



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 249 556 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(51) Int Cl.7: **E04D 3/30**, E04D 3/36,
E04D 3/362, E04D 3/35

(21) Anmeldenummer: **02405050.2**

(22) Anmeldetag: **28.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Schneider, Walter Senior**
9204 Andwil (CH)

(74) Vertreter: **Walder, Martin Bernhard (CH) et al**
Riederer Hasler & Partner
Patentanwälte AG
Elestastrasse 8
CH-7310 Bad Ragaz (CH)

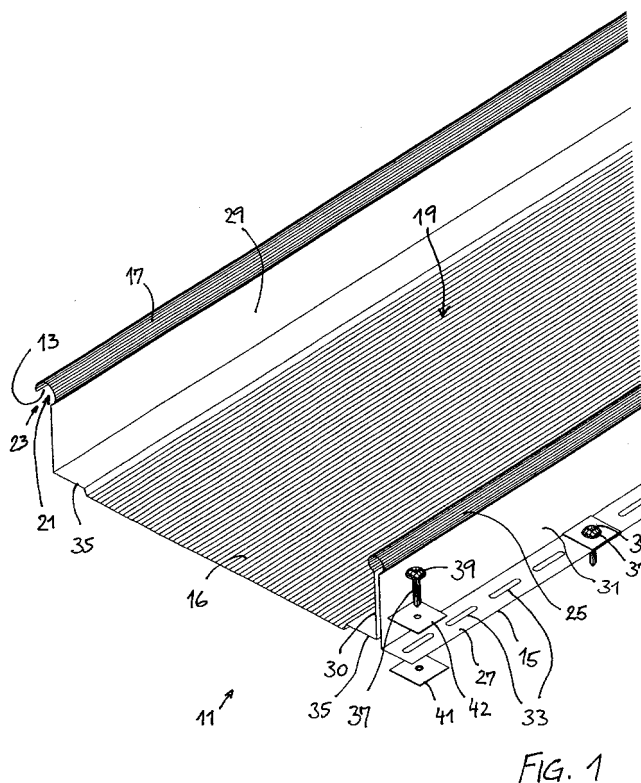
(30) Priorität: **04.04.2001 CH 20010643**

(71) Anmelder: **Schneider, Walter Senior**
9204 Andwil (CH)

(54) Profilblechbahn

(57) Eine Profilblechbahn (11) mit einer Bekleidungsfläche zwischen zwei Stehfalzgelen (29,30) weist einen Befestigungsflansch (27) auf, der auf einen ebenen Unterbau auflegbar ist. In den Befestigungsflansch (27) sind wenigstens eine Reihe von Langlöchern (33) eingearbeitet, deren Rasterabstand höchstens 210 mm, vorzugsweise lediglich 100 mm ist, so dass jede Profilblechbahn (11) an jeder beliebigen Stelle

auf einer der Hochsicken eines Trapezbleches oder einem Befestigungssteg eines Z-Profils oder dergleichen befestigt werden kann. Die Stehfalzköpfe 47 sind aus einer Ausformung 17 um eine Kopfausbildung 25 gebildet und verpressbar. Die Profilblechbahn (11) eignet sich für die Verwendung als eine Aussenhaut (55) eines Sandwichelements 53 mit einer dämmenden Zwischenschicht (57) und einer sichtbaren Innenhaut (59).



EP 1 249 556 A2

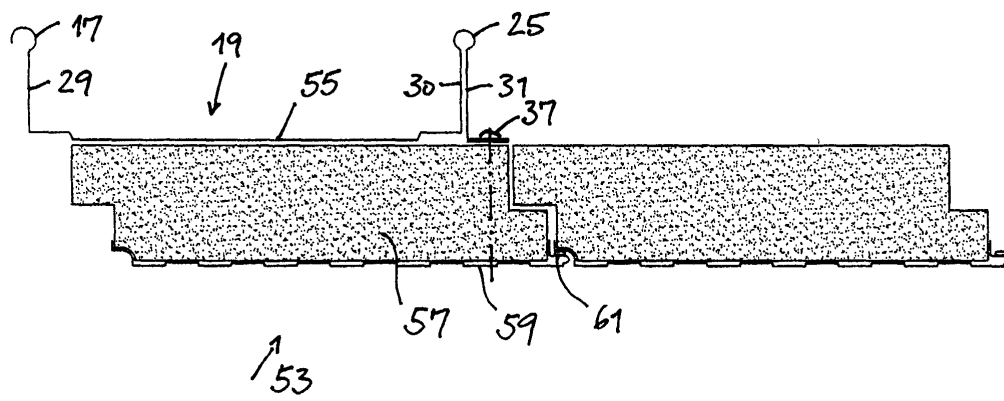


FIG. 18

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Profilblechbahn gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere eine Profilblech-Dachbahn.

[0002] Aus der GB-A-2 345 705 sind Sandwich-Elemente für eine Dacheindeckung bekannt. Diese besitzen ein äusseres und ein inneres Blechteil und dazwischen eine Dämmschicht, deren Schmalseite sich vom inneren bis zum äusseren Blechteil erstreckt. Am äusseren Blechteil sind entlang gegenüberliegenden Rändern Fügeformen angeformt. Diese Fügeformen sind auf der einen Seite von einer ersten Art und auf der anderen Seite von einer zweiten Art, wobei eine der Fügeformen eine Befestigungsfläche aufweist, mit der Befestigungsmittel zusammenwirken, mit denen das Sandwich-Element an einer Tragstruktur befestigt ist. Ein elastisches Dichtungsmaterial ist entlang einer Längsseite des Sandwich-Elements in einer konkaven Ecke zwischen der Schmalseite der Dämmschicht und dem inneren Blechteil angeordnet. Beim Zusammenfügen zweier benachbarter Sandwich-Elemente bis die Schmalseiten benachbarter Sandwich-Elemente beieinander liegen, kann die eine der Fügeformen am einen Sandwich-Element deformiert werden, um in Eingriff mit der anderen Fügeform am anderen Sandwich-Element zu gelangen. Dabei wird das Dichtungsmaterial zwischen den inneren Blechteilen der benachbarten Sandwich-Elemente komprimiert und bildet dadurch eine Dichtung zwischen den Sandwich-Elementen.

[0003] Die eine der Fügeformen bildet dabei einen vom äusseren Blechteil aufstehenden Steg mit einem vergrösserten Kopfteil in einem Abstand zum ersten Blechteil. Beide Fügeformen umschliessen zusammen einen Hohlraum, in welchem die Befestigungsfläche liegt. Die eine Fügeform ist konkav ausgebildet. Sie nimmt das Kopfteil der anderen Fügeform auf. Beim Einführen des Kopfteils in die konkave Fügeform wird diese in einer Ausführungsvariante elastisch aufgeweitet von einem Ruhezustand in einen aufgeweiteten Zustand und kehrt nach dem Einführen des Kopfteils im Wesentlichen wieder in den Ruhezustand zurück. In einer anderen Ausführungsvariante ist die konkave Fügeform nicht-elastisch von einem aufgeweiteten Zustand in einen relativ engen Zustand verformbar, in welchem sie dann das Kopfteil umschliesst.

[0004] Zur Befestigung dieser Sandwich-Elemente wird eine Schraube durch die Befestigungsfläche im äusseren Blechteil, die Dämmschicht und das innere Blechteil hindurch in eine Tragstruktur geschraubt. Es kann die Schraube auch durch beide sich im Fugenbereich überlappenden äusseren und beide sich überlappenden inneren Blechteile der benachbarten Sandwichelemente hindurchgeführt sein.

[0005] Aus der US-A-5,535,567 ist eine Dacheindeckung mit mehreren Profilblechen und Stehfälzen bekannt. Jedes Profilblech besitzt entlang seinen Längsrändern zwei verschiedene Fügeformen, die jeweils mit der anderen Fügeform eines benachbarten Profilbleches zusammen einen Stehfalz bilden. Die Fügeformen sind elastisch ineinander einschnappbar. Eine erste Fügeform überdeckt die zweite Fügeform und rastete mit dem Blechrand in einer Rille in der zweiten Fügeform ein. Die zweite Fügeform bildet aufstehend von der Dachfläche eine erste aufsteigende Wandung, in der die Rille eingeformt ist. Vom von der Dachfläche entferntesten Teil der aufsteigenden Wandung führt eine absteigende Wandung zurück auf die Ebene der Dachfläche und bildet dort eine Befestigungsfläche parallel zur Dachfläche. In der Befestigungsfläche sind einige Langlöcher eingearbeitet, durch die zur Befestigung Nägel in eine Holzunterkonstruktion geschlagen werden können. Die Langlöcher sind gemäss Figuren in einem grossen Abstand angeordnet. In jedem Langloch ist ein Nagel angeordnet.

[0006] Generell ist bekannt, dass dort wo als tragende Unterkonstruktion ein Trapezblech eingesetzt ist und die Blecheindeckung an den Hochsicken des Trapezblechs befestigt ist, bei der Befestigung darauf geachtet werden muss, dass die Hochsicken des Trapezbleches gleichmässig belastet werden. Wird die Eindeckung lediglich z.B. jeweils an einer parallel zum Stehfalz verlaufenden Hochsicke befestigt, oder werden bei rechtwinklig zu den Stehfälzen verlaufender Trapezblechbahn, die Profilbleche der Eindeckung jeweils an der gleichen Hochsicke befestigt, muss diese eine Hochsicke für die Aufnahme der Zuglast einer relativ grossflächigen Dachfläche bemessen sein. Deshalb werden Halter für ein Stehfalzdach und Distanzschienen, an denen eine Dacheindeckung befestigt wird, in der Regel diagonal verlegt und an möglichst vielen Hochsicken befestigt. Bekannte Trapezbleche weisen Hochsicken auf, deren Breite wenigstens 102 mm und bis zu 210 mm misst.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine Profilblechbahn vorzuschlagen, für deren Befestigung an einem tragenden Trapezblech keine separat zu versetzende Halter oder diagonal zu verlegende Befestigungsleisten notwendig sind.

[0008] Bei einer Profilblechbahn mit einer Bekleidungsfläche zwischen einem ersten und einem zweiten längsgerichteten Rand, einer zur Aussenseite der Profilblechbahn vorspringenden Ausformung beim ersten Rand und einer von der Ausformung einer angrenzenden zweiten Profilblechbahn umgreifbaren Kopfausbildung ist beim zweiten Rand ein Befestigungsflansch ausgebildet, der auf einen ebenen Unterbau auflegbar ist und mit Langlöchern versehen ist, sind die Langlöcher erfindungsgemäss in einer Reihe parallel zur Profilrichtung in einem Rasterabstand von höchstens 210 mm, besser lediglich 120 mm, vorzugsweise höchstens 110 mm, besonders bevorzugt höchstens 100 mm Langloch ausgebildet. Dadurch ist bei praktisch allen Trapezblechen gewährleistet, dass über jeder Hochsicke wenigstens ein Langloch vorliegt. Das Profilblech weist auch über jedem Befestigungssteg eines die Blechbahn querenden

Z-Profils oder dergleichen ein Langloch auf, durch welches sie befestigt werden kann.

