Dies bedingt eine einheitliche, flache Ausführungsform.

Besonders vorteilhaft ist, wenn das Halteelement zumindest eine Haltelasche umfasst, welche sich vorzugsweise, entlang der Längsrichtung der Positionierleiste, über die im Wesentlichen gesamte Länge der hinteren Lasche erstreckt. Somit ist eine einfach zu handhabende Ausführungsform gefunden, die durch einfache Handgriffe eine ausreichend feste Positionierung der Positionierleiste an dem zweiten Paneel ermöglicht. Dabei kann vorgesehen sein, dass mehrere Haltelaschen hintereinander entlang der Längsrichtung der Positionierleiste vorgesehen sind. Dies gilt auch, wenn vorgesehen ist, dass das Anbringen der Positionierleiste an das zweite Paneel umfasst, dass zumindest eine Haltelasche des Halteelements die hinteren Lasche einen Teil des zweiten Paneels hintergreift.

Wenn vorgesehen ist, dass das Halteelement zumindest eine Klammer umfasst, die die Positionierleiste mit dem zweiten Paneel verbindet, wobei die Klammer einen Teil der hinteren Lasche mit einem Teil des zweiten Paneels zusammenklemmt, so kann die Verbindung zwischen zweitem Paneel und Positionierleiste sehr gut stabilisiert werden und ein Lösen auch bei schnellerem Hantieren und bei kleineren Krafteinwirkungen verhindert werden. Dies gilt sinngemäß auch, wenn das Anbringen der Positionierleiste an das zweite Paneel umfasst, dass die hintere Lasche mit einem Teil des zweiten Paneels mittels zumindest einer Klammer zusammengeklemmt wird.

Besonders vorteilhaft ist auch, wenn das Halteelement zumindest eine Haltelasche und zumindest eine Klammer umfasst. Die Haltelasche ermöglicht eine besonders schnelle Anlegung der Positionierleiste an dem zweiten Paneel an die richtige

Position. Die Klammer verfestigt diese Positionierung weiter und ermöglicht ein besonders schnelles Arbeiten nach dem Anlegen. Somit wird die Arbeit wesentlich erleichtert und beschleunigt was zu einer besonders effizienten Handhabung führt.

In diesem Sinne besonders vorteilhaft ist, wenn die Klammer aus einem umgebogenen Teil der Haltelasche gebildet ist. So sind keine zusätzlichen Teile und eine entsprechende Anordnung derselben notwendig, sondern die Klemmverbindung kann einfach direkt nach dem zusammenfügen hergestellt werden. Dies gilt auch, wenn das Zusammenklemmen der hinteren Lasche mit einem Teil des zweiten Paneels das Umbiegen eines Teils der Haltelasche umfasst.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Haltelasche in zumindest einem Bereich eine Aufnahmeöffnung für die Klammer aufweist. Im Bereich der Aufnahmeöffnung kann die Haltelasche unterbrochen oder deren Höhe verringert sein, sodass die Klammer eine gute Verbindung zum zweiten Paneel und der hinteren Lasche aufbauen kann. In diesem Sinne kann auch vorgesehen sein, dass die Klammer nicht einteilig mit der hinteren Lasche ausgeführt ist, mit anderen Worten also, dass die Klammer und die hintere Lasche trennbar ausgeführt sind. Es kann vorgesehen sein, dass die Klammer ein von der hinteren Lasche betriebsmäßig trennbares Element ist. Die Klammer kann beispielsweise als Biegeelement ausgeführt sein, das im angeklebten Zustand den Teil des zweiten Paneels sowie zumindest einen Teil der hinteren Lasche umgreift und diese somit verbindet. Die Klammer kann auch zumindest eine Schraube zum Zusammenklemmen der Elemente aufweisen. Dazu kann sie beispielsweise einen U-förmigen Umgreifungskörper und zumindest eine entsprechende Schraube aufweisen, die eine Öffnung des Umgreifungskörpers, in die der Teil des zweiten Paneels und der Teil der hinteren Lasche eingeführt ist, verengt und damit die Teile zusammenklemmt.

Es kann auch vorgesehen sein, dass das Halteelement als zumindest eine Schraubenverbindung, eine Dübelverbindung oder eine Klebeverbindung ausgeführt ist oder zumindest eine dieser Verbindungen umfasst. Auch eine Schweißnaht ist denkbar.

Zur Herstellung einer größeren Solaranlage kann vorgesehen sein, dass die Schritte a-c mit zumindest einem weiteren Paneel und zumindest einer weiteren Positionierleiste wiederholt werden, wobei jedes weitere Paneel in Bestimmungslage gebracht wird, indem die vordere Lasche von dessen Positionierleiste an der

Vorderseite des zuletzt in Bestimmungslage gebrachten Paneels angeordnet wird. Mit anderen Worten wirkt also bei der Positionierung des weiteren Paneels das weitere Paneel als zweites Paneel und das ursprüngliche zweite Paneel als erstes Paneel. Somit kann ein Paneel nach dem anderen schnell und einfach nacheinander aufgereiht werden.

