

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-57279

(P2008-57279A)

(43) 公開日 平成20年3月13日(2008.3.13)

(51) Int.Cl.
E04D 13/00 (2006.01)F1
E04D 13/00

テーマコード (参考)

J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-238089 (P2006-238089)
(22) 出願日 平成18年9月1日(2006.9.1)(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(74) 代理人 100075502
弁理士 倉内 義朗
(72) 発明者 大越 泰
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内
(72) 発明者 照沼 美穂
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内
(72) 発明者 荒蒔 義博
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

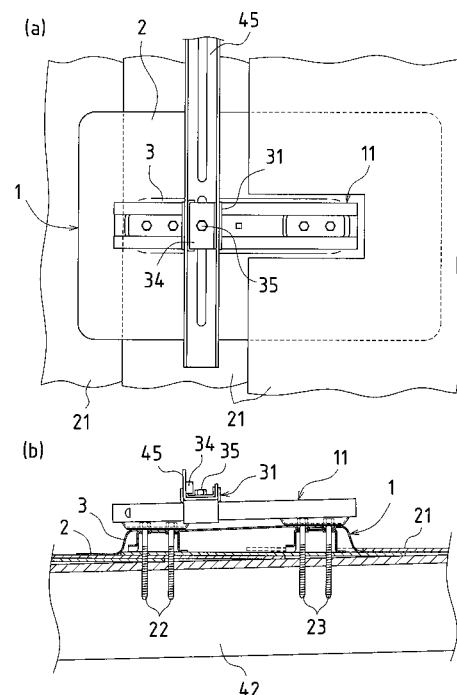
(54) 【発明の名称】 構造物支持装置、及び構造物の設置方法

(57) 【要約】

【課題】 耐久性の点で優れ、少ない部品点数であって、設置作業が容易であり、大型化を抑えつつ、強度向上を図ることが可能な構造物支持装置を提供する。

【解決手段】 湾曲板2の凹面側を屋根41面に向けて、湾曲板2を屋根41上に配置し、湾曲板2のドーム状凸部3の各ネジ孔8、9を通じて、ネジを屋根41の垂木42にねじ込んで締着し、湾曲板2を屋根部材21に圧接固定しているので、ネジの締着力により湾曲板2が屋根部材21に強く圧接され、湾曲板2が平板状に変形する。このときの湾曲板2の弾性力により該湾曲板2の2つの辺2bが屋根部材21に強く圧接されて、この2つの辺2bと屋根部材21間が防水される。また、構造物支持装置1のドーム状凸部3頂部に太陽電池パネル46を支持するので、屋根部材21及び湾曲板2の表面よりも高い位置にあるドーム状凸部3頂部の各ネジ孔8、9が浸水することはない。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

屋根に構造物を支持固定するための構造物支持装置において、
湾曲板の中央部を該湾曲板の凹面側から凸面側へと突出させてドーム状凸部を形成し、
前記ドーム状凸部に前記湾曲板の中央部を貫通するネジ孔を設け、前記ドーム状凸部の頂部に構造物を支持することを特徴とする構造物支持装置。

【請求項 2】

前記湾曲板が矩形であり、該矩形の対向する 2 つの辺が弧を描く様に該湾曲板が湾曲していることを特徴とする請求項 1 に記載の構造物支持装置。

【請求項 3】

前記ドーム状凸部の内側に補強部材が設けられ、前記ネジ孔が前記湾曲板及び該補強部材を貫通することを特徴とする請求項 1 に記載の構造物支持装置。

【請求項 4】

前記ドーム状凸部の頂部が前記構造物を支持するための支持面を有し、前記ネジ孔が該支持面に対して鉛直に設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の構造物支持装置。

【請求項 5】

前記ドーム状凸部のネジ孔は、複数であって、相互に間隔を開けて設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の構造物支持装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の構造物支持装置を用いて構造物を屋根に支持固定する構造物の設置方法において、

前記構造物支持装置の湾曲板の凹面側を前記屋根面に向けて、該屋根上に段葺きされて上下に重なり合う屋根部材間に前記湾曲板の一部を挿入する工程と、

前記ドーム状凸部のネジ孔を通じて、ネジを前記屋根にねじ込んで締着し、前記湾曲板を該屋根に圧接固定する工程と、

前記ドーム状凸部の頂部に構造物を支持する工程とを含むことを特徴とする構造物の設置方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、住宅用太陽光発電システムなどに使用される太陽電池モジュール等の構造物を家屋の屋根等に支持固定するための構造物支持装置及び構造物の設置方法に関する。