[0009] Vorteilhaft ist bei einer einzigen Reihe von Langlöchern die Summe der Länge des Zwischenraums zwischen zwei Langlöchern und der Länge des Langlochs kleiner ist als die Breite der parallel zur Dachfläche verlaufenden Fläche einer Hochsicke oder eines Befestigungsstege der Tragkonstruktion.

[0010] Vorteilhaft sind zwei Reihen von Langlöchern nebeneinander angeordnet. Dabei sind die Langlöcher in der einen Reihe gegenüber den Langlöchern in der anderen Reihe versetzt. Dadurch ist es möglich, dass die Länge der Langlöcher den Rasterabstand zwischen den Langlöchern parallel zur Profilrichtung übersteigen kann. In diesem Fall kann die Summe der Länge des Langloches und der Länge des Zwischenraumes etwa der doppelten Breite der Hochsicke entsprechen, während der Rasterabstand etwas der Breite der Hochsicke entspricht.

[0011] Der Befestigungsflansch ist vorteilhaft aus zwei Blechlagen ausgeführt, um seine Biegesteifigkeit zu erhöhen. Um dies zu erreichen ist der Rand der Blechbahn einmal umgelegt. Dadurch ist die Kante des Befestigungsflansches eine Biegekante, und die umgelegte Blechkante bildet keine freie Kante, was zudem die Verletzungsgefahr beim Umgang mit der Blechbahn vermindert.

[0012] Der Befestigungsflansch kann dabei einstückig an der die Bekleidungsfläche bildenden Blechbahn ausgebildet sein. Vorteilhaft weist dann der Befestigungsflansch eine Lochung mit Langlöchern auf. Es kann aber auch die Bekleidungsfläche aus einer ersten Blechbahn und der Befestigungsflansch aus einer zweiten Blechbahn gebildet sein, wenn die zweite Blechbahn mit der ersten Blechbahn verfalzt ist.

[0013] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung und deren Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Der Rasterabstand der Langlöcher könnte auch gezielt auf den Rasterabstand der Hochsicken des Trapezbleches ausgelegt werden.

[0014] Die Erfindung betrifft ausserdem ein Montageset mit wenigstens einer beschriebenen Profilblechbahn, einer Unterlagsscheibe mit einer Durchtrittöffnung zur Anordnung unter dem Befestigungsflansch, einer Auflagescheibe mit einer Durchtrittöffnung zur Anordnung über dem Befestigungsflansch und einem bolzenförmigen Befestigungselement.

[0015] Bei diesem Montageset ist vorteilhaft ein Distanzhalter zwischen der Unterlagsscheibe und der Auflagescheibe vorhanden, dessen Dicke wenigstens der Dicke des Befestigungsflansches entspricht und dessen Abmessungen ein Durchsetzen der Lochung eines Befestigungsflansches erlauben.

[0016] Vorteilhaft ist der Distanzhalter Teil der Unterlagsscheibe.

[0017] Vorteilhaft weist die Unterlagsscheibe und/oder die Auflagescheibe die Scheibenebene nach unten überragende Kanten oder Zacken auf, die gegebenenfalls durch die Lochung im Befestigungsflansch hindurch, in eine Dämmschicht einpressbar sind.

[0018] Die Unterlagsscheibe kann aus Kunststoff oder Metall hergestellt sein.

[0019] Die Erfindung betrifft ferner einen Dachaufbau mit einem Hochsicken einer bestimmten Breite und Tiefsicken aufweisenden, tragenden Trapezblech. Über dem Trapezblech ist eine Dampfdiffusionsspererschicht und darüber eine Wärmedämmschicht angeordnet. Über der Wärmedämmschicht ist eine Profilblecheindeckung vorhanden, welche mit bolzenförmigen Befestigungsmitteln mit den Hochsicken des Trapezbleches verbunden ist. Die Profilblecheindeckung weist erfindungsgemässe Profilblechbahnen auf und der Rasterabstand der darin vorgesehenen Langlöcher entspricht höchstens der Breite der Hochsicken.

[0020] Weiter umfasst die Erfindung auch ein Sandwichelement mit einer metallenen Aussenhaut, einer wärmedämmenden Zwischenlage und einer Innenhaut, bei welchem die Aussenhaut eine beschriebene Profilblechbahn ist.

[0021] Die Erfindung ist im Folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen genauer erläutert. Es zeigt

- Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Profilblechbahn, ohne Hinterlüftung,
- Figur 2: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Profilblechbahn, mit Hinterlüftung,
- Figur 3: einen Querschnitt durch eine Profilblechbahn gemäss Figur 1 im Verband mit benachbarten Profilblechbahnen,
- Figur 4: einen Querschnitt durch eine Profilblechbahn gemäss Figur 2 im Verband mit benachbarten Profilblechbahnen,
- Figur 5: einen Detailschnitt durch eine Befestigungsstelle,
- Figuren 6 bis 17: schematische Schnitte durch Stehfälze mit unterschiedlichen Gestaltungen der Falzköpfe,
- Figur 18: ein Querschnitt durch eine Sandwich-Dachplatte
- Figur 19: einen Querschnitt durch eine für Sandwich-Dachplatten besonders geeignete Profilblechbahn,
- Figur 20: die Profilblechbahn nach Figur 19 in einer perspektivischen Ansicht,
- Figur 21: bevorzugte Befestigungselemente für eine erfindungsgemässe Profilblechbahn,
- Figur 22: die Auflagescheibe gemäss Figur 21,
- Figur 23: die Unterlagsscheibe gemäss Figur 21,
- Figuren 24 bis 33: mit der Blechbahn der Bekleidungsfläche verfalzte Befestigungsflansche,

- Figur 34: einen Schnitt durch den Steg eines Profilblechs mit zwei Reihen von Langlöchern im Befestigungsflansch,
 Figur 35: einen Schnitt durch den Steg eines Profilbleches mit einer Reihe von Langlöchern im Befestigungsflansch,
 5 Figur 36: eine perspektivische Skizze eines Ausschnittes eines Profilbleches mit zwei Reihen von Langlöchern,
 Figur 37: eine Befestigungsklammer mit Verschiebesicherung im Querschnitt,
 Figur 38: die Befestigungsklammer nach Fig. 37 in ungefaltetem Zustand,
 Figur 39: eine Unterlagsscheibe und eine Auflagescheibe, insbesondere für ein Profilblech mit zwei
 10 Langlochreihen
 Figur 40: einen Schnitt durch einen Dachaufbau mit einer Eindeckung aus den erfindungsgemässen Profilblechen,
 Figur 41: einen Schnitt gemäss Figur 40, jedoch mit anderen Befestigungsschrauben.

15 **[0022]** Die in Figur 1 dargestellte Profilblechbahn 11 ist eine Stehfalz-Profilblechbahn für eine Dacheindeckung. Die Profilblechbahn 11 weist einen ersten längs gerichteten Rand 13, parallel dazu einen zweiten Rand 15 und dazwischen eine Bekleidungsfläche 16 auf. Die Ausrichtung der Ränder 13, 15 kann auch von der parallelen Anordnung abweichen. Anschliessend an den ersten Rand 13 ist eine im Querschnitt hakenförmige Ausformung 17 ausgebildet, die zur Aus-
 20 senseite 19 der Profilblechbahn 11 vorspringt. Sie umgreift einen zur Rückseite der Profilblechbahn 11 hin offenen Innenraum 21 teilweise. Es bleibt ein Öffnungsschlitz 23 offen, durch den hindurch die Kopfausbildung 25 einer benachbarten Profilblechbahn 11 in den Innenraum 21 hineingeschoben werden kann. Am zweiten Rand 15 ist eine Befestigungsflansch 27 zur Auflage auf einem nicht dargestellten Unterbau ausgebildet. Anschliessend an diese Befestigungsflansch 27 ist ein bei herkömmlichen Profilblechbahnen nicht vorgesehener Haltersteg 31 ausgebildet. Am
 25 äusseren Ende dieses Halterstegs 31 ist ein Kopf 25 ausgebildet. Die Kopfausbildung 25 ist derart gestaltet, dass sie mit der Ausformung 17 einer zweiten Profilblechbahn 11 umgreifbar ist. Diese Kopfausbildung 25 und eine über die Kopfausbildung 25 gesteckte Ausformung 17 einer benachbarten Profilblechbahn 11 sind miteinander verpressbar. Zwischen der Kopfausbildung 25 und der Bekleidungsfläche 16 und zwischen der Ausformung 17 und der Bekleidungsfläche 16 ist jeweils ein Stehfalz-Steg 29, 30 ausgebildet. Zwischen der Kopfausbildung 25 und der Befestigungsflansch 27 ein Haltersteg 31 ausgebildet.

30 **[0023]** In der Befestigungsflansch 27 ist eine Langlochung 33 ausgebildet. Durch die Langlochung hindurch und gegebenenfalls durch eine nicht dargestellte Dämmschicht hindurch erstrecken sich Schrauben 37. Zwischen den Stehfalzstegen 29, 30 und der Bekleidungsfläche 16 ist eine Sicke 35 ausgebildet, in der die Köpfe 39 der Schrauben 37 Platz finden. Die Sicke 35 ist dazu lediglich anschliessend an den Stehfalz-Steg 29 beim ersten Rand 13 erforderlich. Beim anderen Stehfalz-Steg 30 ist jedoch vorwiegend aus ästhetischen Gründen symmetrisch zu dieser ebenfalls eine
 35 Sicke 35 ausgebildet.

[0024] In Figur 1 entsprechen die Summe der Höhe der Sicke 35 und der Breite des Stehfalzstegs 29 bzw. 30 der Breite des Haltestegs 31. Daher liegen Befestigungsflansch 27 und die Bekleidungsfläche 16 praktisch in derselben Ebene.

40 **[0025]** In Figur 2 hingegen ist eine Profilblechbahn 12 dargestellt, bei der die Bekleidungsfläche 16 in einer Ebene zwischen der Ebene der Befestigungsflansch 27 und der Kopfausbildung 25 liegt. Der Haltesteg 32 ist in Figur 2 um einen gewählten Betrag breiter ausgebildet als der Haltesteg 31 in Figur 1. Um diesen Betrag liegt die Bekleidungsfläche 16 über dem in Figur 2 nicht dargestellten Unterbau.

[0026] In Figuren 3 und 4 ist eine Auflageebene 49 dargestellt, die der Aussenfläche eines Unterbaus entspricht. Eine Hinterlüftung 51 zwischen der Profilblechbahn 12 und dem Unterbau hat eine Hohlraumstärke von diesem gewählten Betrag. Sind die Haltestege 31 wie in Figur 1 und 3 ausgeführt, liegt die Bekleidungsfläche 16 hingegen auf
 45 dem Unterbau auf.