Um eine besonders feste Konstruktion zu erreichen, ist vorteilhaft, wenn nach dem Bringen des zweiten Paneels in die Bestimmungslage das zweite Paneel und/oder die Positionierleiste an den Befestigungsbalken festgelegt werden. Durch diese Festlegung, also feste Verbindung, wird verhindert, dass äußere Krafteinflüsse wie Wind und dergleichen ein Verrücken der Elemente bedingt.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Befestigungsbalken in Richtung der Paneele zeigende Befestigungszungen aufweisen, welche im Bereich der Positionierleisten ausgespart sind. Diese Befestigungszungen können eine verbesserte Verbindung zu den Paneelen bieten, jedoch zur Befestigung der Positionierleisten hinderlich sein. Die Aussparungen können entweder werksseitig bereitgestellt werden oder vor Ort und nach Bedarf hergestellt werden. Dem entsprechend ist auch vorteilhaft, wenn in Richtung der Paneele zeigende Befestigungszungen der Befestigungsbalken in dem Bereich abgetragen werden, in dem die Positionierleiste angeordnet wird, bevor, die Positionierleiste dort angeordnet wird.

Es kann vorgesehen sein, dass die Befestigungsbalken im Wesentlichen horizontal verlaufen. Mit anderen Worten trennt die Positionierleiste also die Paneelspalten.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Befestigungsbalken zumindest teilweise vertikal verlaufen, also entweder vertikal am Erdboden stehen oder zumindest in einem Winkel zum Erdboden. Mit anderen Worten trennt die Positionierleiste also die Paneelzeilen.

Es kann vorgesehen sein, dass die Positionierleiste zumindest eine Öffnung, vorzugsweise an der hinteren Lasche, aufweist. Vorzugsweise sind mehrere Öffnungen entlang der Längserstreckung der Positionierleiste angeordnet. Weiters kann vorgesehen sein, dass die Öffnung im Verbindungsbereich der hinteren Lasche mit der Positionierleiste angeordnet ist. Dies ermöglicht das Abführen von Wasser. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Positionierleiste entlang seiner

Längserstreckung mehrere Öffnungen, vorzugsweise an der hinteren Lasche, aufweist.

In weiterer Folge wird die Erfindung anhand nicht einschränkender Ausführungsformen in den Figuren beschrieben. Es zeigen im Detail:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Solaranlage in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen zweiten Ausführungsform in einer Seitenansicht;

Fig. 3 die Positionierleiste der zweiten Ausführungsform alleine in einer Seitenansicht;

Fig. 4 ein Detail aus Fig. 1 mit einem entfernten Solar-Paneel;

Fig. 5 ein eine alternative Ausführungsform einer Positionierleiste.

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform in einer fertig zusammengebauten Lage auf einer senkrechten Fassade 11 als Untergrund, mit vier Solar-Paneelen 1a, 1b, 1c, 1d, die in zwei Reihen übereinander und in zwei Zeilen nebeneinander angeordnet sind. Dabei benachbart Paneel 1a, die Paneele 1b und 1c, Paneel 1b, die Paneele 1a und 1d, und so weiter. Die Solaranlage ist auf Verbindungsfüßen 10 angeordnet, die sie auf dem Wandbildner 11 abstützen. Mit den Verbindungsfüßen 10 verbunden sind die drei Befestigungsbalken 9, welche sich entlang einer Querrichtung Q erstrecken und im Wesentlichen vertikal verlaufen, also normal zum Erdboden oder der Dachtraufe, sofern ein Dach vorgesehen ist. Sie sind in gleichmäßigen Abständen voneinander angeordnet und die zwei Paneelzeilen erstrecken sich jeweils von einem Befestigungsbalken 9 zum nächstliegenden. Zwischen den Paneelen 1a, 1b, 1c, 1d einer Paneelzeile ist jeweils eine Positionierleiste 2 angeordnet, welche die benachbarten Paneele 1a, 1b, 1c, 1d einer Zeile jeweils miteinander verbindet und den Spalt zwischen ihnen abdeckt. Die Positionierleisten 2 sind teilweise vertikal angeordnet, erstrecken sich entlang einer Längsrichtung L und liegen im Wesentlichen parallel zu den Ortgängen des Gebäudedaches 11. Sie sind entlang der Querrichtung Q auf gleicher Höhe angeordnet. Querrichtung und Längsrichtung stehen dabei in einem Winkel von 90° aufeinander.

Die Positionierleiste 2 der zweiten Ausführungsform wie in Fig. 2 und 3 dargestellt entspricht den Positionierleisten 2 der ersten Ausführungsform.

In Fig. 2 ist ein Teil eines Befestigungsbalken 9 dargestellt. Dieser weist zwei Befestigungszungen 12 auf, welche sich entlang der Haupterstreckung der Befestigungsbalken 9 erstrecken und auf denen die Paneele 1 im zusammengebauten Zustand aufliegen. Im Bereich der Positionierleiste 2 ist die Befestigungszunge 12 ausgespart, die die Positionierleiste 2 kreuzt. Die Positionierleiste 2 ist über eine endständige Befestigungseinrichtung 16 in Form einer Zunge mit einer Öffnung mit dem Befestigungsbalken 9 verbunden, indem eine Schraube in einem mittigen Schraubenkanal 13 auf der Oberseite des Befestigungsbalkens 9 durch die Zunge eingeschraubt ist.