【背景技術】

【0002】

周知の様に省エネルギーもしくは太陽エネルギー有効利用のために、太陽電池モジュールを家屋の屋根等に設置し、太陽電池モジュールによる発電電力を住宅に供給するという住宅用太陽光発電システムが提供されている。このようなシステムを利用するには、太陽電池モジュールの屋根等への設置工事が必要であり、その際には、太陽電池モジュールの配線等のために、太陽電池モジュールを屋根の取付け面から間隔を空けて浮かせた状態で取付ける必要がある。また、屋根上では風雨に直接さらされるので、強風で吹飛ばされないように太陽電池モジュールを強固に取付ける必要があり、更に太陽電池モジュールの取付け部分から雨漏りなどが生じないように考慮する必要もある。

【0003】

特許文献 1 には、太陽電池モジュールをスレート屋根に設置するための取付け構造に関する先行技術が開示されている。ここでは、太陽電池モジュールを取付けるための支持金具を屋根の野地板に設置して、支持金具の取付け箇所には防水処理を施し、スレート瓦を加工して、支持金具とスレート瓦とが重ならないようにスレート瓦を設置している。この後で、支持金具の上に、太陽電池モジュールを取付けるための縦棧と横棧とを井桁状に組み合わせ載せ、これらの棧の上に太陽電池モジュールを取付けている。

【0004】

また、特許文献2には、太陽光利用機器を屋根上に設置するための防水構造に関する先行技術が開示されている。ここでは、太陽光利用機器を設置するための固定金具を屋根の野地板に設置し、この固定金具を覆う防水カバーを取付けて、この固定金具のボルトのみを防水カバーを貫通させて突出させ、このボルト上に架台を取付け、この架台上に太陽光利用機器を固定支持している。雨水は、防水カバーの周囲に沿って流れ、固定金具を避けるので、固定金具と野地板間の隙間を通じて雨水が浸入することはない。

【特許文献1】特開平8-93159号公報

【特許文献2】特開2006-52529号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、特許文献1では、シーリング材を支持金具周辺の隙間に充填して、防水処理を施しているので、施工に手間を要する。また、その防水性能がシーリング材のみに依存するので、耐久性も劣る。

【0006】

また、特許文献2では、防水カバーで覆う構造であるから、耐久性の点で優れるものの、固定金具と防水カバーが別体であるので、それぞれを別々に取付ける必要があり、ネジ釘等を含めると、部品点数が多く、設置作業が煩雑である。また、固定金具の強度を向上させるために、固定金具を大型化した場合は、これを覆う防水カバーが非常に大きくなって目立ち、施工後の外観が見苦しいものとなる。

20

【0007】

そこで、本発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、耐久性の点で優れ、少ない部品点数であって、設置作業が容易であり、大型化を抑えつつ、強度向上を図ることが可能な構造物支持装置を提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、上記本発明の構造物支持装置を用いて構造物を屋根に支持固定する構造物の設置方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明の構造物支持装置は、屋根に構造物を支持固定するための構造物支持装置において、湾曲板の中央部を該湾曲板の凹面側から凸面側へと突出させてドーム状凸部を形成し、前記ドーム状凸部に前記湾曲板の中央部を貫通するネジ孔を設け、前記ドーム状凸部の頂部に構造物を支持している。

30

【0010】

また、前記湾曲板が矩形状であり、該矩形の対向する2つの辺が弧を描く様に該湾曲板が湾曲している。

【0011】

更に、前記ドーム状凸部の内側に補強部材が設けられ、前記ネジ孔が前記湾曲板及び該補強部材を貫通している。

【0012】

40

また、前記ドーム状凸部の頂部が前記構造物を支持するための支持面を有し、前記ネジ孔が該支持面に対して鉛直に設けられている。

【0013】

更に、前記ドーム状凸部のネジ孔は、複数であって、相互に間隔を開けて設けられている。

【0014】

また、本発明の設置方法は、上記本発明の構造物支持装置を用いて構造物を屋根に支持固定する構造物の設置方法において、前記構造物支持装置の湾曲板の凹面側を前記屋根面に向けて、該屋根上に段葺きされて上下に重なり合う屋根部材間に前記湾曲板の一部を挿入する工程と、前記ドーム状凸部のネジ孔を通じて、ネジを前記屋根にねじ込んで締着し

