



(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1153/2003 (51) Int. Cl.⁷: E04D 13/18
(22) Anmeldetag: 2003-07-23 F24J 2/52
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-09-15
(45) Ausgabetag: 2006-05-15

(30) Priorität:
02.09.2002 DE 10240393 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0531869A2 EP 1039549A1
US 6369316B1 WO 97/37091A1
WO 97/37387A1 WO 97/37388A1
WO 01/54205A1

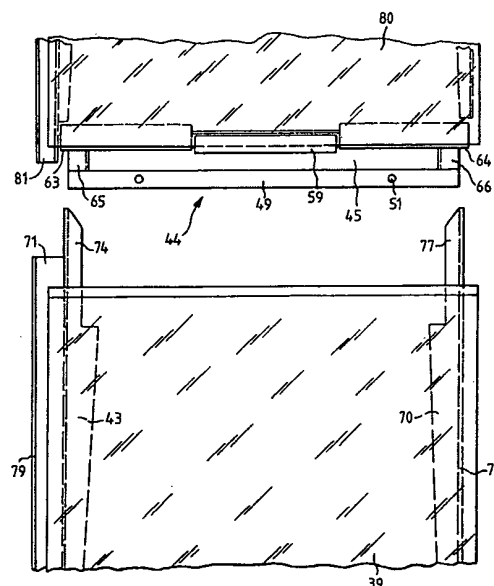
(73) Patentinhaber:
LAFARGE ROOFING COMPONENTS
GMBH & CO. KG
D-61437 OBERURSEL (DE).

(72) Erfinder:
RÖSLER NORBERT
OBERURSEL (DE).
NEUNER ROLAND
BAD NAUHEIM (DE).
SCHWEIZER ROLAND
AICHTAL (DE).
WURSTER DIETER
LEINFELDEN-ECHTERDINGEN (DE).

(54) VORRICHTUNG FÜR DIE IN-DACH-VERBINDUNG VON WENIGSTENS ZWEI PLATTENFÖRMIGEN BAUTEILEN AUF EINEM SCHRÄGDACH

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die In-Dach-Verbindung von wenigstens zwei plattenförmigen Bauteilen (39, 80) auf einem Schrägdach, beispielsweise von zwei fotovoltaischen Laminaten. Hierbei ist ein besonders ausgebildetes Anschlussprofil (44) vorgesehen, das zwei übereinander angeordnete und in entgegengesetzte Richtungen geöffnete U-förmige Profilteile (45, 59) aufweist. In einem der U-förmigen Profilteile (45) befindet sich ein Dichtungsprofil. Das besagte Anschlussprofil (44) dient zur Verbindung der plattenförmigen Bauteile in Trauf-First-Richtung. Für die Verkoppelung der Bauteile senkrecht hierzu sind besondere Anschlussbleche vorgesehen, welche die Dachsteine am rechten und linken Rand aufnehmen und die untereinander gekoppelt sind, und zwar derart, dass eine Verkoppelung nicht nur in horizontaler, sondern auch in vertikaler Richtung ermöglicht wird. Für die vertikale Verkoppelung sind die Anschlussbleche konisch ausgeführt, sodass das Blech eines Bauteils in das Blech des anderen Bauteils geschoben werden kann.

FIG.13



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5 Fotovoltaische Module werden in der Regel auf Schrägdächern nebeneinander und/oder in First-Trauf-Richtung übereinander angeordnet und miteinander verbunden. Die Anordnung der Module erfolgt entweder über die Dacheindeckung oder anstelle der Dacheindeckung. Letztere Version wird auch Indach-Montage genannt.

10 Dabei bestehen diese Module aus einem so genannten Laminat und einem Rahmen. Unter einem Laminat versteht man z. B. den Schichtaufbau von oben liegenden Glasscheiben, darunter liegenden fotovoltaischen Zellen und unten liegender Folie. Es sind jedoch auch andere Laminat-Aufbauten möglich (vgl. US 6 369 316 B1).

15 Die fotovoltaischen Module können ein ganzes Dach bedecken, doch werden oft nur Teilbereiche eines Dachs mit fotovoltaischen Modulen bestückt, während die übrigen Bereiche des Dachs auf herkömmliche Weise bedacht werden.

20 Ein besonderes Problem beim Einsatz von fotovoltaischen Modulen stellt die Unterkonstruktion dar. Um zu gewährleisten, dass an denjenigen Stellen, wo sich die Module befinden, kein Wasser durchtritt und ausreichend hinterlüftet wird, werden oft vollflächige, besondere Unterkonstruktionen verwendet, auf denen die Module aufliegen. Dies ist insbesondere dann aufwändig, wenn die Module nur einen Teilbereich des Dachs bedecken, weil dazu zwei Arten von Unterkonstruktion verwendet werden müssen.

25 Ein weiteres Problem, das sich bei nur teilweiser Bedeckung eines Dachs mit fotovoltaischen Modulen ergibt, besteht in der Anpassung dieser Module an die benachbarten Dachsteine. So werden beispielsweise Module verwendet, deren Breite gleich einem ganzzahligen Vielfachen der Systemdeckbreite der Dacheindeckungsplatten ist (WO 97/37388).

30 Es ist auch bereits ein Abdichtungs- und Befestigungssystem für großflächige fotovoltaische Module bekannt, das unabhängig von den Abmessungen der Dacheindeckungsplatten auch nachträglich auf einer eingelatteten Dachfläche anbringbar ist (WO 01/54205 A1). Dieses System erfordert indessen immer noch eine aufwändige Unterkonstruktion.

35 Weiterhin ist ein Trägerelement bekannt, das zum Befestigen eines fotovoltaischen Bauelements auf einem Schrägdach dient (WO 97/37091). An diesem Trägerelement ist eine Stütze vorgesehen, deren Höhe größer als die Dicke des plattenförmigen Bauelements ist.

40 Ferner ist ein Unterdeckelement für ein fotovoltaisches Modul bekannt, das auf einem Schrägdach mit in First-Traufe-Richtung verlegbaren Trägerelementen befestigbar ist (WO 97/37387). Hierbei besteht das Unterdeckelement aus wasserdichtem Werkstoff und ist so profiliert, dass wenigstens ein Wasserlauf vorgesehen ist, der sich unter dem Längsrand des Moduls befindet.

45 Außerdem ist auch noch ein Befestigungssystem für plattenförmige Bauelemente bekannt, das zumindest zwei parallel zueinander angeordnete Trägerelemente aufweist (EP 1 039 549 A1). Dieses Befestigungssystem ist unabhängig von der Unterkonstruktion montierbar. Es soll die Montage von fotovoltaischen Modulen auch nachträglich auf einem eingedeckten Schrägdach oberhalb der Dacheindeckungsplatten ermöglichen.

50 Schließlich ist auch noch eine Montageklemme für fotovoltaische Module bekannt, die zwei übereinander angeordnete und in entgegengesetzte Richtungen geöffnete U-förmige Profile aufweist (EP 0 531 869 A2). Mit dieser Montageklemme ist es jedoch nicht möglich, mehrere Module miteinander zu koppeln.