[0027] In Figur 5 sind die oben erwähnte Schraube 37, eine Unterlagsscheibe 41 und eine Auflagescheibe 42 mit der Befestigungsflansch 27 zwischen den Scheiben 41, 42 dargestellt. Damit mit den Schrauben 37 die Profilblechbahn zwar gehalten ist, deren Längenausdehnung sich jedoch unter Einfluss der Temperatur verändern kann, ist zwischen
 50 den Scheiben 41, 42 ein Distanzring 43 vorgesehen. Unter der Befestigungsflansch 27 ist eine Unterlagsscheibe 41 vorgesehen und über der Befestigungsflansch 27 eine Auflagescheibe 42. Der Distanzring 43 hält die beiden Scheiben in einem vorgegebenen Abstand zueinander, der wenigstens der Blechdicke der Befestigungsflansch 27 entspricht.

[0028] Die Unterlagsscheibe 41 und die Auflagescheibe 42 besitzen je eine Durchtrittöffnung 45. Diese weist eine Öffnungsweite auf, die etwas grösser ist als der Querschnitt des Schafts der Schraube 37. Der Kopf der Schraube 37
 55 hingegen ist selbstverständlich grösser als die Öffnungsweite der Durchtrittöffnung 45. Im abgebildeten Ausführungsbeispiel ist der Distanzring 43 Teil der Unterlagsscheibe 41 ist.

[0029] Die Stehfalzköpfe 47 sind in den beiden ersten Figuren kreisrund dargestellt. Dies ist auch die zweckmässigste Form der Stehfalzköpfe 47. Dabei ist vorteilhaft die Form der Kopfausbildung 25 und der Ausformung 17 einander

entsprechend. Diese beiden zusammenwirkenden Teile sind zumindest nach einem Verpressen des Falzes form-schlüssig.

[0030] In den Figuren 6 bis 17 sind eine Vielzahl weiterer möglicher Formen von Stehfalzköpfen 47 dargestellt. Wenn auch die abgebildeten Kopfausbildungen 25 im Wesentlichen dem Innenraum 21 der Ausformung 17 entsprechen, so ist auch eine divergierende Formgebung möglich, wobei aber vorzugsweise die Kopfausbildung 25 und die Ausformung 17 einander wenigstens entlang von zwei, vorteilhaft entlang drei Längslinien entsprechen. An diesen Linien liegt die verpresste Ausformung 17 an der Kopfausbildung 25 an.

[0031] Bei den Stehfalzköpfen 47 ist wesentlich, dass die Ausformung 17 in die Kopfausbildung 25 eingehängt werden kann. Dazu wird gewöhnlich die Ausformung 17 einer zu befestigenden Profilblechbahn 11 oder 12 auf die Kopfausbildung 25 einer bereits auf einem Unterbau aufliegenden und daran befestigten Profilblechbahn gelegt.

[0032] Die Ausformung 17 wird mit dem Öffnungsschlitz 23 über die Kopfausbildung 25 gedrückt, so dass die Kopfausbildung 25 durch den Öffnungsschlitz 23 in den Innenraum 21 der Ausformung 17 gelangt. Dabei wird der zweite Rand 15 der zu befestigenden Profilblechbahn in einem Abstand zum Unterbau gehalten. Wenn die Ausformung 25 die Kopfausbildung 15 umschliesst, wird die Profilblechbahn auf den Unterbau abgelegt und mit Schrauben 37 daran befestigt. Die Stehfalzköpfe 47 können daher verschiedenste Formen aufweisen, sofern sie diesen Montageablauf zulassen. Die endgültige Form der Stehfalzköpfe 47 kann auch erst durch einen anschliessenden Verpressvorgang ausgebildet werden.

[0033] In Figur 18 ist ein Sandwichelement 53 dargestellt. Die metallene Aussenhaut 55 des Sandwichelements 53 ist eine erfindungsgemässe Profilblechbahn. Die Zwischenlage 57 kann geschäumt sein. Im Beispiel besteht sie jedoch aus einer mineralischen Faserdämmschicht, z.B. einer Steinwolle oder Glaswolleplatte. Die Innenhaut 59 besteht im Ausführungsbeispiel gemäss Figur 18 aus einem Profilblech. Das Sandwichelement 53 ist mit einer überlappenden Fuge in der dämmenden Zwischenlage 57 ausgebildet. Die inneren Profilbleche sind in den Fugen mit elastischen Dichtungstreifen 61 gegeneinander abgedichtet. Dadurch ist eine weitgehend dampfdichte Konstruktion möglich, die eine kompakte Warmdachkonstruktion ermöglicht. Mit den Sandwichelementen 53 kann in einem Arbeitsgang eine Sichtoberfläche auf der Gebäudeinnenseite, eine Dampfbremse, eine Wärmedämmung und eine Aussenhaut versetzt werden. Die Distanz zwischen der Innenhaut 59 und der Aussenhaut 55 wird lediglich durch das Dämmmaterial der Zwischenlage 57 aufrechterhalten. Daher bestehen, bis auf die Schrauben 37, die die Aussenhaut 55 an den Unterbau binden, keine Wärmebrücken.

[0034] Ein Querschnitt durch eine für Sandwichelemente besonders geeignete Profilblechbahn 14 ist in Figur 19 verkürzt dargestellt. Am linken Rand ist eine Ausformung 17 mit einem nach unten weit geöffneten Innenraum 21 dargestellt. Anschliessend daran ist der Stehfalzsteg 29, dann eine Sicke 35 und die daran anschliessende übrige Bekleidungsfläche 19 ausgebildet. Am rechten Rand der Bekleidungsfläche 19 ist der Stehfalzsteg 30, daran anschliessend darüber die Kopfausbildung 25 und von dieser wieder nach unten der Haltesteg 31 ausgebildet. An den Haltesteg 31 anschliessend ist der Befestigungsflansch 27 in doppelter Blechstärke ausgeführt. Beim Befestigungsflansch 27 ist dazu das 1 mm starke Blech der Profilblechbahn 14 einmal umgelegt, wobei zwischen den beiden Lagen ein Spalt von ca. 1 mm offen ist.

[0035] Die Ausformung 17 ist erst nach einem Verpressen mit einer Kopfausbildung mit dieser verbunden. Die Ausformung 17 kann senkrecht zur Ebene der Bekleidungsfläche 19 über die Kopfausbildung 25 gelegt werden. Danach muss die Profilblechbahn 14 mit dem Stehfalzsteg 29 an den Haltesteg 31 der vorangehenden Profilblechbahn 14 geschoben werden, so dass die Kante zwischen dem Stehfalzsteg 29 und der Ausformung 17 unter die auskragende Stelle der Kopfausbildung 25 gelangt. Später kann der Stehfalz oder können die Stehfälze mit einer Maschine verpresst werden. In der im Wesentlichen zylindrischen Kopfausbildung 25 ist eine Kerbe ausgeformt, damit die Einschraubrichtung einer Fixationsschraube beim Einschrauben durch die Kerbe zentriert wird.

[0036] Dieselbe Ausbildung der Profilblechbahn 14 ist in Figur 20 perspektivisch dargestellt. Zusätzlich zu der geöffnet ausgebildeten Ausformung 17, den Stehfalzstegen 29 und 30 links und rechts der Bekleidungsfläche 19, der Kopfausbildung 25, dem Haltesteg 31 und dem Befestigungsflansch 27 sind die Lochung 33 im Befestigungsflansch 27 und die Schrauben 37, sowie die Unterlagsscheibe 41 und die Auflagescheibe 42 dargestellt. Die Lochung ist entsprechend der in den Profilblechen 11 und 12 gemäss Figuren 1 und 3 bzw. 2 und 4 ausgeführten Lochung 33. In einem Raster von 6 cm ist jeweils ein 4 cm langes Langloch und ein Abstand zwischen den Löchern 33 von 2 cm vorgesehen. Die Lochweite ist 8 mm im Ausführungsbeispiel gemäss Figuren 19 und 20 bzw. 9 mm in den anderen beiden erwähnten Ausführungsbeispielen.

[0037] Wie auch aus der Figur 21 ersichtlich ist, ist unter dem Befestigungsflansch 27 die Unterlagsscheibe 41 angeordnet. Sie weist eine rechteckige Durchtrittöffnung 45 auf und auf zwei Seiten dieser Durchtrittöffnung jeweils einen Distanzhalter 43 (vergl. Figur 23). Der Distanzhalter übersteht die Oberseite der Unterlagsscheibe 41 um 3 mm, was der Dicke des Befestigungsflansches 27 entspricht. Da die Dicke des Befestigungsflansches 27 aufgrund der zweilagigen Ausführung etwas nachgeben kann, muss der Distanzhalter 43 nicht mehr Zwischenraum zwischen der Unterlagsscheibe 41 und der Auflagescheibe 43 sicherstellen.

[0038] Die Unterlagsscheibe 41 ist aus Kunststoff gefertigt. Auf ihr gleitet daher die Profilblechbahn 14 relativ leicht.

Die Gleitbewegung ist durch die Distanzhalter 33 und die Lochung 33 geführt, da die Distanzhalter 43 die Lochung 33 durchsetzen. Als Auflagescheibe 42 ist eine Edelstahlplatte vorgesehen, deren Ecken gerundet sind (vergl. Figur 22). Die Durchtrittöffnungen 45 in der Auflagescheibe ist kreisrund. Beide Durchtrittöffnungen weisen einen Durchmesser von 6,7 auf, so dass die Schrauben 37 mit einem Schaftdurchmesser von 6,5 leicht hindurchschraubbar sind.

[0039] Die zur Zeit bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Profilblechbahn 14 und deren Befestigungsteile 41,42,37 ist in den Figuren 19 bis 23 dargestellt. Diese Profilblechbahn 14 weist lediglich anschliessend an den Stehfalzsteg 29 nahe des ersten Randes 13 eine Sicke 35 auf. Auf der andern Seite der Bekleidungsfläche 19 ist anschliessend an den Stehfalzsteg 30 keine Sicke ausgebildet. Dies begünstigt deren Verwendung in einem Sandwichelement. Auch ist der Befestigungsflansch 27 direkt an dem die Bekleidungsfläche bildenden Blech ausgeformt. Dies bedingt die Verschiebbarkeit des Befestigungsflanschs gegenüber den Befestigungselementen, d.h. den Schrauben 37, den Unterlagsscheiben 41 und den Auflagescheiben 42.

[0040] Alternativ kann jedoch auch der Befestigungsflansch 27 verschieblich an einem Profilblech 10 angefalzt sein. In den Figuren 24 bis 33 sind eine Reihe von angefalzte Befestigungsflanschen dargestellt. Beim Anfalzen von Befestigungsflanschen 27 ist vorteilhaft darauf zu achten, dass der gemeinsame Falz 63 ein Loslösen des Befestigungsflansches 27 von der übrigen Profilblechbahn 10 verhindert. Dies erlaubt eine direkte Montage der Profilblechbahnen 8 auf einem Unterbau, bzw. die Verwendung der Profilblechbahn 10 als Aussenhaut 55 eines Sandwichelements 53.