In Fig. 2 ist nur ein Teil eines zweiten Paneels 1f dargestellt, und zwar ein Teil von dessen Rahmen. In Fig. 3 ist die Positionierleiste alleine dargestellt. Ein erstes Paneel 1e ist zum besseren Überblick in beiden Figuren nicht dargestellt. Die Positionierleiste 2 weist an seiner dem Befestigungsbalken 9 zugewandten Seite eine hintere Lasche 3 auf, welche sich bis auf die Endbereiche der Positionierleiste 2 im Wesentlichen über dessen gesamte Länge erstreckt. Sie erstreckt sich von der Positionierleiste 2 entlang der Querrichtung Q weg und bildet so eine Auflagefläche für das zweite Paneel 1f, das wie durch das dargestellte Teil des zweiten Paneels 1f auf ihr ruht. An seinem entlang der Querrichtung Q von der Positionierleiste 2 entfernten Ende weist die hintere Lasche 3 ein Halteelement auf, das eine Haltelasche 4 umfasst, die im Querschnitt quer zur Querrichtung Q und quer zur Längsrichtung L steht, also sich vom Befestigungsbalken 2 im Querschnitt wegerstreckt. Dabei ist sie zur Positionierleiste 2 geneigt und steht in einem Winkel von 80° zur hinteren Lasche 3. Die Haltelasche 4 weist im Querschnitt eine Länge auf, die etwa einem Fünftel der Länge der restlichen hinteren Lasche 3 ausmacht. In der gezeigten Ausführung weist die vordere Lasche nach unten, also in Richtung Erdboden. Der Verbindungsast 6 ist in dieser Position in Richtung des Erdbodens geneigt, wodurch Wasser über den Verbindungsast 6 aus dem Spalt herausgeleitet wird. Somit übernimmt der Verbindungsast 6 auch eine ableitende Funktion.

Auf der hinteren Lasche 3 ist ein zweites Solarpaneel 1f angeordnet, wobei in Fig. 2 und 3 nur ein Teil von dessen Rahmen dargestellt ist. An der der hinteren Lasche 3 zugewandten Seite weist das zweite Paneel 1f eine Rahmenlasche 14 auf, die auf

der hinteren Lasche 3 aufliegt und sich dort abstützt. Sie wird weiters von der Haltelasche 4 hintergriffen, sodass sich eine formschlüssige Verbindung zwischen dem zweiten Paneel 1f und der Positionierleiste 2 ergibt.

In Fig. 2 und Fig. 4 ist sichtbar, dass an den Enden der Positionierleiste 2 der an der vorderen Lasche 7 grenzende Bereich eine Ausnehmung 20 aufweist. Dadurch ergibt sich bei einer Anordnung hintereinander wie aus Fig. 4 ersichtlich eine Öffnung entlang der Befestigungsbalken 9, in die eine Deckleiste (nicht dargestellt) eingesetzt wird, um den Spalt entlang der Befestigungsbalken 9 abzudecken.

Von der hinteren Lasche 3 erstreckt sich vom Befestigungsbalken 9 weg ein Teil der Positionierleiste 2, der normal zur hinteren Lasche 3 steht. Dadurch liegt das zweite Paneel 1f an diesem Teil an und wirkt als zweiter Anschlag 5, der als Anschlagsfläche ausgeführt ist und an der die Stirnseite des Rahmens des zweiten Paneels 1f anliegt. Somit wird ein Teil des zweiten Paneels 1f von drei Seiten von der Positionierleiste 2 umfasst. Im Querschnitt von dem Befestigungsbalken weg schließt an dem zweiten Anschlag 5 ein Verbindungsast 6 an, der zu einer Paneelebene P im Querschnitt schräg verläuft. Der Verbindungsast 6 schließt an seinem im Querschnitt gegenüberliegenden Ende eine vordere Lasche 7 an, die im Wesentlichen parallel zur hinteren Lasche 3 steht. Durch diese schräge Anordnung in einem Winkel von etwa 60° bewirkt der Verbindungsast 6 eine Beabstandung der hinteren Lasche 3 und vorderen Lasche 7 in Querrichtung Q, wodurch ein Spalt zwischen den Paneelen 1e, 1f entsteht. Dieser wird durch die Laschen 3, 7, den zweiten Anschlag 5 und den Verbindungsast 6 abgedeckt, die sich allesamt über die gesamte Länge der Paneele 1e, 1f in Längsrichtung erstrecken. Andererseits bedingt die schräge Anordnung eine Federwirkung, die die Paneele 1e, 1f gegeneinander abfedert. Im Übergangsbereich zwischen vor Lasche 7 und Verbindungsast 6 ist ein erster Anschlag 8 in Form einer Anschlagskante gebildet, die sich durch die Biegung der beiden Elemente ergibt. Wird die Positionierleiste 2 zusammen mit dem zweiten Paneel 1f in Richtung des ersten Paneels 1e geschoben oder gebracht, so schiebt sich die vordere Lasche 7 über das erste Paneel 1e, bis dieses am ersten Anschlag 8 ansteht. Es kann auch vorgesehen sein, dass zwischen Verbindungsast 6 und erstem Paneel 1e ein Freibereich bleibt.

In Fig. 3 ist die Positionierleiste 2 auf mittlerer Höhe seiner Längserstreckung gezeigt. Dabei ist die Haltelasche 4 für einen kurzen Teil entlang der

Längserstreckung der Positionierleiste 2 unterbrochen, sodass die hintere Lasche 3 bündig mit der Rahmenlasche 14 abschließt. In diesem Bereich ist eine Klammer 15 eingesetzt, welche die Rahmenlasche 14 und die hintere Lasche 3 zusammenhält.