55 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der wenigstens zwei plattenförmige Bauteile auf einem Dach miteinander gekoppelt werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die In-Dach-Verbindung von wenigstens zwei plattenförmigen Bauteilen auf einem Schrägdach, beispielsweise von zwei fotovoltaischen Laminaten.
 5 Hierbei ist ein besonders ausgebildetes Anschlussprofil vorgesehen, das zwei übereinander angeordnete und in entgegengesetzte Richtungen geöffnete U-förmige Profiltile aufweist. In einem der U-förmigen Profiltile befindet sich ein Dichtungsprofil. Das besagte Anschlussprofil dient zur Verbindung der plattenförmigen Bauteile in Trauf-First-Richtung. Für die Verkopplung der Bauteile senkrecht hierzu sind besondere Anschlussbleche vorgesehen, welche die Dach-
 10 steine am rechten und linken Rand aufnehmen und die untereinander gekoppelt sind, und zwar derart, dass eine Verkopplung nicht nur in horizontaler, sondern auch in vertikaler Richtung ermöglicht wird. Für die vertikale Verkopplung sind die Anschlussbleche konisch ausgeführt, sodass das Blech eines Bauteils in das Blech des anderen Bauteils geschoben werden kann.

15 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine für die Anwendung der Erfindung ausreichende herkömmliche Dachlattung;
 Fig. 2 ein fotovoltaisches Laminat ohne Rahmen, das bei der Erfindung zum Einsatz kommt;
 20 Fig. 3 eine fotovoltaische Indach-Anlage, für welche die Erfindung vorgesehen ist;
 Fig. 4 eine Seitenansicht mehrerer schuppenförmig übereinander angeordneter fotovoltaischer Lamine, die erfindungsgemäß miteinander gekoppelt sind;
 Fig. 5 eine vergrößerte Schnitt-Darstellung der Koppelvorrichtung zwischen zwei fotovoltaischen Laminaten;
 25 Fig. 6 eine ungeschnittene Seitenansicht der in der Fig. 5 gezeigten Koppelvorrichtung;
 Fig. 7 eine Ansicht A auf die Koppelvorrichtung;
 Fig. 8 eine Ansicht B auf die Koppelvorrichtung;
 Fig. 9 eine Ansicht C auf die Koppelvorrichtung;
 Fig. 10 eine perspektivische Ansicht der Koppelvorrichtung, entsprechend Fig. 7;
 30 Fig. 11 eine Ansicht D der Koppelvorrichtung, wobei die Koppelvorrichtung mit einem Laminat verbunden ist und das Laminat Anschlusselemente aufweist;
 Fig. 12 eine seitliche Teilansicht der Fig. 11;
 Fig. 13 die Enden zweier Lamine, die in First-Traufe-Richtung miteinander verbunden werden und seitliche Anschlussbleche aufweisen;
 35 Fig. 14 ein Blech als Verbindungselement zwischen Laminaten und üblicher Bedachung;
 Fig. 15 einen Querschnitt durch das Blech gemäß Fig. 14;
 Fig. 16 die Verbindung zwischen einem Modul und einem Blech;
 Fig. 17 vier montierte Module;
 Fig. 18 einen Querschnitt durch ein Modul mit beidseitig aufliegenden Dachpfannen.

40 In der Fig. 1 ist ein Teil einer Dachkonstruktion 1 dargestellt, auf der die erfindungsgemäße Vorrichtung angebracht werden kann. Es handelt sich hierbei um eine herkömmliche Dachkonstruktion mit von der Traufe zum First verlaufenden Sparren 2 bis 6 und hierzu senkrecht verlaufenden Latten 7 bis 11. Eine besondere Unterkonstruktion für die erfindungsgemäßen fotovoltischen Module ist nicht erforderlich.

Die Fig. 2 zeigt ein fotovoltaisches Laminat 12, wie es bei der Erfindung zur Anwendung kommt. Dieses Laminat 12 besteht aus einer Glasscheibe 13, einer fotovoltaischen Schicht 14 und einer abschließenden Folie 15. Weitere Komponenten enthält das Laminat nicht, insbesondere
 50 keinen Rahmen. Es handelt sich somit um ein so genanntes Standard-Laminat.

Die Kombination aus Laminat und Rahmen wird üblicherweise Modul genannt. In der Fig. 3 ist ein Ausschnitt aus einem Dach gezeigt, das mit vier fotovoltaischen Modulen 16 bis 19 versehen ist, wobei die Module 16 bis 19 nicht über den Dachpfannen 20, sondern zwischen den
 55 Dachpfannen angeordnet sind. Bei diesen Modulen 16 bis 19 handelt es sich somit um In-Dach-

Module.

Die Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht von drei schuppenartig übereinander liegenden Modulen 21 bis 23, die auf Dachlatten 24 bis 27 aufliegen. Da die Rahmen weggelassen sind, erkennt man in der Fig. 4 streng genommen eigentlich nur Lamine 21 bis 23. Mit 28 ist eine traufseitige Schürze bezeichnet, die beispielsweise aus Blei oder WaKa-flex besteht. Diese Schürze liegt über zwei Latten 29, 30. Am firstseitigen Ende der Module 21 bis 23 ist eine Starterhaube 31 angeordnet, die mit einem Schaumstoff 32 abschließt. Mit 33 ist eine weitere Dachlatte bezeichnet.

Für die Erfindung wesentlich sind die Verbindungselemente 34, 35 zwischen den einzelnen Modulen 21, 22, 23 sowie die Abschlusselemente 36, 37 der oberen und unteren Module 21, 23.

Die Module 21 bis 23 bestehen im Wesentlichen aus den fotovoltaischen Standard-Laminaten 38 bis 40 und Verbindungsprofilen 41 bis 43, die in Fig. 4 stark vereinfacht dargestellt sind.

Das Verbindungselement 35 zwischen den Modulen 22 und 23 ist in Fig. 5 noch einmal näher und im Schnitt dargestellt. Es besteht im wesentlichen aus einem Anschlussprofil 44, das in seinem unteren Bereich ein Rechteck bildet, das aus zwei Schenkeln 45, 46 parallel zu den Standard-Laminaten 39, 40 und zwei Schenkeln 47, 48 senkrecht hierzu besteht. Der Schenkel 47 ist an seinem unteren Ende 49 um 90 Grad umgelenkt, sodass er auf dem Ende 50 des Schenkels 46 aufliegt. Durch beide Enden 49, 50 ist ein Loch 51 gebohrt, durch das eine Schraube zum Aufschrauben auf die Latte 26 gesteckt werden kann. Der parallel zu den Standard-Laminaten 39, 40 verlaufende Schenkel 45 biegt an seinem rechten Ende 52 senkrecht nach oben ab und verläuft parallel zu einer Verlängerung 53 des Schenkels 48. Am Ende dieser Verlängerung 53 biegt der Schenkel 45 erneut um 90 Grad ab, sodass er nun wieder als Schenkel 54 parallel zum Schenkel 46 verläuft. Die Schenkelbereiche 45, 52 und 54 bilden ein U, in dem sich ein Gummiprofil 55 befindet, welches das Ende des Standard-Laminats 39 umfasst. Der Schenkelbereich 54 geht sodann in einen ersten L-förmigen Schenkel mit den beiden Schenkelbereichen 56, 57 und einen zweiten L-förmigen Schenkel mit den Schenkelbereichen 58, 59 über. Dieser L-förmige Schenkel 58, 59 bildet eine Aufnahme für das traufseitige Ende des Standard-Laminats 40.