[0041] Verfalzungen 63 der Blechbahn des Befestigungsflanschs 27 mit der Blechbahn der Bekleidungsfläche können im Bereich des Befestigungsflanschs 27, im Bereich des Haltestegs 31 oder der Kopfausbildung 25 liegen. Sie können auch unter einer Sicke 35 zwischen dem Stehfalzsteg 30 bei der Kopfausbildung 25 und der Bekleidungsfläche 19 angeordnet sein. Die Verfalzung lässt vorteilhaft eine längsgerichtete Verschiebung zwischen Befestigungsflansch 27 und Bekleidungsfläche 19 zu. Es können jedoch auch in einem angefalzten Befestigungsflansch Langlöcher 33 ausgebildet sein. Die Verfalzung 63 kann beim Profilieren der Profilblechbahn 10 gleich miterstellt werden.

[0042] Figur 34 zeigt eine Aufsicht auf einen Befestigungsflansch 27 mit zwei Reihen 34 von Langlöchern 33. Die Langlöcher der einen Reihe 34 sind gegenüber den Langlöchern der anderen Reihe derart versetzt angeordnet, dass die Blechstege zwischen den Langlöchern 33 einer Reihe etwa mittig neben den Langlöchern 33 der anderen Reihe 34 liegen. Der Abstand zwischen dem einen, z.B. unteren Ende eines Langloches 33 der einen Reihe 34 und dem gleichen Ende eines benachbarten Langloches 33 der anderen Reihe 34 ist immer praktisch gleich und wird als Rasterabstand bezeichnet. Durch die Anordnung von zwei Reihen 34 von Langlöchern 33 kann das Langloch länger sein als der Rasterabstand. Dadurch ist erreicht, dass gegenüber einer Blechbahn mit lediglich einer Reihe 34 von Langlöchern 33 eine grössere Verschiebedistanz der Blechbahn gegenüber den Befestigungsmitteln bei gleichem Rasterabstand der Langlöcher gewährleistet ist. Anders gesagt kann bei gleicher Verschiebedistanz der Rasterabstand kleiner gewählt werden und daher die Blechbahn auf relativ schmalen Befestigungsstreifen, z.B. Hochsicken, der Tragkonstruktion befestigt werden.

[0043] In Figur 35 ist ein Befestigungsflansch 27 dargestellt, der lediglich eine Reihe 34 von Langlöchern 33 aufweist. In der Gegenüberstellung von Figur 34 und 35 wird deutlich, dass bei gleicher Ausbildung der Langlochreihen 34 mit einer einzigen Reihe 34 lediglich in doppelt so grossen Abständen eine Schraube eingeschraubt werden kann, wenn nicht die Verschiebbarkeit der Blechbahn beeinträchtigt werden soll.

[0044] In Figur 36 ist deutlich dargestellt, dass die Langlöcher durch zwei Blechlagen hindurch ausgebildet sind. Der Befestigungsflansch 27 besteht aus einem zusammengefalteten Blechrand der Profilblechbahn 11. Dadurch ist der Befestigungsflansch 27 biegesteifer als bei einer einlagigen Ausbildung. Dies hat den Vorteil, dass der Befestigungsflansch 27 weniger verbogen werden kann und daher die Verschiebbarkeit gegenüber den Befestigungsmitteln sicherer gewährleistet bleibt.

[0045] In Figur 37 ist eine Befestigungsklammer 44 dargestellt. Diese ist aus einem Edelstahlblechstück geformt und besitzt einen unter den Befestigungsflansch 27 zu schiebenden Unterlagsscheibenteil 41 und einen über den Befestigungsflansch 27 zu schiebender Auflagescheibenteil 42. Diese beiden Teile sind um den Befestigungsflansch herum zusammenhängend. Die Klammern 44 besitzt am Unterlagsscheibenteil 41 ausgestanzte und nach unten gebogene, vorstehende Zacken 46, die in eine Wärmedämmschicht eingepresst werden können. In Figur 38 ist die Klammer 44 gestreckt dargestellt.

[0046] Figur 39 zeigt eine Unterlagsscheibe 41 und eine Auflagescheibe 42 für eine Profilblechbahn 11 mit zwei Reihen 34 von Langlöchern 33 im Befestigungsflansch 27. Die Unterlagsscheibe 41 weist zweimal nebeneinander im Abstand der Reihen von Langlöchern jeweils drei Löcher auf. Das mittlere Loch 82 ist bestimmt zur Aufnahme des bolzenförmigen Befestigungsmittels. Die beiden andern Löcher 83 sind in einem Abstand zueinander angeordnet, der dem Rasterabstand der Langlöcher 33 entspricht. Durch diese beiden Löcher 83 erstrecken sich Zacken 46 oder Krallen, die an der Auflagescheibe 42 angeordnet sind. Die Auflagescheibe 42 besitzt am einen Rand ein Loch 84, durch welches das Befestigungsmittel hindurchgesetzt werden kann. Am anderen Rand sind zwei Zacken 46 ausgestanzt und abgebogen, welche durch die Langlöcher 33 in der zweiten Reihe 34 und die dafür vorgesehenen Löcher 83 in der Unterlagsscheibe 41 hindurch in die Dämmschicht 81 einpressbar sind. Durch verdrehen der Auflagescheibe 42 um 180 Grad kann gewählt werden, ob das bolzenförmige Befestigungsmittel in der einen oder der anderen Reihe

34 von Langlöchern 33 im Befestigungsflansch 27 hindurchzusetzen ist.

[0047] In Figur 40 ist ein Schnitt durch einen Dachaufbau dargestellt. Mit 71 ist ein Stahlträger bezeichnet, auf dem ein Trapezblech 73 aufliegt. Das Trapezblech besitzt Hochsicken 75 und Tiefsicken 77. Über die Hochsicken ist eine Dampfsperrschicht 79 gespannt und aufgeklebt. Auf diese ist eine Mineralfaser-Wärmedämmschicht 81 aufgelegt. Auf diese Wärmedämmschicht 81 sind die Profilblechbahnen 11 quer zur Richtung der Sicken des Trapezbleches 73 verlegt. Dank der Reihe von Langlöchern in den Befestigungsflanschen der Profilblechbahnen ist bei jeder Profilblechbahn über jeder Hochsicke wenigstens ein Langloch angeordnet, durch das die Profilblechbahn 11 mit einem Befestigungsmittel 37 in der Hochsicke festgemacht werden kann. Zur Sicherstellung der Gleitfähigkeit der Profilblechbahnen gegenüber den Befestigungspunkten, ist an diesen jeweils eine Halteklammer 44 vorhanden, die einen Zwischenraum zwischen Auflagescheibe 42 und Unterlagsscheibe 41 gewährleistet. Diese Dachkonstruktion gewährleistet einen sehr einfachen Verlegeablauf, bei dem keine Halter gesetzt werden müssen, noch tragende Schienen auf die Wärmedämmschicht verlegt werden müssen. Die Dachhaut kann lediglich verlegt und direkt festgeschraubt werden. Dies ist dank engstem Rasterabstand zwischen den Langlöchern unabhängig vom verwendeten Trapezblech möglich. Als Befestigungsmittel sind Schrauben dargestellt, deren Gewinde einen wesentlich grösseren Aussendurchmesser aufweist als der Schaft. Der Schaft und der Gewindekern haben in etwa den selben Durchmesser. Dies ergibt einen relativ breiten Überlappungsbereich des durch das Blech geschraubten Schraubengewindes mit dem Blech.

[0048] In Figur 41 ist derselbe Schnitt dargestellt wie in Figur 40. Es sind lediglich andere Befestigungsschrauben 37 dargestellt. Diese weisen zwei Gewindeabschnitte 91 und 92 auf. Ein erster Gewindeabschnitt 91 ist im Anschluss an die Schraubenspitze ausgebildet, ein zweiter 92 mit Abstand zum ersten 91 und in einem Abstand zum Kopf der Schraube. Sowohl zwischen dem zweiten kopfnahen Gewindeabschnitt 92 und dem Kopf der Schraube wie auch auf der dem Kopf zugewandten Seite des ersten Gewindeabschnittes 91 ist ein Leerlauf im Schaftbereich ausgebildet, indem der Durchmesser des Schaftes etwa dem des Gewindekerns entspricht. Dadurch hintergreift das Gewinde mit dem letzten Gewindeumlauf den Rand des Loches im Blech, durch welches der Schaft hindurchreicht. Der Schaft ist im Loch frei drehbar und in Schaftichtung verschieblich. Der erste Gewindeabschnitt 91 liegt bei eingeschraubter Schraube 37 unter dem Tragblech 75, der zweite Gewindeabschnitt 92 liegt unter der Unterlagsscheibe 41. Die Schraube 37 ist durch die Unterlagsscheibe 41 hindurchgeschraubt. In der Unterlagsscheibe 41 ist ein Gewinde geformt. Dieses wird am einfachsten während dem Einschrauben durch die Schraube 37 selber geformt. Der Rand der letzten Gewindeumdrehung des zweiten Gewindeabschnittes 92 steht nach Befestigung der Schraube von Unten an den Rand des Loches in der Unterlagsscheibe an. Beim Ausschrauben der Schraube muss sowohl das erste Gewinde 91 wie auch das zweite Gewinde 92 in die im Trapezblech 75 und in der Unterlagsscheibe 41 geformten Gewinde eingeführt werden. Dies geschieht nur mit kleiner Wahrscheinlichkeit durch wind- und temperaturbedingte Bewegungen der Schraube 37. Auch willentlich ist dies nur mit Mühe zu erreichen. Wird aber nur eines der Gewinde 91,92 eingeführt und dreht sich unter Einfluss des Zufalles aus der Unterlagsscheibe oder dem Trapezblech heraus, so entsteht eine Spannung zwischen Eindeckung 11 und Trapezblech 75, die dazu führt, dass die Schraube 37 die Tendenz hat, sich wieder einzuschrauben. Wenn sich allenfalls dennoch eine Schraube aus dem Trapezblech löst, bleibt sie von der Unterlagsscheibe 41 derart gehalten, dass sich die Schraube nicht durch die Eindeckung hindurcharbeiten kann.

Patentansprüche

1. Profilblechbahn (10,11,12,14) mit einer Bekleidungsfläche (19) zwischen einem ersten und einem zweiten längsgerichteten Rand (13, bzw. 15), einer zur Aussenseite (16) der Profilblechbahn (10,11,12,14) vorspringenden und auf der Innenseite konkaven Ausformung (17) beim ersten Rand (13), einer von der konkaven Ausformung (17) einer angrenzenden zweiten Profilblechbahn (10,11,12,14) umgreifbaren Kopfausbildung (25) und einem auf einen ebenen Unterbau auflegbaren Befestigungsflansch (27) beim zweiten Rand der Profilblechbahn (10,11,12,14), und im Befestigungsflansch (27) parallel zur Profilrichtung ausgerichtete Langlöcher (33),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Langlöcher (33) in einem Rasterabstand von höchstens 210 mm in wenigstens einer parallel zur Profilrichtung angeordneten Reihe ausgebildet sind.
2. Profilblechbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Langlöcher (33) in einem Rasterabstand von höchstens 120 mm, vorzugsweise höchstens 110 mm, besonders bevorzugt höchstens 100 mm ausgebildet sind.
3. Profilblechbahn nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Befestigungsflansch (27) zwei gegeneinander versetzte Reihen von Langlöchern (33) nebeneinander ausgebildet sind.
4. Profilblechbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsflansch (27)

einstückig an der die Bekleidungsfläche (19) bildenden Blechbahn ausgebildet ist.