In Fig. 4 ist der Treffpunkt von vier Paneelen gezeigt, wobei ein Paneel 1d zur besseren Ansicht nicht dargestellt ist. Dabei ist sichtbar, dass ein Paneel 1b einer ersten Paneelzeile auf der hintere Lasche 3 einer Positionierleiste 2 aufliegt, während ein benachbartes Paneel 1a an der Unterseite der vorderen Lasche 7 dieser Positionierleiste 2 anliegt. Damit stellt für diese Positionierleiste 2 das Paneel 1b das zweite Paneel 1f und das andere Paneel 1a das erste Paneel 1e dar. Dasselbe gilt für die andere dargestellte Positionierleiste 2, für die Paneel 1c das erste Paneel 1e darstellt. Dabei ist sichtbar, dass die vorderen Laschen 7 an Vorderseiten 17 zweiter Paneele 1b, 1d anliegen und die hinteren Laschen 3 an Hinterseiten 18 der anderen zwei Paneele 1a, 1c anliegen. Alle Paneele liegen auf einer Ebene, damit fallen all ihre Paneelebenen ineinander.

Die Positionierleisten 2 sind entlang der Querrichtung Q auf gleicher Höhe angeordnet, wobei deren Befestigungseinrichtungen 16 derart zueinander versetzt sind, dass sie einander nicht im Weg sind, also nebeneinander am Befestigungsbalken 9 anliegen. Die Schrauben, die sie mit dem Befestigungsbalken 9 verbinden sind ebenso nicht dargestellt.

Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Positionierleiste 2, die keinen Verbindungsast 6 aufweist. Stattdessen ist ein Grundkörper der Positionierleiste 2 im Querschnitt im Wesentlichen gerade ausgeführt und verbindet die vordere und hintere Lasche 3, 7 miteinander. Somit wirkt der Grundkörper an der einen Seite als erster Anschlag und an der anderen Seite als zweiter Anschlag. Die hintere Lasche 3 weist entlang des Verbindungsbereichs mit dem Grundkörper mehrere Öffnungen 19 auf, welche das Wasser nach hinten ableiten kann.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Solaranlage mit zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) und Befestigungsbalken (9) zum Befestigen der Solaranlage auf einem Untergrund, wobei sich die Befestigungsbalken (9) in einer Querrichtung (Q) erstrecken und die Paneele (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) entlang der Befestigungsbalken (9) auf diesen gelagert sind, wobei zwischen zumindest zwei benachbarten Solar-Paneelen (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) eine Positionierleiste (2) angeordnet ist, welche sich im Wesentlichen entlang einer Längsrichtung (L) von einem Befestigungsbalken (9) zu einem anderen Befestigungsbalken (9) erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierleiste (2) im Querschnitt eine S-Form aufweist und eine vordere Lasche (7) zum Anlegen an der Vorderseite (17) eines ersten benachbarten Paneels (1e) und eine hintere Lasche (3) zum Anlegen an der Hinterseite (18) eines zweiten benachbarten Paneels (1f) aufweist, und dass die hintere Lasche (3) zumindest ein Halteelement (4, 15) zum Halten der Positionierleiste (2) an das zweite Paneel (1f) durch Hintergreifen eines Teils des zweiten Paneels (1f) aufweist.
2. Solaranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (4, 15) in einem Winkel zu einer Paneelebene (P) des zweiten Paneels (1f) steht und vorzugsweise normal zur Paneelebene (P) steht oder zur Positionierleiste zugeneigt ist.
3. Solaranlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierleiste (2) einen ersten Anschlag (8) aufweist, an der eine Stirnfläche des ersten Paneels (1e) anliegt und/oder dass die Positionierleiste (2) einen zweiten Anschlag (5) aufweist, an der eine Stirnfläche des zweiten Paneels (1f) anliegt und dass vorzugsweise der erste Anschlag (8) als eine erste Anschlagskante ausgebildet ist und/oder der zweite Anschlag (5) als eine zweite Anschlagsfläche ausgebildet ist.
4. Solaranlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Anschlag (8) und der zweite Anschlag (5) entlang einer Paneelebene (P) eines Paneels (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) beabstandet sind, sodass zwischen dem ersten Paneel (1e) und dem zweiten Paneel (1f) ein Spalt liegt.

5. Solaranlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Anschlag (1e) und der zweite Anschlag (1f) federnd miteinander verbunden sind.
6. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Lasche (7) und die hintere Lasche (3) über einen Verbindungsast (6) verbunden sind, der schräg zur Paneelebene (P) verläuft und dass vorzugsweise auch der erste Anschlag (8) und der zweite Anschlag (5) über den Verbindungsast (6) verbunden sind.
7. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierleiste (2) den Bereich zwischen dem ersten Paneel (1e) und dem zweiten Paneel (1f) im Wesentlichen vollständig abdeckt.
8. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich die vordere Lasche (7) im Wesentlichen über die gesamte Länge der Positionierleiste (2) erstreckt und/oder dass sich die hintere Lasche (3) im Wesentlichen über die gesamte Länge der Positionierleiste (2) erstreckt.
9. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in Längsrichtung an den Enden der Positionierleiste (2) Befestigungseinrichtungen (16) zum Befestigen der Positionierleiste (2) an den Befestigungsbalken (9) aufweist, und dass die Befestigungseinrichtungen (16) vorzugsweise Löcher zum Durchführen von Schrauben, Nägeln oder Dübeln umfassen.
10. Solaranlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtungen (16) quer zur Längsrichtung der Positionierleiste (2) zueinander versetzt angeordnet sind.
11. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Paneel (1e, 1f) in einer gemeinsamen Paneelebene (P) liegen.
12. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement zumindest eine Haltelasche umfasst, welche sich

vorzugsweise entlang der Längsrichtung der Positionierleiste über die im Wesentlichen gesamte Länge der hinteren Lasche erstreckt.

13. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement zumindest eine Klammer (15) umfasst, die die Positionierleiste (2) mit dem zweiten Paneel (1f) verbindet, wobei die Klammer (15) einen Teil der hinteren Lasche (3) mit einem Teil des zweiten Paneels (1e) zusammenklemmt.
14. Solaranlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Klammer (15) aus einem umgebogenen Teil der Haltelasche (4) gebildet ist.
15. Solaranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsbalken (9) in Richtung der Paneele (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) zeigende Befestigungszungen (12) aufweisen, welche im Bereich der Positionierleisten (2) ausgespart sind.
16. Verfahren zum Aufbau einer Solaranlage mit zumindest zwei benachbarten Solar-Paneeelen (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f), wobei zuerst Befestigungsbalken (9) entlang einer Querrichtung (Q) an einem Untergrund angebracht werden, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a. ein erstes Paneel (1e) an den Befestigungsbalken (9) in seine Bestimmungslage gebracht wird und vorzugsweise darauf festgelegt wird;
 - b. eine Positionierleiste (2) an ein zweites Paneel (1f) angebracht wird, indem eine hintere Lasche (3) der Positionierleiste (2) an eine Hinterseite (18) des zweiten Paneels (1f) angeordnet wird und zumindest ein Halteelement (4, 15) einen Teil des zweiten Paneels (1f) hintergreift;
 - c. das zweite Paneel (1f) an die Befestigungsbalken (9) in seine Bestimmungslage gebracht wird, indem eine vordere Lasche (7) der Positionierleiste (2) an der Vorderseite (17) des ersten Paneels (1e) angeordnet wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte a-c mit zumindest einem weiteren Paneel und zumindest einer weiteren Positionierleiste (2) wiederholt werden, wobei jedes weitere Paneel in Bestimmungslage gebracht wird, indem die vordere Lasche (7) von dessen Positionierleiste (2) an der Vorderseite (17) des zuletzt in Bestimmungslage gebrachten Paneels angeordnet wird.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Positionierleiste (2) ein Spalt zwischen den Paneelen (1, a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f) eingestellt wird, wobei der Spalt vorzugsweise federnd eingestellt wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Bringen des zweiten Paneels (1f) in die Bestimmungslage das zweite Paneel (1f) und/oder die Positionierleiste (2) an den Befestigungsbalken (9) festgelegt werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Anbringen der positionierleiste (2) an das zweite Paneel (1f) umfasst, dass zumindest eine Haltelasche (4) des Halteelements (4, 15) die hinteren Lasche (3) einen Teil des zweiten Paneels (1f) hintergreift.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Anbringen der Positionierleiste (2) an das zweite Paneel (1f) umfasst, dass die hintere Lasche (3) mit einem Teil des zweiten Paneels (1f) mittels zumindest einer Klammer (15) zusammengeklemt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusammenklemen der hinteren Lasche (3) mit einem Teil des zweiten Paneels (1f) das Umbiegen eines Teils der Haltelasche (4) umfasst.