50

、前記湾曲板を該屋根に圧接固定する工程と、前記ドーム状凸部の頂部に構造物を支持する工程とを含んでいる。

【発明の効果】

【0015】

この様な構成の本発明の構造物支持装置によれば、湾曲板の中央部を突出させてドーム状凸部を形成し、ドーム状凸部にネジ孔を設け、ドーム状凸部の頂部に構造物を支持している。ここで、湾曲板の凹面側を屋根面に向けて、湾曲板を屋根上に配置し、ドーム状凸部のネジ孔を通じて、ネジを屋根にねじ込んで締着し、湾曲板を屋根に圧接固定すると、ネジの締着力により湾曲板が屋根に強く圧接され、湾曲板が平板状に変形する。このときの湾曲板の弾性力により該湾曲板の外周辺が屋根に密接して、湾曲板と屋根間が防水される。そして、ドーム状凸部の頂部に構造物を支持するので、雨水が屋根及び湾曲板の表面を流れ、これらの表面よりも高い位置にあるドーム状凸部のネジ孔等が浸水することがない。

10

【0016】

また、湾曲板及びドーム状凸部が一体構造であるため、これらの取付け作業が容易であり、強度を向上させながらも、大型化を抑えることが可能である。

【0017】

例えば、湾曲板が矩形状であり、該矩形の対向する2つの辺が弧を描く様に該湾曲板が湾曲している。この場合は、湾曲板が屋根に圧接固定されて平板状に変形すると、弧を描く2つの辺が直線状に変形し、湾曲板の弾性力により他の2つの辺が屋根に密接して、この他の2つの辺と屋根間が防水される。この場合、防水性能を発揮させるには、屋根の傾斜並びに雨水の流れ方向を考慮して、湾曲板の矩形状の向きを適宜に設定する必要がある。

20

【0018】

更に、ドーム状凸部の内側に補強部材が設けられ、ネジ孔が湾曲板及び補強部材を貫通している。この補強部材によりドーム状凸部の強度を向上させることができ、ネジの締着によるドーム状凸部の変形を防止することができ、延いてはネジの締着により湾曲板を屋根に強く圧接固定することが可能となる。

【0019】

また、ドーム状凸部の頂部が構造物を支持するための支持面を有し、ネジ孔が該支持面に対して鉛直に設けられている。これにより、ネジが該支持面に対して鉛直にねじ込まれることになる。

30

【0020】

更に、ドーム状凸部のネジ孔は、複数であって、相互に間隔を開けて設けられている。屋根上に段葺きされて上下に重なり合う屋根部材上に、湾曲板を載せて固定すると、湾曲板が屋根部材の段差に跨ることになる。このため、ドーム状凸部のネジ孔を複数設けて、段差部位の両側にドーム状凸部のそれぞれのネジ孔を位置決めし、段差部位の両側で湾曲板を締着することができるようにしている。これにより、段差部位の両側のいずれか一方で湾曲板が屋根部材から浮くことがなくなり、湾曲板と屋根部材間に大きな隙間が生じることがなくなる。

40

【0021】

また、本発明の設置方法によれば、屋根上に段葺きされて上下に重なり合う屋根部材間に湾曲板の一部を挿入している。この場合は、屋根の傾斜上方向に向く該屋根と湾曲板の隙間が屋根部材に覆われることになるので、該隙間からの浸水が防止される。そして、湾曲板の凹面側を屋根面に向けて、湾曲板を屋根上に配置し、ドーム状凸部のネジ孔を通じて、ネジを屋根にねじ込んで締着し、湾曲板を屋根に圧接固定しているので、ネジの締着力により湾曲板が屋根に強く圧接され、湾曲板が平板状に変形する。このときの湾曲板の弾性力により該湾曲板の外周辺が屋根に密接して、湾曲板と屋根間が防水される。更に、ドーム状凸部の頂部に構造物を支持するので、雨水が屋根及び湾曲板の表面を流れ、これらの表面よりも高い位置にあるドーム状凸部のネジ孔に浸水することがない。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の一実施形態を添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0023】

図1(a)、(b)、及び(c)は、本発明の構造物支持装置の一実施形態を示す平面図、正面図、及び側面図である。また、図2(a)、(b)は、図1(a)におけるA-A及びB-Bに沿うそれぞれの断面図である。