- 5 5. Profilblechbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bekleidungsfläche (19) aus einer ersten Blechbahn und der Befestigungsflansch (27) aus einer zweiten Blechbahn gebildet ist und die zweite Blechbahn mit der ersten Blechbahn verfalzt ist.
- 10 6. Profilblechbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Kopfausbildung (25) und der Bekleidungsfläche (19), zwischen der Ausformung (17) und der Bekleidungsfläche (19) wie auch zwischen der Kopfausbildung (25) und dem Befestigungsflansch (27) jeweils ein Steg (29,30,31,32) ausgebildet ist.
- 15 7. Profilblechbahn nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** angrenzend an den Steg in der Bekleidungsfläche eine Sicke () ausgegebildet ist und der Steg (31,32) zwischen Kopfausbildung (25) und Befestigungsflansch (27) breiter ist als der Steg (29) zwischen Ausformung (17) und Sicke ().
- 20 8. Profilblechbahn nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsflansch (27) und die Bekleidungsfläche (19) praktisch in derselben Ebene liegen.
9. Profilblechbahn nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bekleidungsfläche (19) in einer Ebene zwischen der Ebene des Befestigungsflansches (27) und der Kopfausbildung (25) liegt.
- 25 10. Profilblechbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Befestigungsflansches wenigstens zwei Lagen Blech vorhanden sind.
- 30 11. Sandwichelement (53) mit einer metallenen Aussenhaut (55), einer wärmedämmenden Zwischenlage (57) und einer Innenhaut (59), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussenhaut (55) eine Profilblechbahn (10,11,12,14) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ist.
- 35 12. Dachaufbau mit einem Hochsicken (75) einer bestimmten Breite und Tiefsicken (77) aufweisenden, tragenden Trapezblech (73), über dem Trapezblech einer Dampfdiffusionssperrschicht (79) und darüber einer Wärmedämmschicht (81), und über der Wärmedämmschicht einer Profilblecheindeckung (11), welche mit bolzenförmigen Befestigungsmitteln (37) mit den Hochsicken (75) des Trapezbleches (73) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profilblech (11) ein Profilblech gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10 ist und der Rasterabstand der Langlöcher (33) höchstens der Breite der Hochsicken (75) entspricht.
- 40 13. Dachaufbau nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profilblech mit Schrauben am Trapezblech befestigt ist, welche einen ersten Gewindeabschnitt aufweisen, der durch das Trapezblech hindurchgeschraubt ist, und einen zweiten Gewindeabschnitt, der durch eine Unterlagsscheibe unter dem Befestigungsrand des Profilbleches hindurchgeschraubt ist, und dass sich sowohl die Unterlagsscheibe als auch das Trapezblech in einem Bereich hinter dem jeweiligen Gewindeabschnitt befinden, in welchem der Schaft der Schraube einen Durchmesser aufweist, der dem Durchmesser des Gewindekerns entspricht.

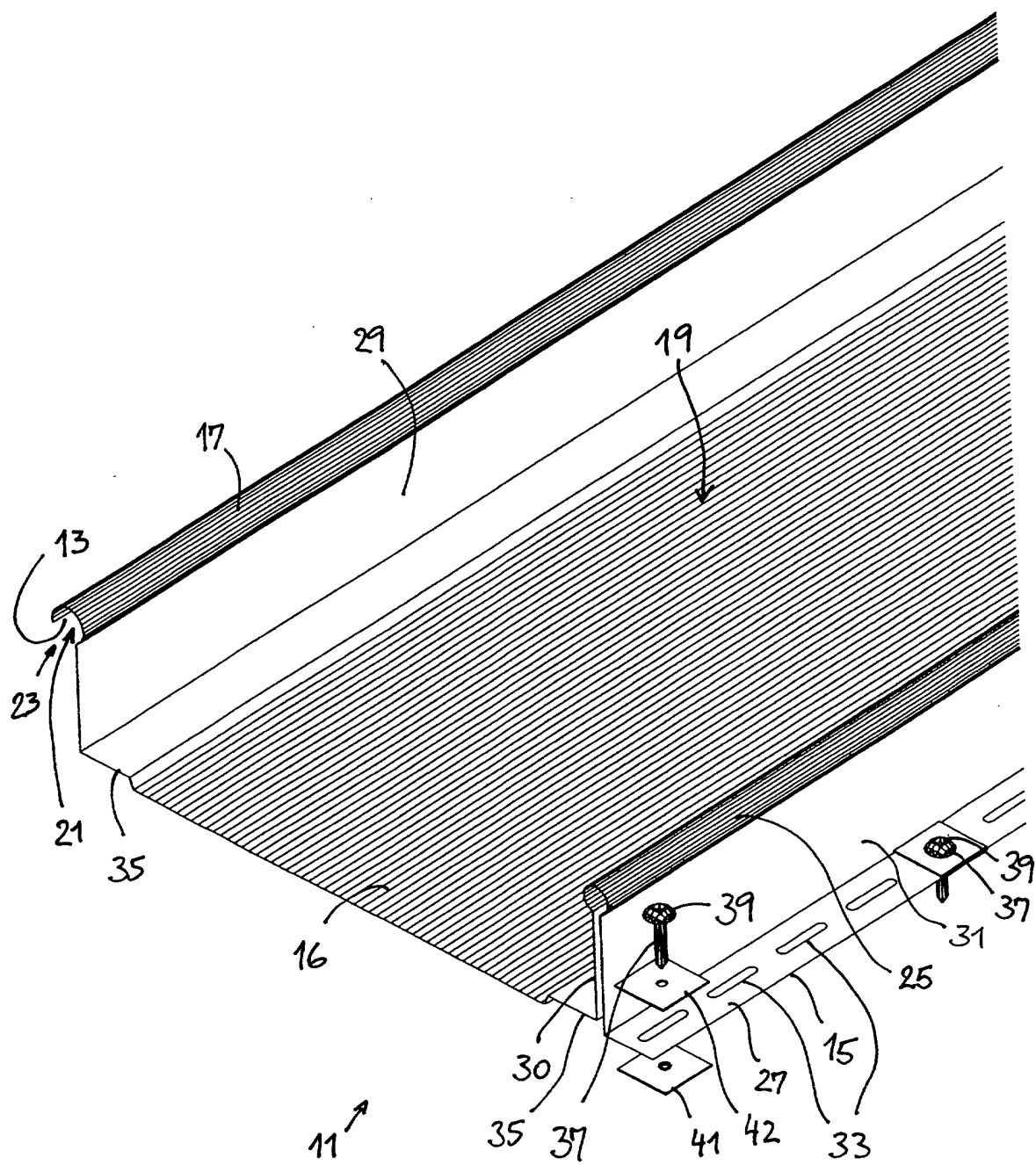
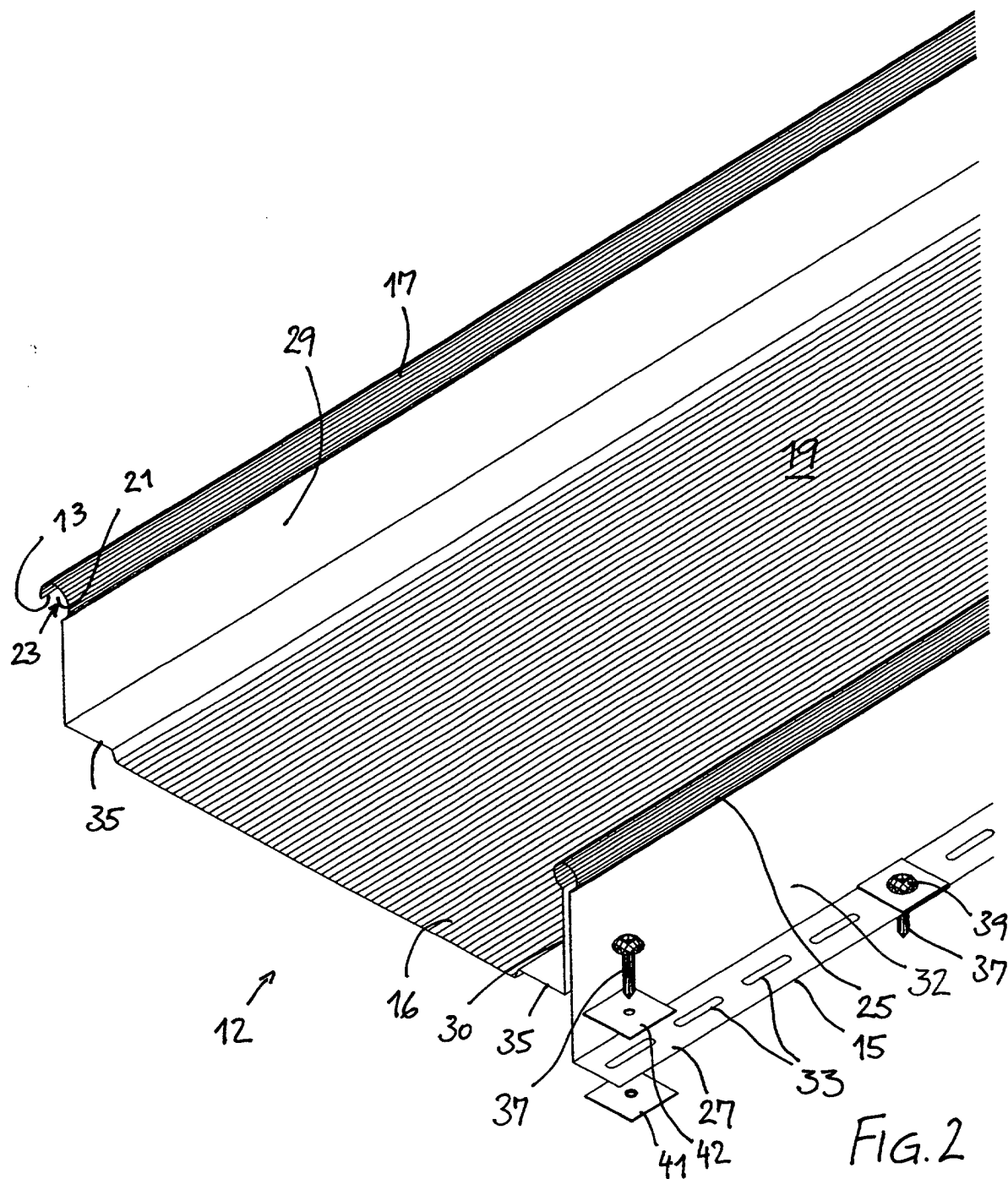
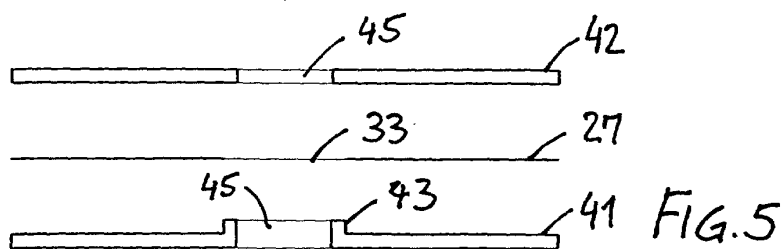
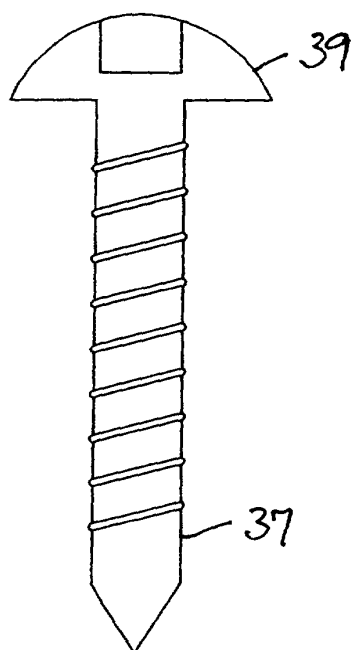
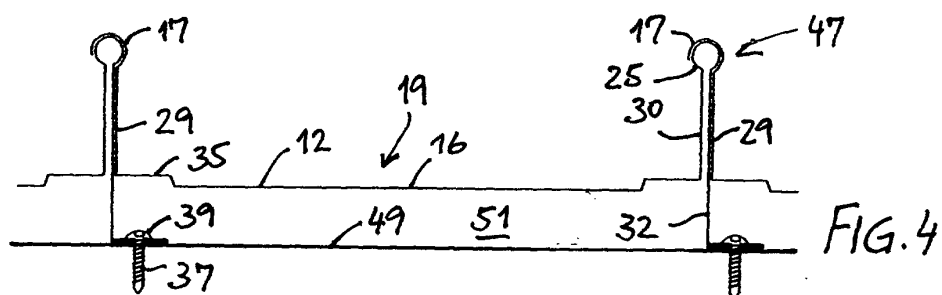
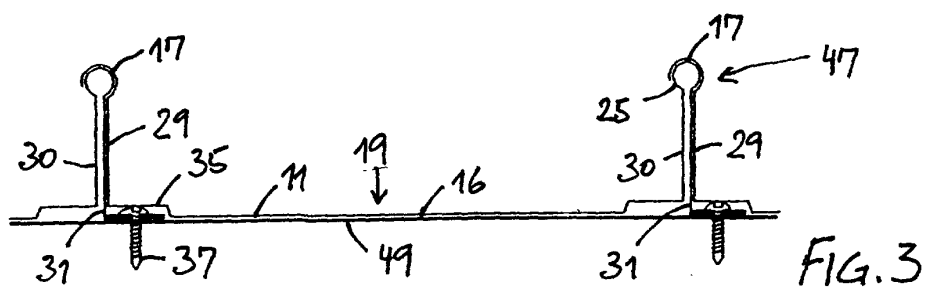