15.02.2022

MT

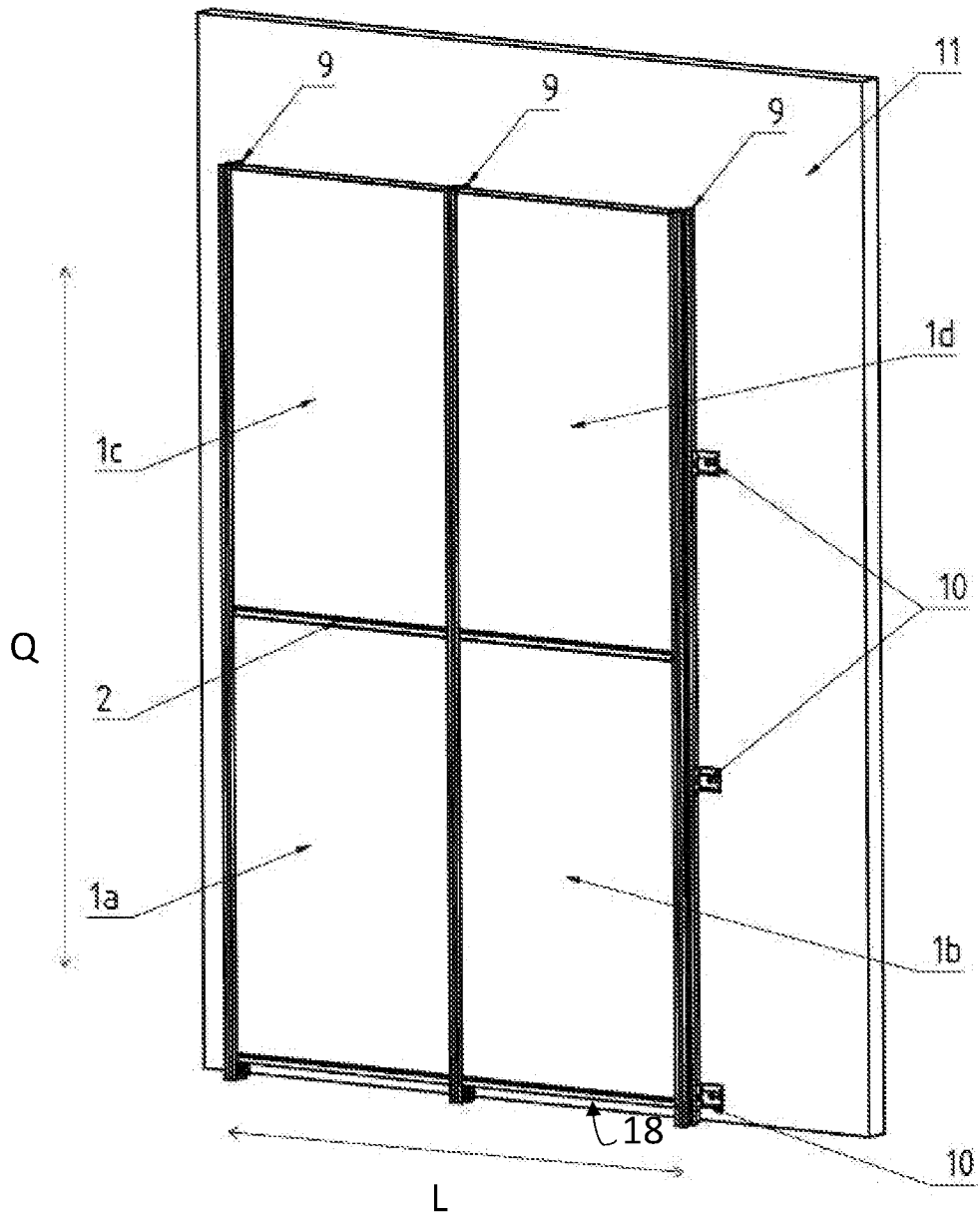


Fig. 1

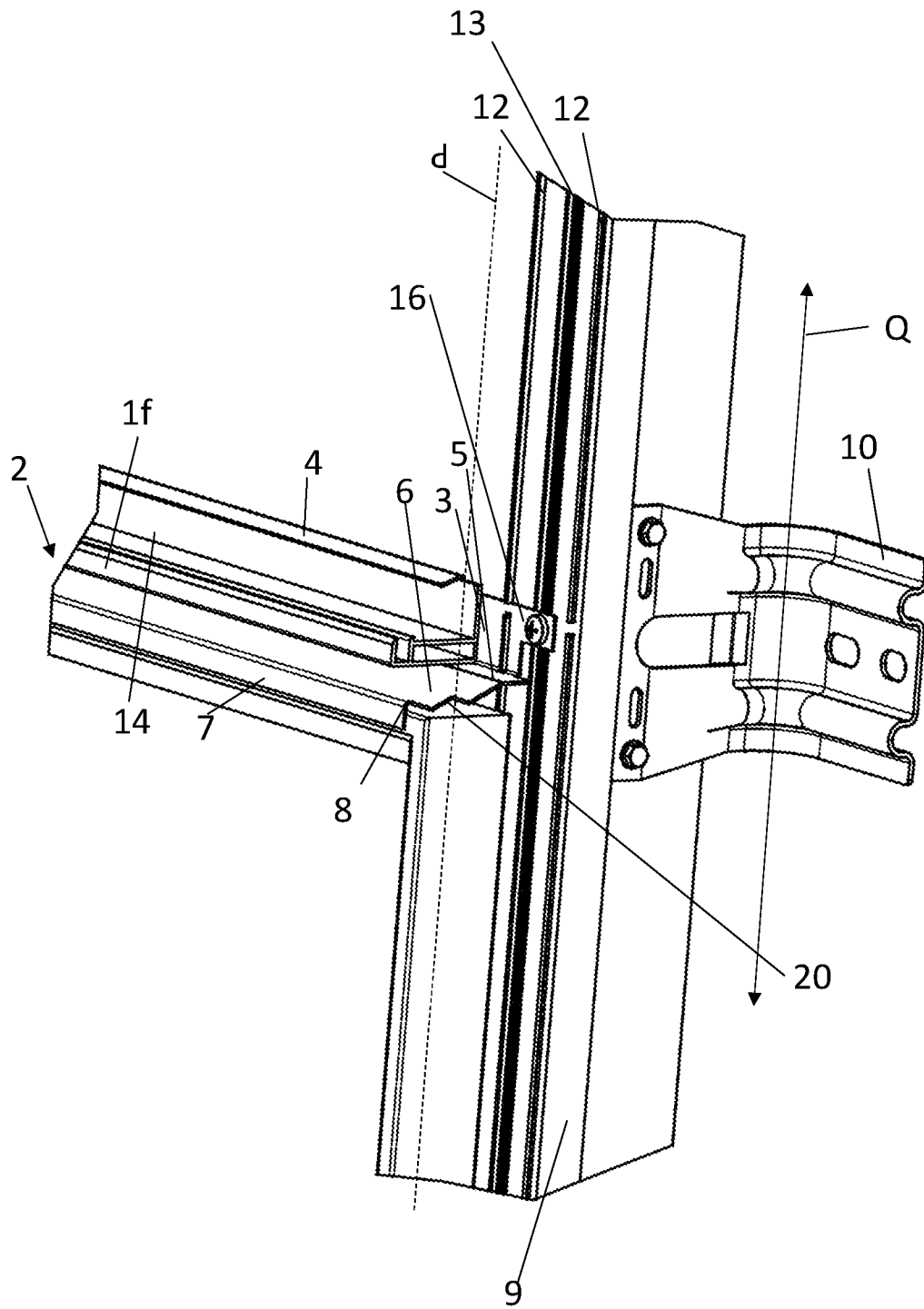