Der Schnitt durch das Anschlussprofil 44 verläuft etwa durch die Mitte des Anschlussprofils 44. Die Schenkel 56 bis 59 befinden sich nur in diesem mittleren Bereich. Mit 60 ist lediglich eine Radiuskante bezeichnet. Davor und dahinter sind Laschen vorgesehen, von denen man in der Fig. 5 nur die hintere Lasche 63 erkennt.

Unterhalb der Module 22, 23 befinden sich zwei ineinandergeschobene S-förmige Bleche. Ein Schenkel 61 eines unteren Blechs 43, in dem ein oberes Blech, dessen Schenkel 62 man erkennt, ruht, ragt aus der Zeichenebene heraus. Der andere, nicht sichtbare Schenkel dieses Blechs ragt in die Zeichenebene hinein.

In der Fig. 6 ist das Anschlussprofil 44 noch einmal von der Seite gezeigt, jedoch nicht in einer geschnittenen Ansicht. Man erkennt hierbei die vordere Lasche 64, die ebenso ausgebildet ist wie die in Fig. 6 nicht zu erkennende hintere Lasche 63.

Die Fig. 7 zeigt eine Ansicht A auf das Anschlussprofil 44. Man erkennt hierbei, dass die mittlere Lasche 59 etwa ebenso breit ist wie die seitlichen Laschen 63 bzw. 64. Außerdem erkennt man, dass der Schenkel 48 weniger breit ist als die Schenkelbereiche 52 oder 47.

In Fig. 8 ist eine Ansicht B auf das Anschlussprofil 44 gezeigt. Man erkennt hierbei, dass an den Schenkel 45 zwei Absenkungen 65, 66 dieses Schenkels anschließen.

Fig. 9 zeigt eine Ansicht C auf das Anschlussprofil 44, während Fig. 10 eine perspektivische Ansicht A des gleichen Anschlussprofils 44 darstellt. Bei der perspektivischen Darstellung ist zu erkennen, dass die Schenkelbereiche 47, 49, 52 gegenüber den Schenkeln 46, 48 hervorragen. Außerdem erkennt man, dass zwischen dem Schenkelbereich 52 und den Absenkungen 65, 66 ein Schlitz 88 (vgl. Schlitz 88 in Fig. 6) vorgesehen ist, der für die Aufnahme von später noch beschriebenen Schwertern 74, 77 von Bedeutung ist.

In der Fig. 11 ist das Laminat 39 in einer Ansicht von unten gezeigt, wobei es mit dem Anschlussprofil 44 und seitlichen Anschlussprofilen 43, 70, 71 in Verbindung steht. Das Anschlussprofil 44 ist hierbei in einer Ansicht D gezeigt. Das Laminat 39 befindet sich bei der Darstellung der Fig. 11 unten, während sich die Anschlussprofilen 43, 70, 71 bzw. das Anschlussprofil 44 oben befinden. Bei dem Verbindungsprofil 43 handelt es sich um ein L-förmiges Blech, dessen einer Schenkel 72 parallel zur Laminatoberfläche verläuft, während sein anderer Schenkel 73 senkrecht hierauf steht. Der Schenkel 72 verbreitert sich vom Anschlussprofil 44 nach unten, um sich dann wieder zu verjüngen und ein Schwert 74 zu bilden. Der Schenkel 73 fällt in seiner Höhe vom Anschlussprofil 44 in Richtung auf das Schwert 74 ab, was in Fig. 11 jedoch nicht zu erkennen ist. Ein teilweise spiegelbildlich zum Verbindungsprofil 43 ausgebildetes Anschlussblech ist das Anschlussblech 70 auf der anderen Seite, das ebenfalls einen parallel zur Oberfläche des Laminats 39 verlaufenden Schenkel 75 sowie einen senkrecht hierzu verlaufenden Schenkel 76 aufweist. Auch dieses Anschlussblech 70 endet in einem Schwert 77. Der Schenkel 76 ist jedoch Teil eines nach unten offenen U, das ein Anschlussprofil 71 bildet. Mit 78 ist ein Gummiprofil bezeichnet, welches das Ende des Laminats 39 abschließt.

In Fig. 12 ist eine Ansicht X auf die Vorrichtung gemäß Fig. 11 gezeigt, wobei jedoch das Anschlussprofil 44 weggelassen wurde. Man erkennt hierbei das nach unten offene Anschlussprofil 71 mit seinem Schenkel 79.

Die Fig. 13 zeigt zwei miteinander zu verbindende Lamine 39, 80, wobei diese Lamine - anders als in Fig. 12 - oben liegen, d.h. die Anschlussbleche liegen unten. Das Anschlussprofil 71 ist hierbei - ebenfalls anders als in Fig. 11 - links vom Schwert 74 angebracht.

Die Schwerter 74, 77 werden zur Herstellung einer Verbindung zwischen den Laminaten 39 und 80 nach oben bewegt, wo sie auf den Absenkungen 65, 66 gleiten und diese seitlich umfassen. Die Absenkungen 65, 66 sind, wie bereits erwähnt, Vertiefungen im Blech 45. Da oberhalb dieser Vertiefungen Schlitz (88 in Fig. 6 bzw. zwischen 65 und 52 in Fig. 10) vorgesehen sind, können die Schwerter 74, 77 so weit in das Anschlussprofil 44 eingeschoben werden, dass eine feste Verbindung zwischen den beiden Laminaten 39, 80 hergestellt wird. Bei dieser Verbindung werden auch die Profile 71 und 81 miteinander verbunden, was dadurch ermöglicht wird, dass das Profil 71 oben breiter als das Profil 81 unten ist. Das Profil 81 liegt somit nach der Herstellung der Verbindung mit seinem unteren Ende auf dem Anschlussprofil 71 auf.

In der Fig. 14 ist ein Dachpfannen-Anschlussblech 90 dargestellt, das in First-Traufe-Richtung verläuft und die Module rechts- und linksseitig zum übrigen Dach abschließt. Beispielsweise wird es auf der rechten Seite der Vorrichtung gemäß Fig. 13 vorgesehen. Zur seitlichen Koppelung der Module untereinander genügen die Profile 71, 81, in welche die Stege 73 (Fig. 11) eingreifen. Das Dachpfannen-Anschlussblech 90 weist drei Stege 91 bis 93 auf, von denen die Stege 92 und 93 senkrecht auf dem Blech stehen. Der Steg 91 ist dagegen nach innen geneigt. Das in der Fig. 14 dargestellte Dachpfannen-Anschlussblech 90 kann aus zwei ineinandergeschobenen Schwallblechen bestehen. Die Einzelbleche müssen dann so ausgelegt sein, dass sie ineinander geschoben werden können, d.h. sie sind an ihrem einen Ende weniger breit als an ihrem anderen Ende.