FIG. 1





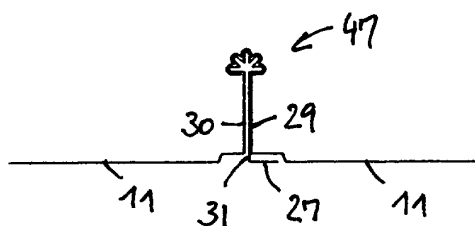


FIG. 6

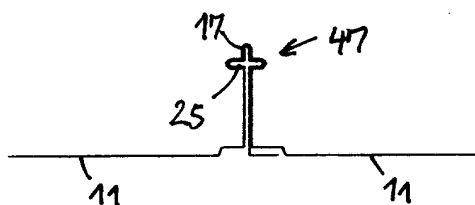


FIG. 7

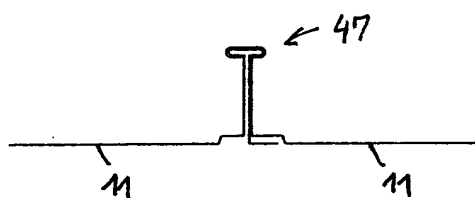


FIG. 8

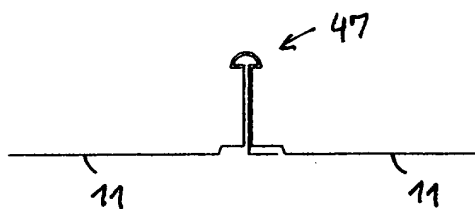


FIG. 9

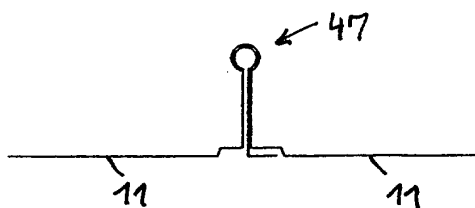


FIG. 10

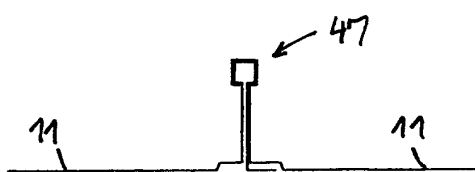


FIG. 11

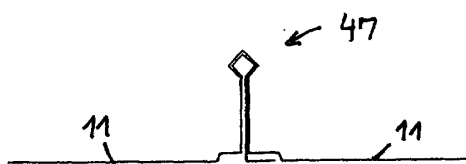


FIG. 12

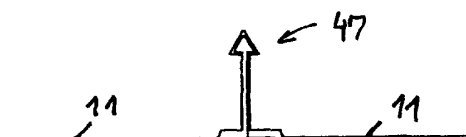


FIG. 13

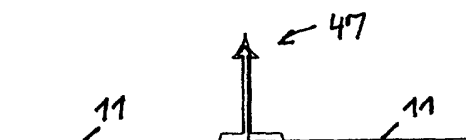


FIG. 14

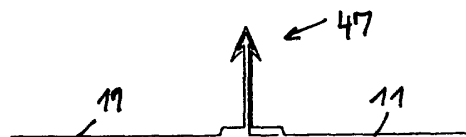


FIG. 15

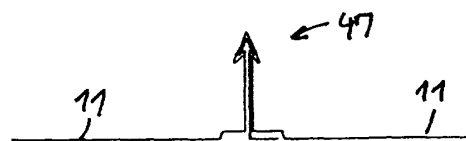


FIG. 16