Fig. 2

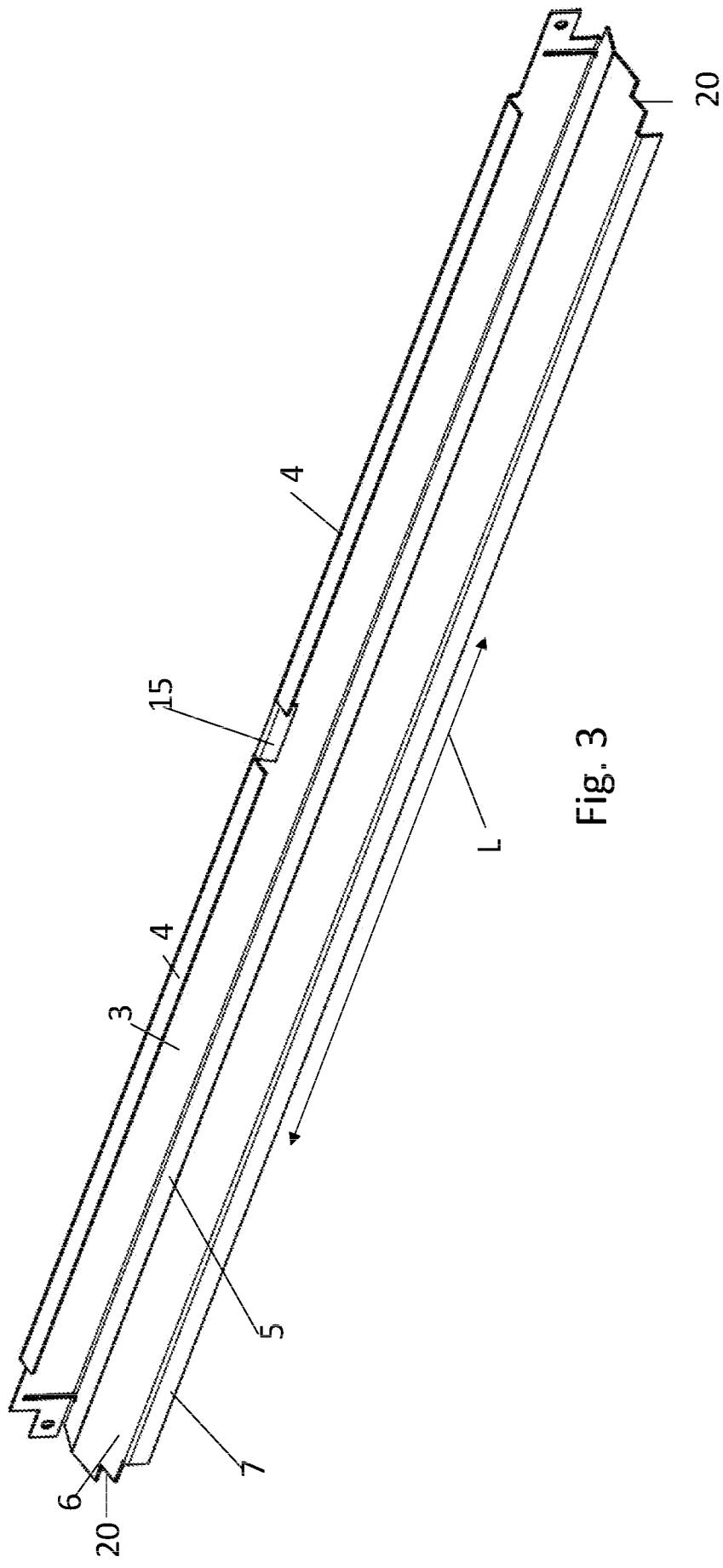


Fig. 3