In der Fig. 15 ist eine Querschnitts-Ansicht Y durch das Dachpfannen-Anschlussblech dargestellt, aus der sich die jeweilige Anordnung der Stege 91 bis 93 ergibt.

In der Fig. 16 ist dargestellt, wie die Kopplung zwischen einem Laminat 78 und dem Dachpfannen-Anschlussblech 90 erfolgt. Die Fig. 16 entspricht hierbei weitgehend der Fig. 12, jedoch um 180 Grad gedreht. Man erkennt, dass es der Schenkel 73 ist, der den Schenkel 93 des Dachpfannen-Anschlussblechs 90 hintergreift.

Die Fig. 17 zeigt vier fotovoltaische Module 100 bis 103 nach der Montage. Man erkennt hierbei die firstseitigen Starterhauben 104, 105, von denen eine bereits in der Fig. 4 dargestellt ist. Außerdem erkennt man die Anschlussbleche 106 bis 109, wobei jeweils zwei Anschlussbleche 106, 107 bzw. 108, 109 ineinander geschoben sind. Die traufseitig abschließenden Schürzen 28 (Fig. 4) sind in der Fig. 17 nicht dargestellt.

Die Installation der erfindungsgemäßen Vorrichtung geschieht auf folgende Weise.

Zunächst werden die Dachlatten 7 bis 11 (Fig. 1) bzw. 24 bis 27 (Fig. 4) für die Schürzen 28 und die Module 100 bis 103 (Fig. 17) sowie für die Starterhauben (31, 104, 105) angebracht. Sodann werden die traufseitigen Schürzen 28 (Fig. 4) in der herkömmlichen Weise verlegt. Anschließend werden die Dachpfannen-Anschlussbleche 90 (Fig. 14) bzw. Anschlussbleche 106 bis 109 (Fig. 17) montiert, bei denen es sich gewissermaßen um ein Verbindungselement zwischen dem Bedachungsmaterial 20 und einem Modulfeld handelt. Auf der einen Seite wird das Bedachungsmaterial 20 mit entsprechender Überdeckung auf den die Anschlussbleche 106 bis 109 gelegt und auf der anderen Seite bilden das Verbindungsprofil 43 mit den Profilen 71, 81 den ersten Wasserlauf und die erste Modulspalte zwischen zwei Modulen bzw. Laminaten 39, 80 (Fig. 13).

Nun wird die erste firstseitige Starterhaube 31, 104, 105 gesetzt. Diese ist ebenfalls ein Verbindungsteil zwischen Bedachung 20 und Modul. Auf der zum First zugewandten Seite werden die Dachsteine mit der entsprechenden Überdeckung aufgelegt, und traufseitig bietet die traufseitige Schürze 28 eine C-förmige Öffnung für das erste Modul.

Das erste Modul wird sodann oben eingedeckt. Die firstseitige Starterhaube 31, 104, 105 schließt im rechten Bereich an das Verbindungsblech 108 an. Hierauf werden die Module in First-Trauf-Linie verlegt, wobei jedes Modul mit der dafür vorgesehenen Dachlatte 7 bis 11, 24 bis 27 verschraubt wird. Bei der Verkopplung der Module untereinander werden die an einem Modul überstehenden Schwerter 77, 74 auf die darüber liegende Absenkung 65, 66 gelegt (Fig. 13). Hierdurch wird die richtige Positionierung gewährleistet und die Module werden bis zum Anschlag zusammengefahren.

Auf diese Weise wird von oben nach unten und von rechts nach links jede Spalte fertiggestellt, bis letztendlich die Anschlussbleche 106, 107 montiert und mit dem Bedachungsmaterial beige-deckt werden.

Die Fig. 18 zeigt einen Querschnitt durch die fertig montierten Module, wobei dieser Querschnitt parallel zur Firstlinie verläuft.

Man erkennt hierbei an dem rechten und linken Ende jeweils eine Dachpfanne 82, 83. Diese Dachpfanne 82, 83 ist in zwei Teile aufgetrennt gezeigt.

Die Dachpfanne 83 ist dabei mit ihrem linken Ende zwischen den Steg 91 und den Steg 92 des Dachpfannen-Anschlussblechs 90 eingeführt. Der Schenkel 73 des Anschlussprofils 70 hintergreift den Schenkel 93 des Dachpfannen-Anschlussblechs 90. Mit seinem Schenkel 72 ist das Anschlussprofil 70 mit einem Ende eines Laminats 94 verbunden, das in der Fig. 1 mittig aufgetrennt ist. Das andere Ende des Laminats 94 ist mit einem rinnenförmigen Anschlussprofil 71 verbunden, in das ein Anschlussprofil 95 mit seinem Schenkel 96 eingreift, wobei der andere Schenkel 97 dieses Anschlussprofils 95 mit einem zweiten Laminat 98 verbunden ist. Das Anschlussprofil 95 des zweiten Laminats 98 entspricht dem Anschlussprofil 70 des ersten

Laminats 94. Am linken Ende des Laminats 98 ist ein weiteres rinnenförmiges Anschlussprofil 99 angeordnet, wobei eine U-förmige Rinne durch einen Boden 110 mit zwei seitlichen Schenkeln 111, 112 gebildet wird. Senkrecht zu dem Schenkel 112 verläuft ein weiterer Schenkel 113, der mit dem Laminat 98 verbunden ist.

Das Anschlussprofil 99 des zweiten Laminats 98 entspricht dem Anschlussprofil 71 des ersten Laminats 94. In den Schenkel 111 des Anschlussprofils 99 ist das V-förmig ausgebildete rechte Ende 115 eines Dachpfannen-Anschlussblechs 114 eingehängt. Das andere Ende des Dachpfannen-Anschlussblechs 114 hat die Form eines schräg nach innen geneigten Stegs. Die Dachpfanne 82 ist mit ihrem rechten Ende in den Zwischenraum zwischen den beiden Enden 116, 115 des Dachpfannen-Anschlussblechs 114 eingefügt.

Die unterschiedliche Form der Dachpfannen-Anschlussbleche 90 und 114 ergibt sich aus dem Umstand, dass die Dachpfannen 82, 83 jeweils mit verschiedenen Seiten an die Dachpfannen-Anschlussbleche 90, 114 anschließen.