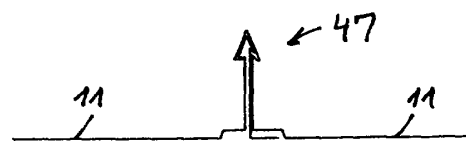
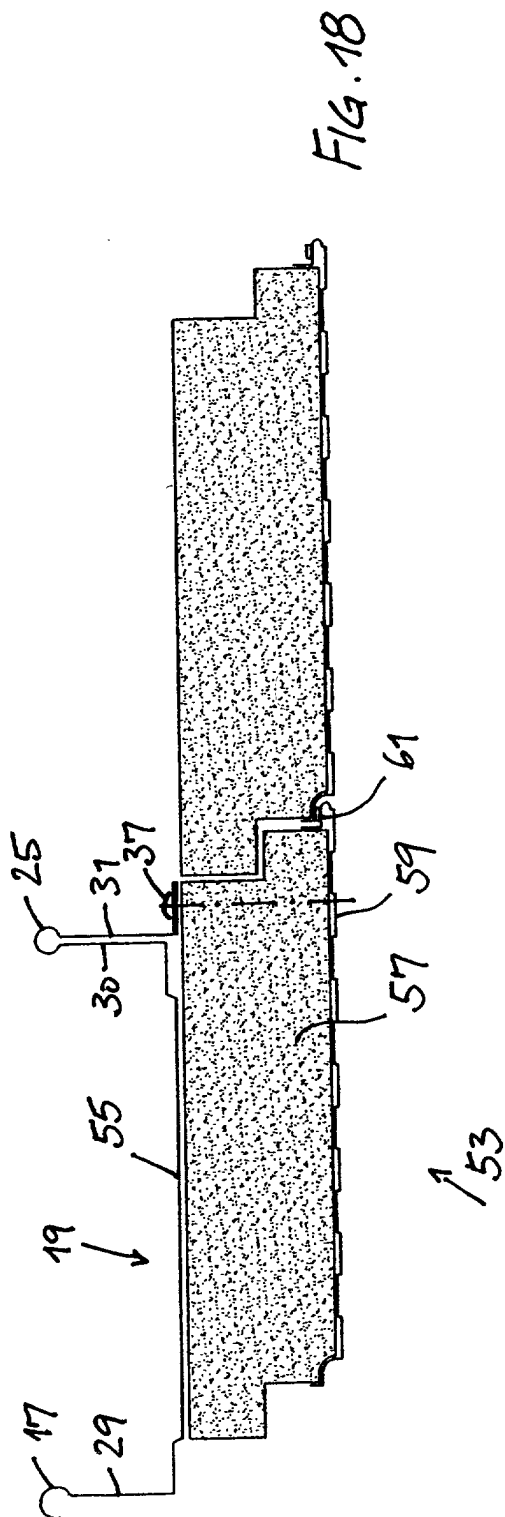
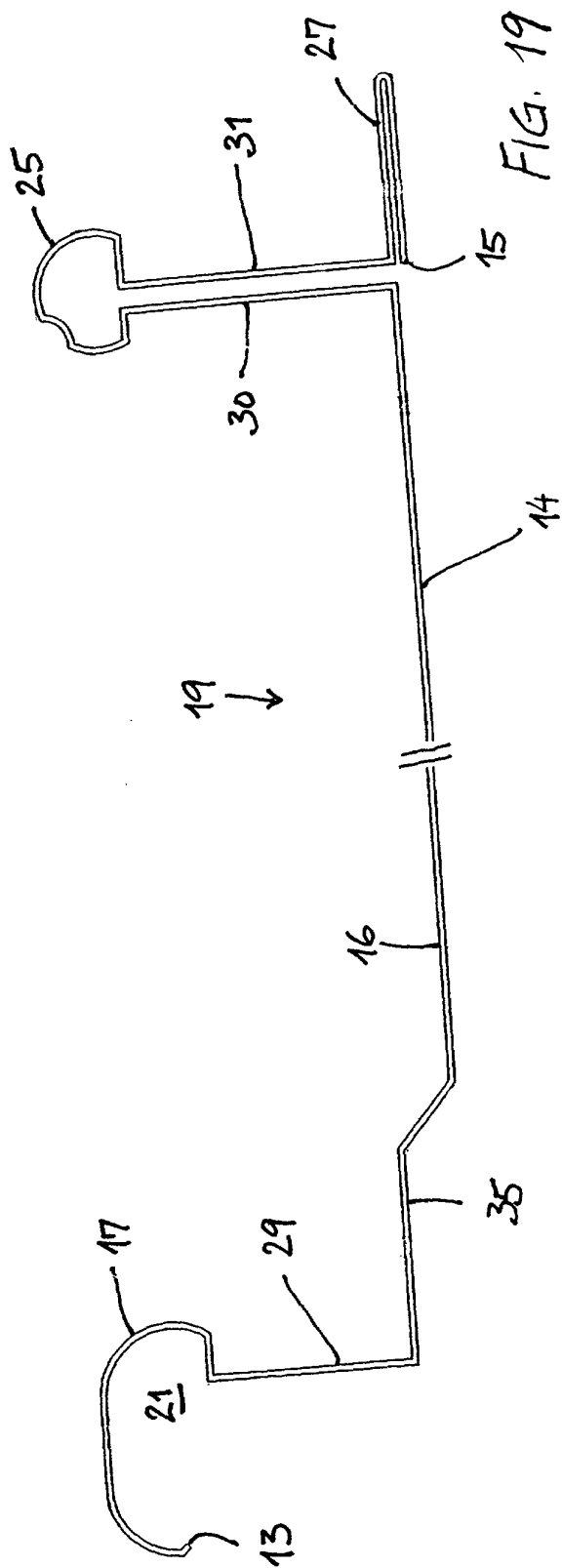
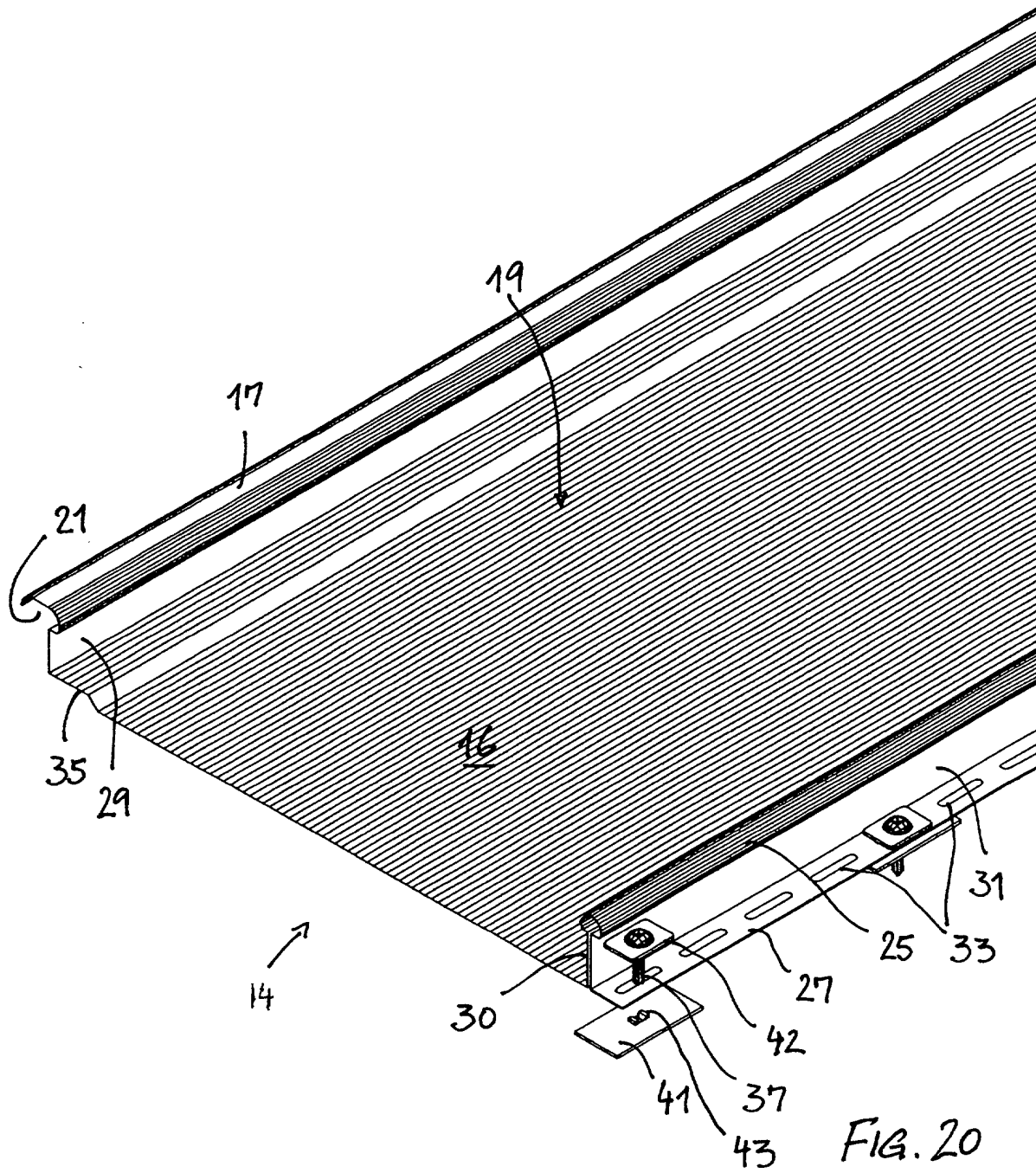
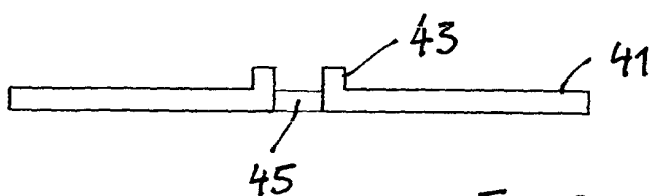
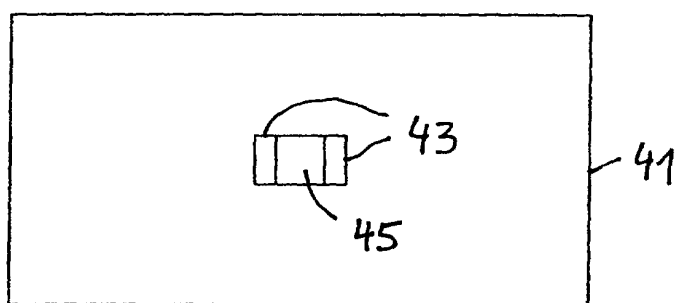
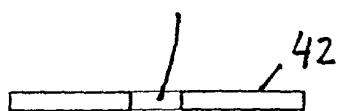
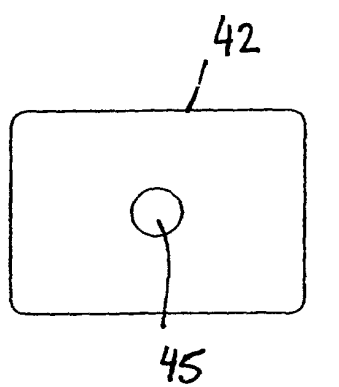
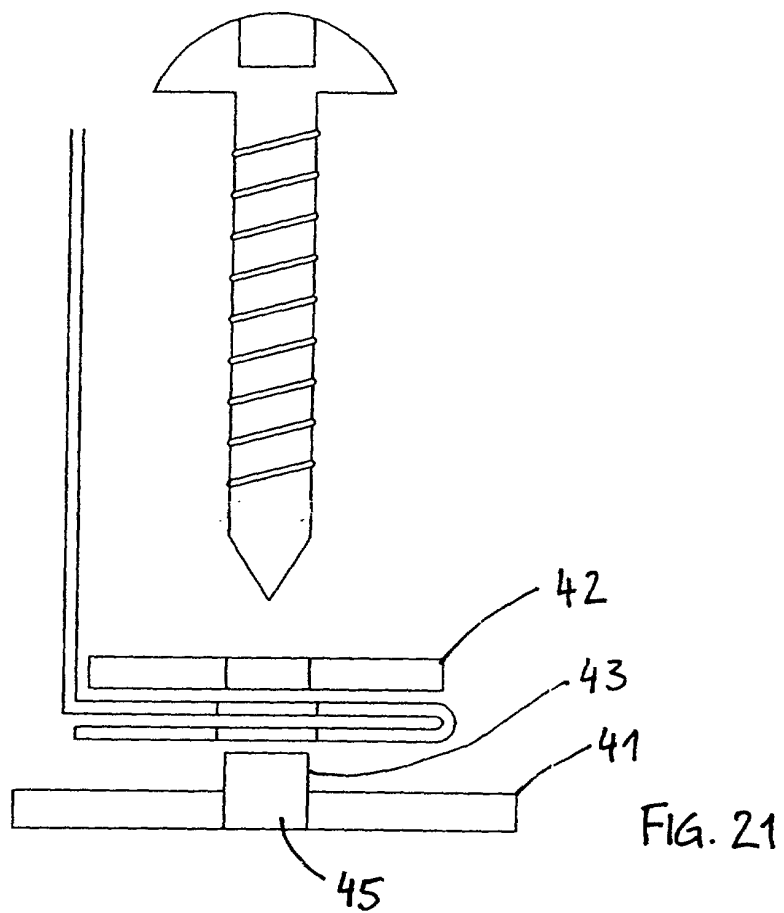


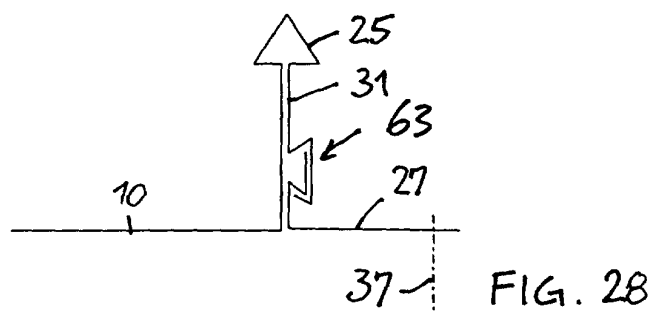
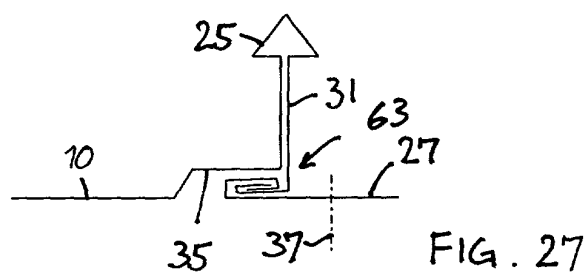
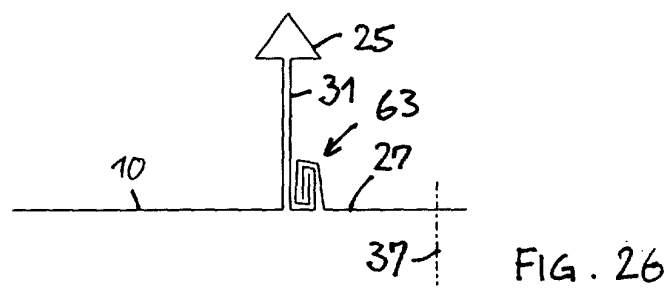
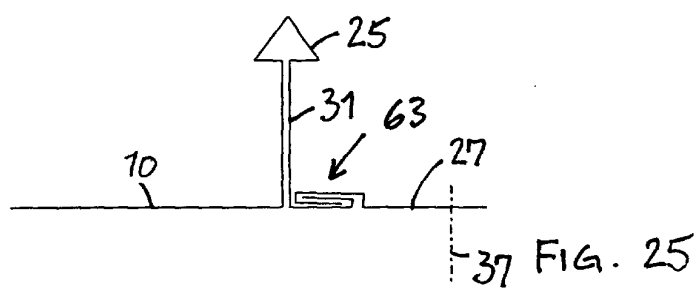
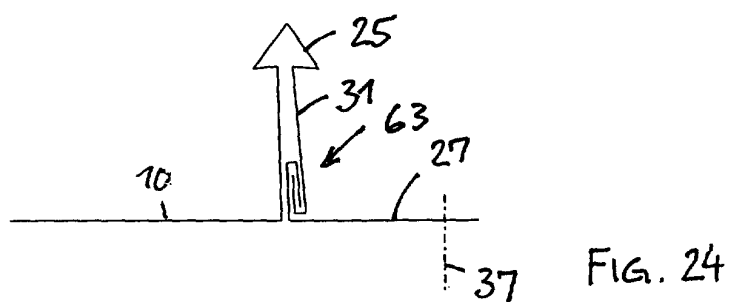
FIG. 17