【0024】

本実施形態の構造物支持装置1は、矩形状の金属板を湾曲させた湾曲板2と、この湾曲板2の中央部を該湾曲板2の凹面側から凸面側へと突出させたドーム状凸部3と、このドーム状凸部3内側に配置された2個の補強部材4、5とを有している。また、各補強部材4、5底面に防水用のブチルゴムシート7を貼り付け、ブチルゴムシート7に離型紙(図示せず)を付けている。

【0025】

尚、ドーム状凸部3と各補強部材4、5間にも防水用のブチルゴムシートを介在させても構わない。

【0026】

湾曲板2及びドーム状凸部3は、矩形状の金属板を金型により成型した一体構造のものである。湾曲板2は、該矩形の相互に対向する2つの辺2aが弧を描く様に湾曲し、該矩形の対向する他の2つの辺2bがより緩やかな弧を描くかもしくは直線状である。湾曲板2の弧を描く2つの辺2aは、他の2つの辺2bを結ぶ直線Kに対して最大10mm程度離間する様な曲率を有する。

【0027】

ここでは、意図的に湾曲板2を湾曲させているが、金型により湾曲板2及びドーム状凸部3を一体的に成型する場合は、湾曲板2を平坦に成型する方が困難であり、この意図的な湾曲の付与により構造物支持装置1の形状が安定するという利点がある。

【0028】

ドーム状凸部3頂部には、後で述べる様なスライダー基部を固定支持するための2つの支持面3a、3bが形成されている。これらの支持面3a、3bに当接されるスライダー基部のそれぞれの底面が同一平面上になくて相互にずれているので、スライダー基部の各底面に合致する様にドーム状凸部3の各支持面3a、3bも同一平面上になくて相互にずれている。

【0029】

各支持面3a、3bは、それぞれの補強部材4、5により補強支持されている。一方の補強部材4及びドーム状凸部3には、該補強部材4及びドーム状凸部3を貫通する2つのネジ孔8が形成され、同様に他方の補強部材5及びドーム状凸部3には、該補強部材5及びドーム状凸部3を貫通する2つのネジ孔9が形成されている。従って、ドーム状凸部3及び各補強部材4、5には、4つのネジ孔8、9が形成されている。

【0030】

一方の補強部材4側の各ネジ孔8は、ドーム状凸部3の支持面3aに対して鉛直に形成されている。同様に、他方の補強部材5側の各ネジ孔9は、ドーム状凸部3の支持面3bに対して鉛直に形成されている。

【0031】

各補強部材4、5も、金属板を金型により成型したものであり、それらの底面が開放されて、それらの底面に防水用のブチルゴムシート7が貼り付けられ、それらの底面近くに水抜き孔4a、5aが設けられている。

【0032】

各補強部材4、5底面は、ドーム状凸部3下端よりも上方に僅かに引っ込んだ位置にある。また、ブチルゴムシート7底面は、ドーム状凸部3下端よりも下方に僅かに突出した位置にある。

10

20

30

40

50

【0033】

金型によるドーム状凸部3の成型に際しては、図2(a)、(b)に示す様な各ネジ孔8、9を打ち抜き成型し、これらのネジ孔8、9下側にかえり(バリ)を生じさせる。そして、ドーム状凸部3の各ネジ孔8、9下側のかえりを各補強部材4、5の孔8a、9aに挿入し、各ネジ孔8、9下側のかえりを押し潰して、カシメ加工を施し、各補強部材4、5をドーム状凸部3内側に支持固定している。

【0034】

湾曲板2、ドーム状凸部3、及び各補強部材4、5の材質は、メッキ鋼板である。また、湾曲板2及びドーム状凸部3の表面には、合成樹脂の塗装が施されている。

【0035】

次に、図3(a)、(b)、及び(c)を参照して、構造物支持装置1のドーム状凸部3頂部に固定支持されるスライダ基部を説明する。図3(a)、(b)、及び(c)は、スライダ基部を示す平面図、正面図、及び側面図である。

【0036】

このスライダ基部11は、金属板を金型により成型した一体構造であり、平面視すると略長形状の底壁11aと、底壁11a両辺で折り曲げられた2つの側壁11bと、各側壁11b上辺で折り曲げられた2つの上壁11cと、各上壁11c内側辺で下方に折り曲げられた2つの縁部11dと、底壁11aよりも下方に突出する様に成型された2つの凸部11e、11fとを有している。各凸部11e、11fには、それぞれのネジ孔11g、11hが2つずつ形成されている。また、各凸部11e、11f底面には、防水用のブチルゴムシート12が貼り付けられ、ブチルゴムシート12に離型紙(図示せず)が付けられている。更に、各側壁11bには、スライダのストッパー11iが形成されている。