Die Darstellung der Fig. 18 ist insofern vereinfachend, als sie nicht die Konizität der verschiedenen Profile und Bleche zeigt. Diese Konizität, die man deutlich in den Fig. 11, 13 und 14 erkennt, ist wesentlich für das Zusammenschieben der Module in First-Trauf-Richtung.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung für die In-Dach-Verbindung von wenigstens zwei plattenförmigen Bauteilen (39, 80) auf einem Schrägdach, mit einem Anschlussprofil (44), das zwei übereinander angeordnete und in entgegengesetzte Richtungen geöffnete U-förmige Profilteile (58, 59 bzw. 45, 52, 54) aufweist, *dadurch gekennzeichnet*, dass in dem Anschlussprofil (44) seitliche Schlitz (88; zwischen 65 und 62) für die Aufnahme von Koppelementen (74, 77) für die Kopplung der beiden plattenförmigen Bauteile (39, 80) vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass in einem der U-förmigen Profilteile (45, 52, 54) ein Dichtungsprofil vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass an dem U-förmigen Profilteil (45, 52, 54), in dem sich das Dichtungsprofil (55) befindet, ein rechteckiges Hohlprofil (45, 46, 47, 48) anschließt, das mit einem Loch (51) für die Durchführung einer Schraube versehen ist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die beiden U-förmigen Profilteile (58, 59 bzw. 45, 52, 54) und das rechteckige Hohlprofil (45, 46, 47, 48) durch ein einheitliches Bauteil gebildet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Öffnungsweite der U-förmigen Profilteile (46, 47, 58, 59; 45, 52, 54) mindestens der Dicke der plattenförmigen Bauteile (39, 40) entspricht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass das eine U-förmige Profilteil (58, 59) firstseitig ausgerichtet und für die Aufnahme des Randbereichs eines ersten plattenförmigen Bauteils (40) vorgesehen ist, während das andere U-förmige Profilteil (45, 52, 54) traufseitig ausgerichtet und für die Aufnahme eines zweiten plattenförmigen Bauteils (39) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Anschlussprofil (44) zwei Laschen (63, 64) neben dem U-förmigen Profil (58, 59) aufweist, die zur Auflage eines plattenförmigen Bauteils (40) dienen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die seitlichen Schlitz (88) zwischen einem ersten Schenkel (52) und einer Absenkung (65, 66) vorgesehen sind.