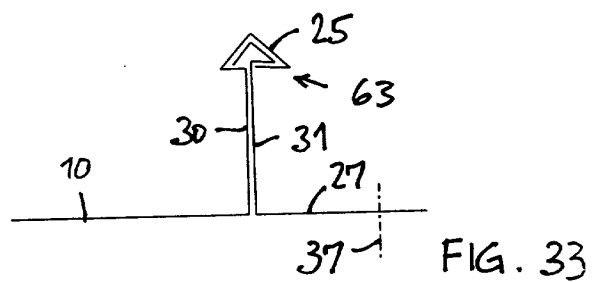
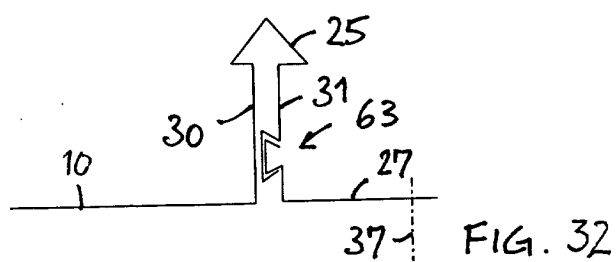
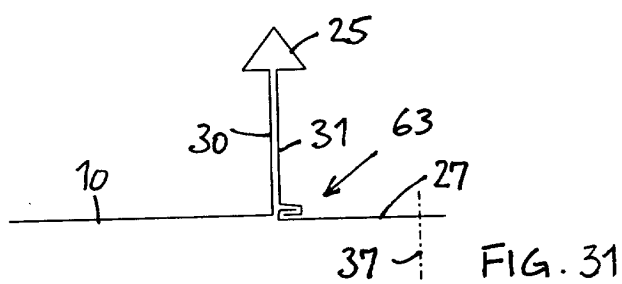
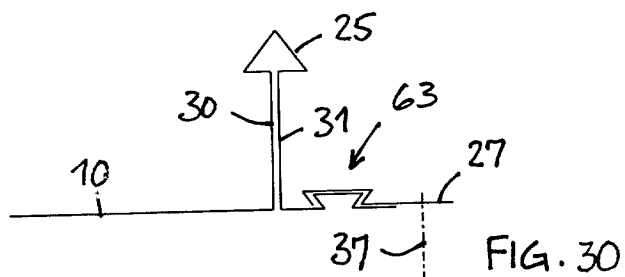
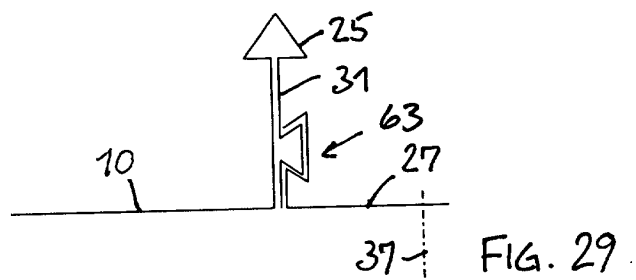


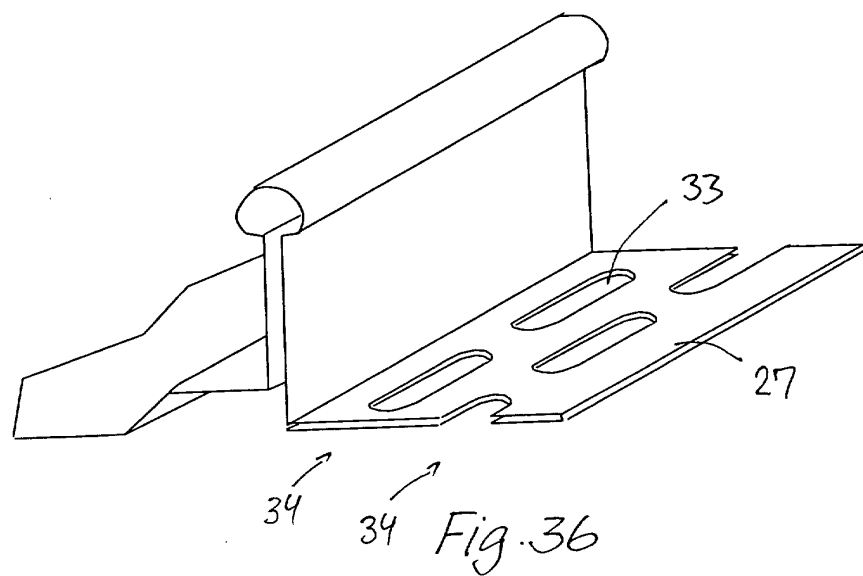
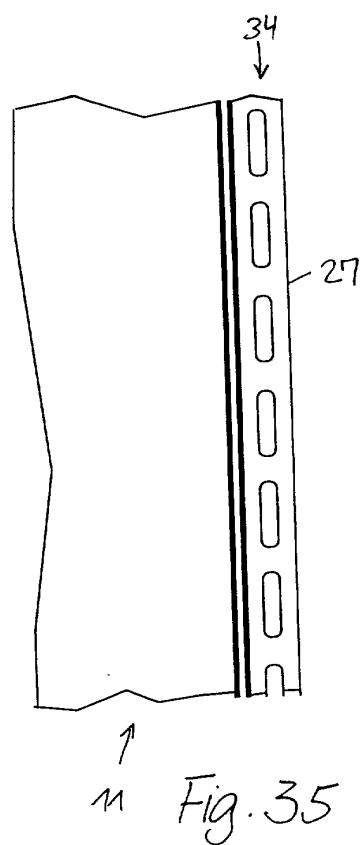
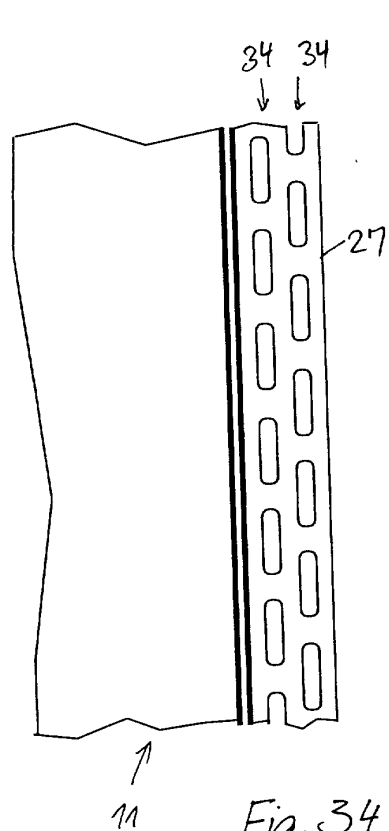












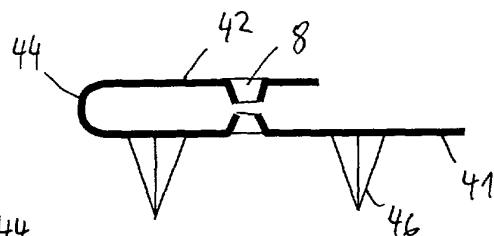


Fig. 37

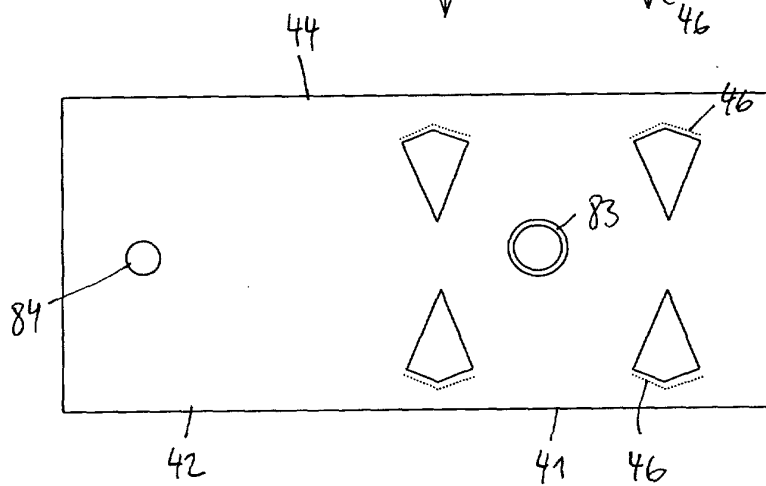


Fig. 38

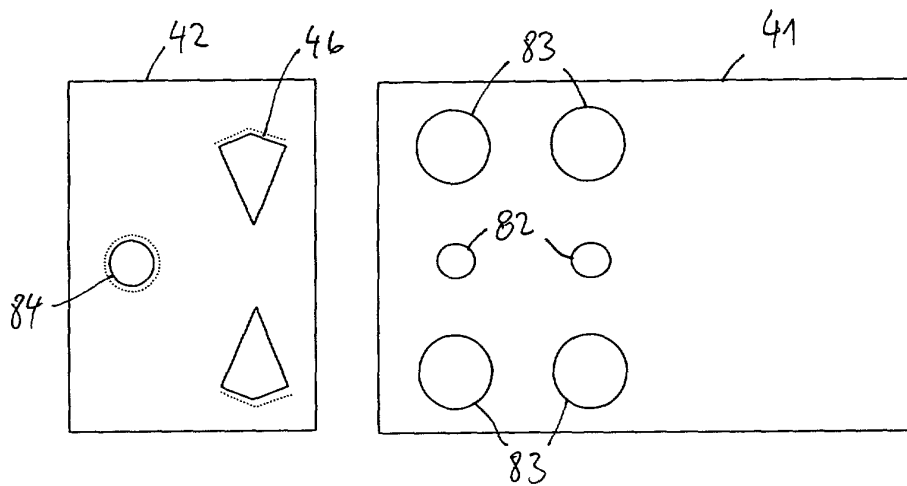


Fig. 39