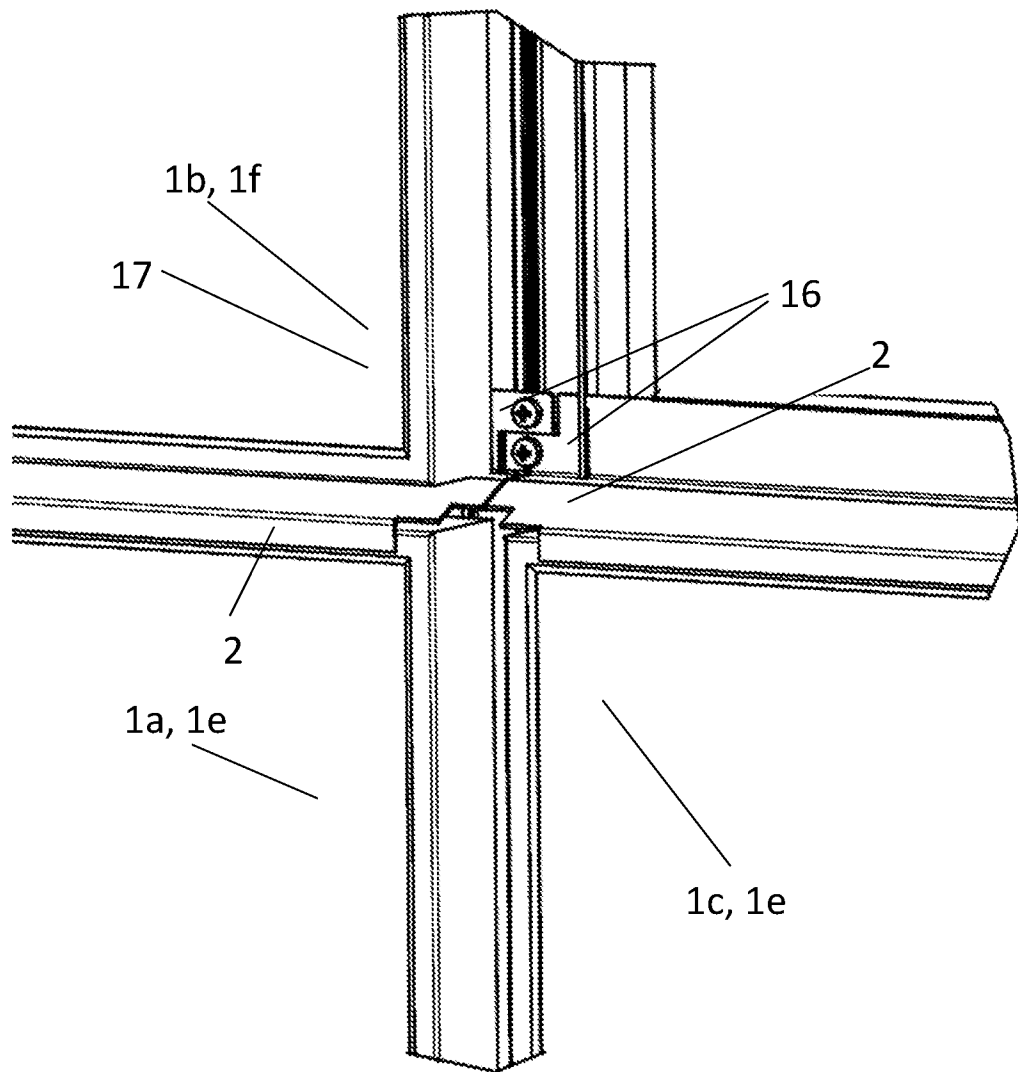


Fig. 4

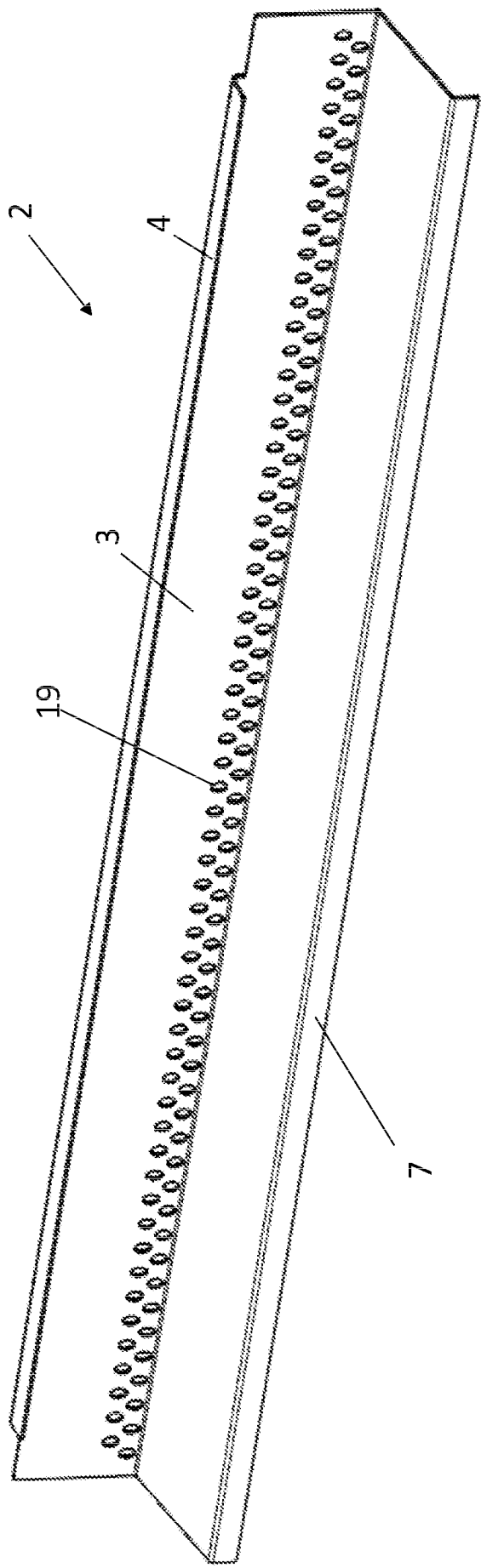


Fig. 5