5 **Hiezu 9 Blatt Zeichnungen**

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



FIG.1

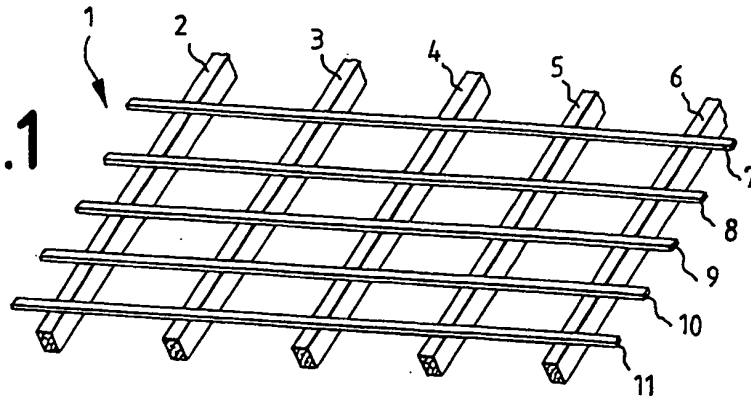


FIG.2

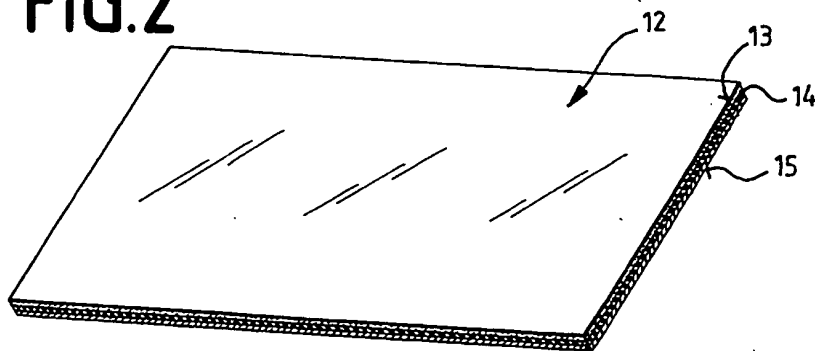


FIG.3

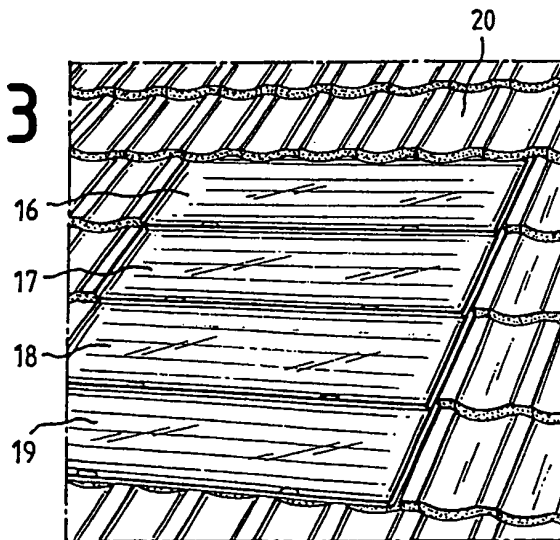




FIG.4

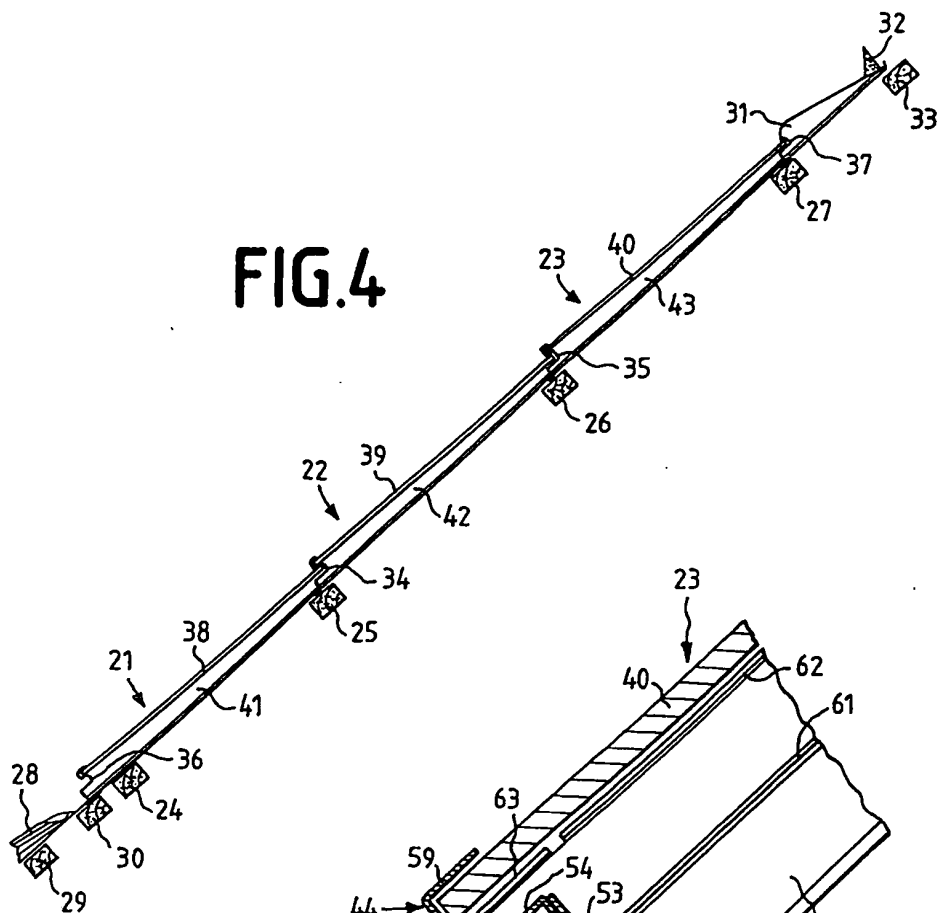


FIG.5

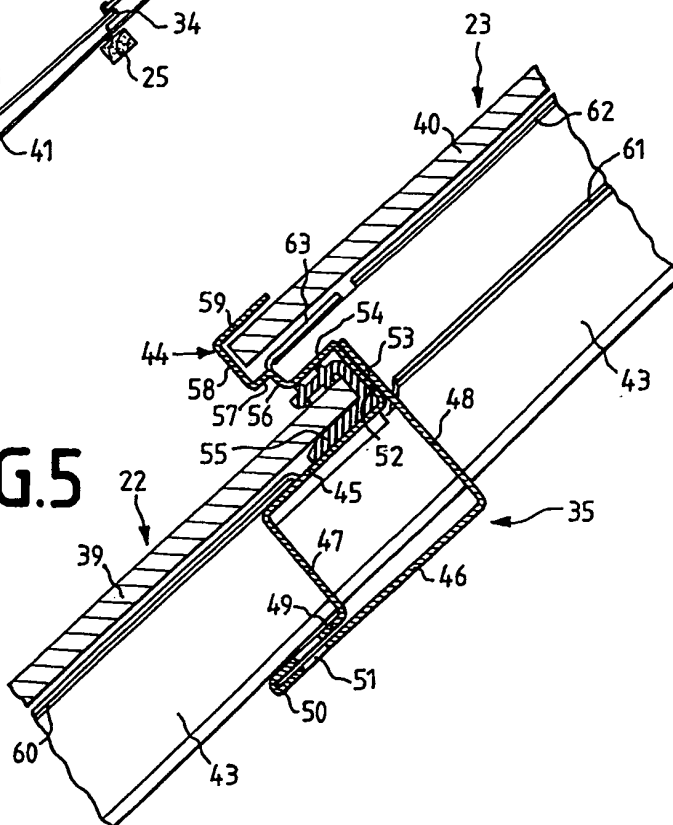




FIG.6

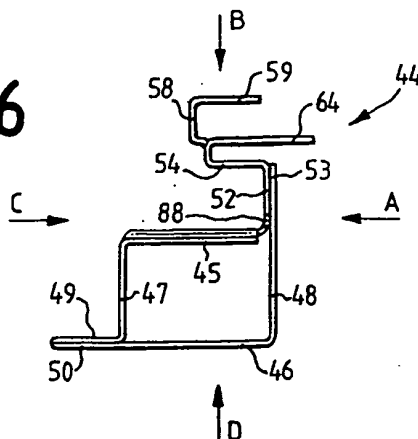


FIG.7

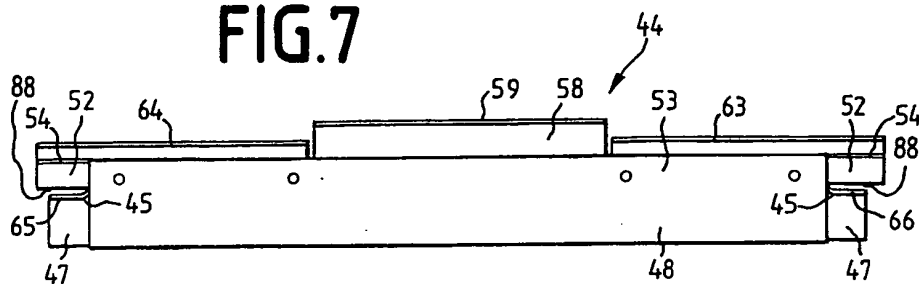


FIG.8

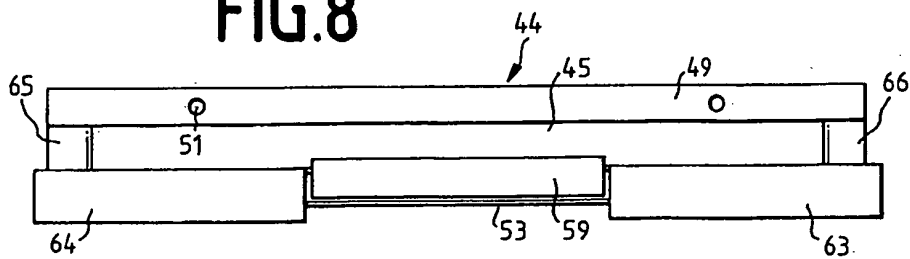


FIG.9

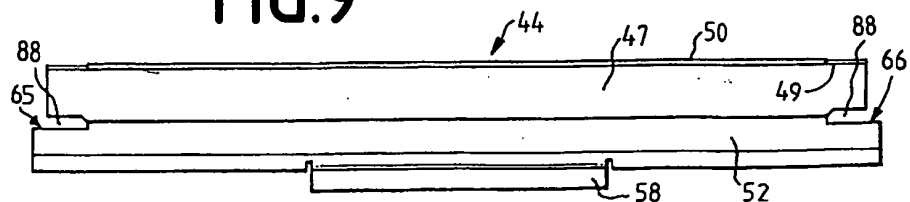
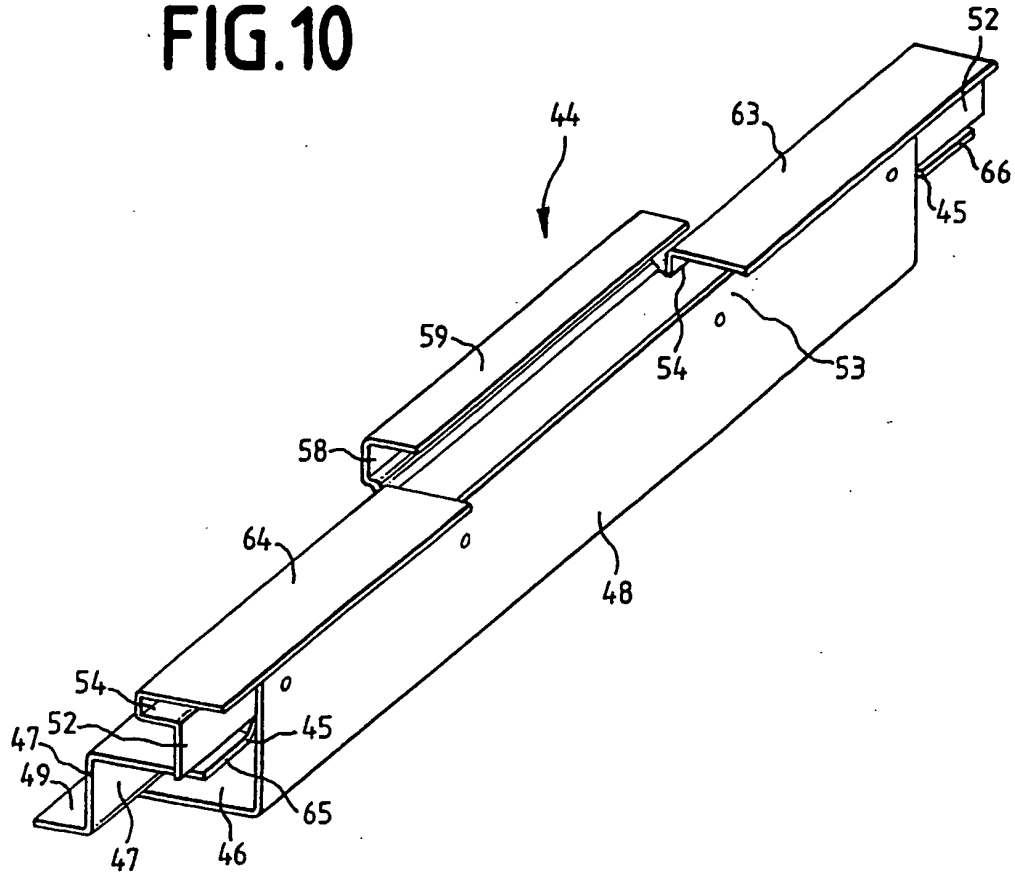




FIG.10



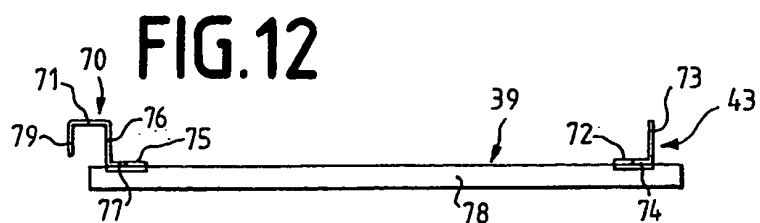
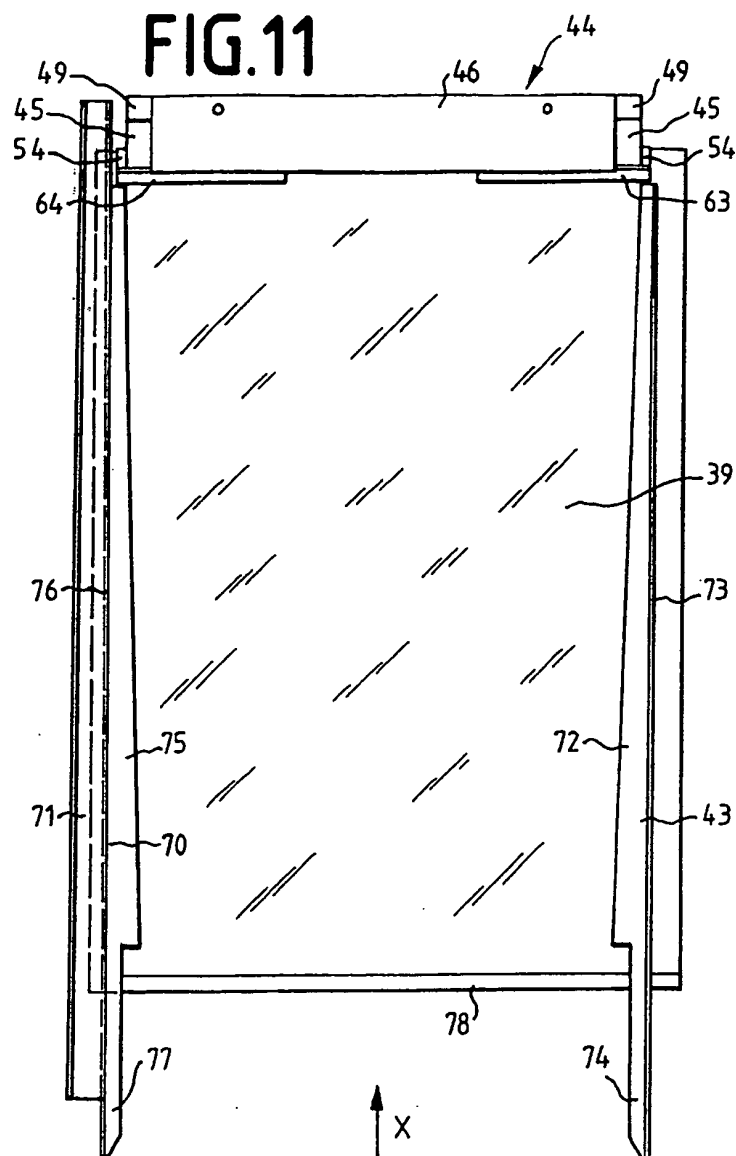
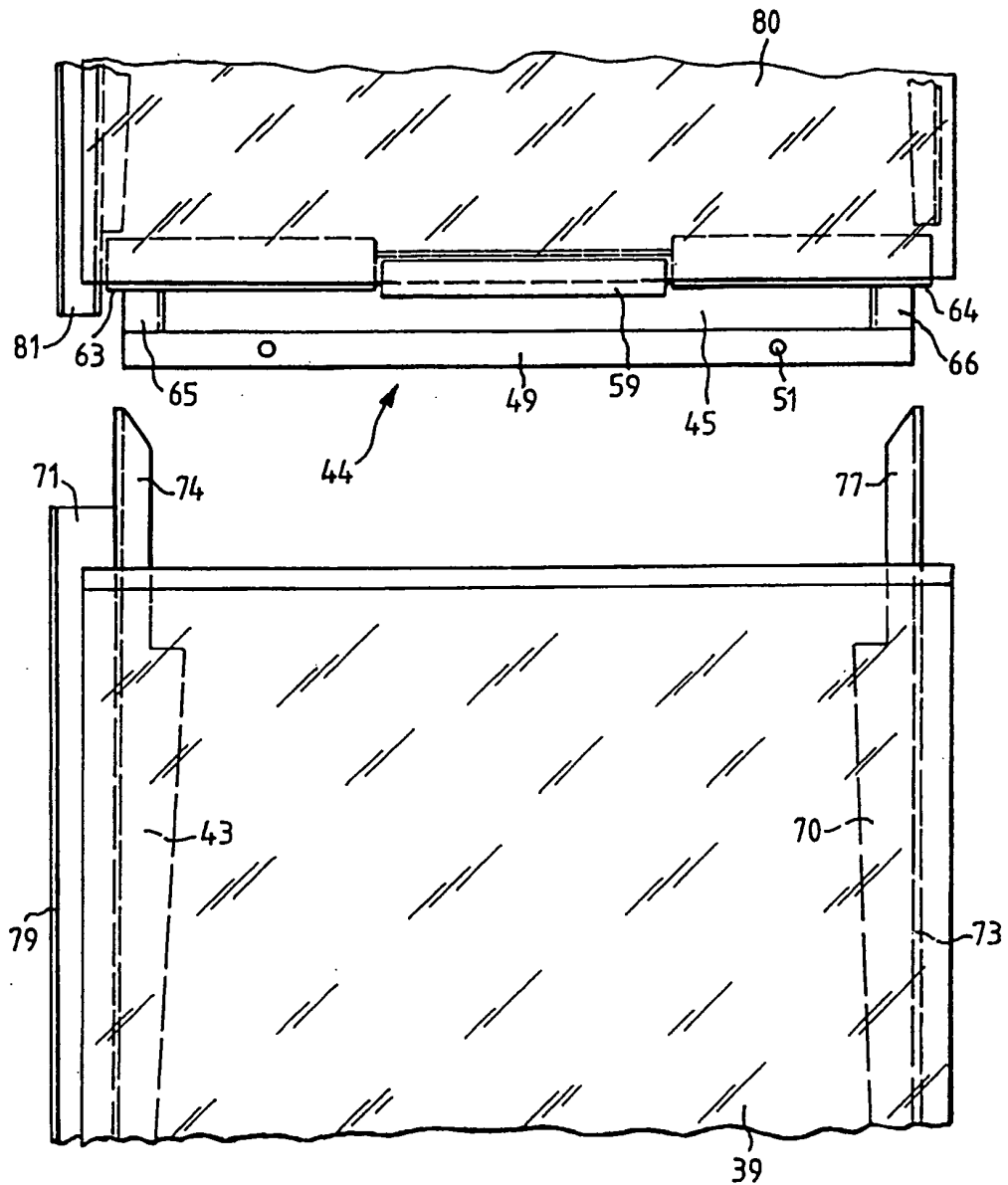


FIG.13



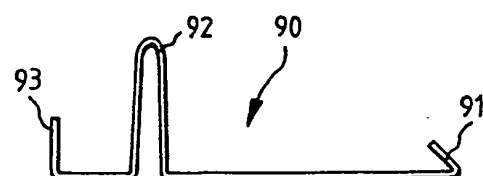
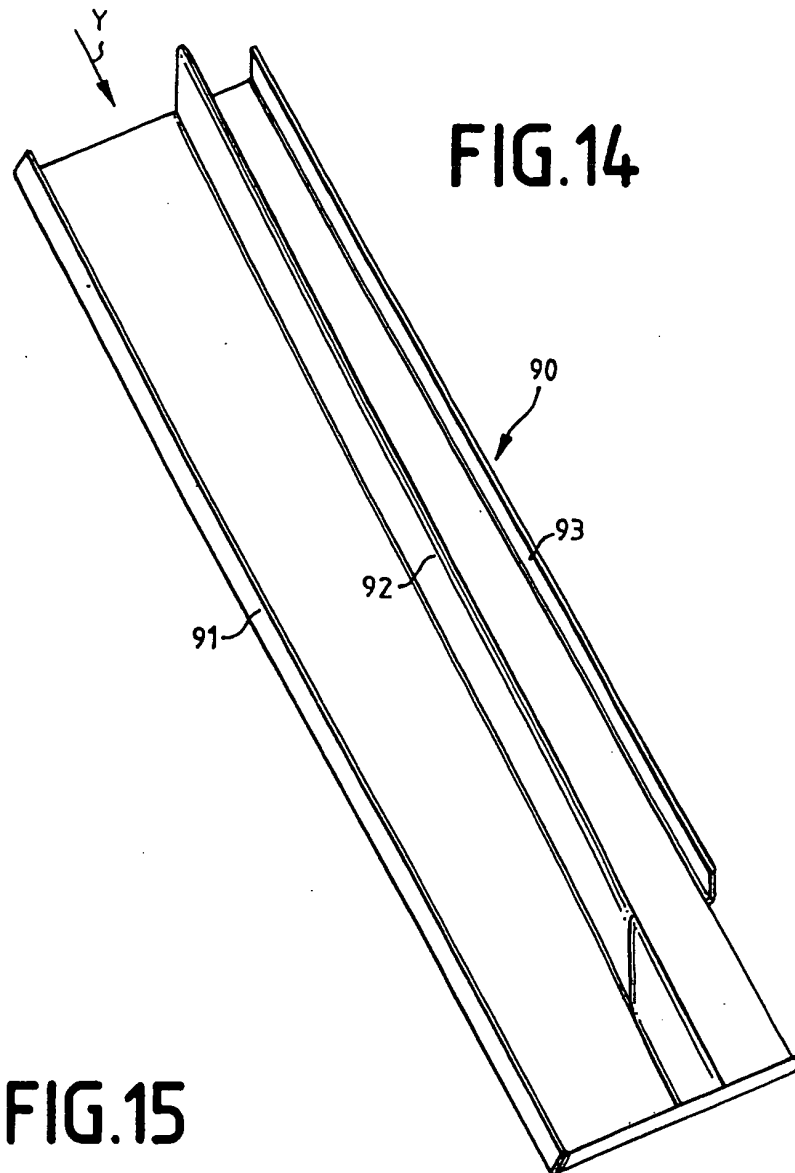




FIG.16

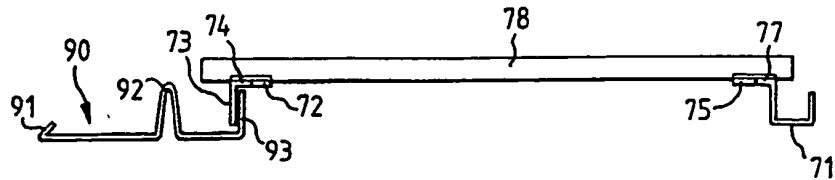


FIG.17

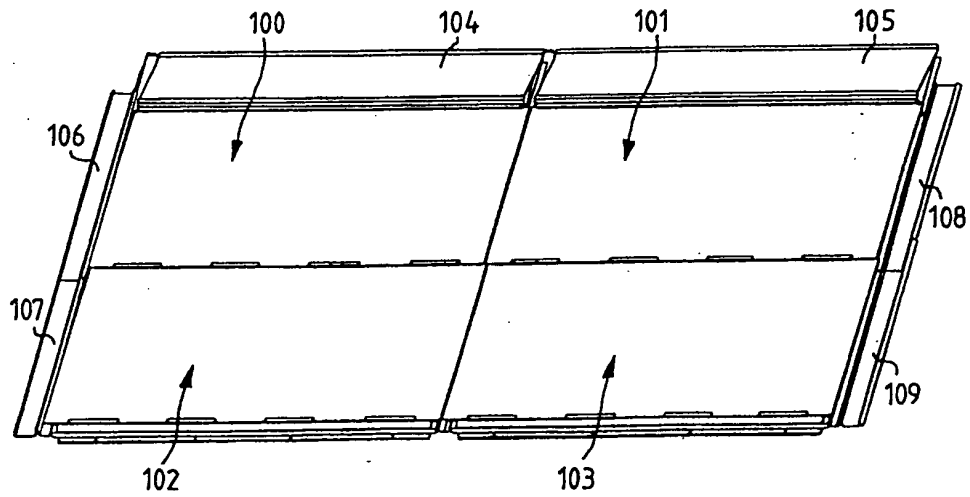




FIG. 18