【0037】

スライダ基部11の各凸部11e、11f底面を構造物支持装置1のドーム状凸部3の各支持面3a、3bに載せることができ、この状態では、スライダ基部11の凸部11eの各ネジ孔11gがドーム状凸部3の支持面3aの各ネジ孔8に重なって挿通し、かつスライダ基部11の凸部11fの各ネジ孔11hがドーム状凸部3の支持面3bの各ネジ孔9に重なって挿通する。

【0038】

図4(a)に示す様な屋根部材21上に構造物支持装置1を配置し、スライダ基部11の各凸部11e、11f底面を構造物支持装置1のドーム状凸部3の各支持面3a、3bに載せ、2本のネジ22をスライダ基部11の凸部11eの各ネジ孔11g及びドーム状凸部3の各ネジ孔8に通してネジ込み、かつ2本のネジ23をスライダ基部11の凸部11fの各ネジ孔11h及びドーム状凸部3の各ネジ孔9に通してネジ込む。これにより、構造物支持装置1が屋根上に固定支持され、これと同時にスライダ基部11が構造物支持装置1のドーム状凸部3上に支持される。

【0039】

尚、構造物支持装置1、スライダ基部11等を屋根上に取り付けるための施工手順は後で詳述する。

【0040】

図5に示す様にスライダ基部11は、単独であっても、屋根上に固定支持して用いることができる。この場合は、2つの屋根部材21間の段差を跨ぐようにしてスライダ基部11を配置し、スライダ基部11の各凸部11e、11f底面をそれぞれの屋根部材21表面に当接させて、2本のネジをスライダ基部11の凸部11eの各ネジ孔11gを通じてねじ込み、かつ2本のネジをスライダ基部11の凸部11fの各ネジ孔11hを通じてねじ込む。これにより、各屋根部材21間の段差両側のいずれでもスライダ基部11の端部が浮き上がることなく、スライダ基部11が屋根上に固定支持される。

【0041】

このときの各屋根部材21表面の高さと傾きを考慮して、各屋根部材21表面に当接す

10

20

30

40

50

る様にスライダー基部 1 1 の各凸部 1 1 e、1 1 f 底面を予め設定している。このため、先に述べた様にスライダー基部 1 1 の各凸部 1 1 e、1 1 f 底面が同一平面上になくて相互にずれており、これらの底面に合致するドーム状凸部 3 の各支持面 3 a、3 b も同一平面上になくて相互にずれている。

【0042】

この様なスライダー基部 1 1 は、スライダーを該スライダー基部 1 1 の長手方向に移動可能に支持する。

【0043】

次に、図 4 (a)、(b) 及び図 6 を参照して、スライダー基部 1 1 により支持されるスライダーを説明する。図 4 (a)、(b) は該スライダーをスライダー基部 1 1 に取り付けた状態を示す側面図及び断面図であり、図 6 はスライダーを示す斜視図である。

10

【0044】

このスライダー 3 1 は、内スライダー 3 2 を外スライダー 3 3 側方から該外スライダー 3 3 内に挿入して、内スライダー 3 2 及び外スライダー 3 3 を組み合わせたものである。この組み合わせた状態で、内スライダー 3 2 がスライダー基部 1 1 内側に移動可能に挿入され、外スライダー 3 3 がスライダー基部 1 1 外側に移動可能に支持される。

【0045】

内スライダー 3 2 は、図 7 に示す様にベース部 3 2 a と、ベース部 3 2 a 中央のネジ孔 3 2 b と、ベース部 3 2 a 両側の側ガイド部 3 2 c と、ベース部 3 2 a 前後の上ガイド部 3 2 d と、ベース部 3 2 a 四隅の下ガイド部 3 2 e とを有している。前後の上ガイド部 3 2 d と四隅の下ガイド部 3 2 e 間には、上下方向の隙間が設けられている。

20

【0046】

外スライダー 3 3 は、図 8 に示す様にベース部 3 3 a と、ベース部 3 3 a 中央のネジ孔 3 3 b と、ベース部 3 3 a 両側の L 字型ガイド部 3 3 c と、ベース部 3 3 a 前後に突設された位置決め片 3 3 d とを有している。

【0047】

図 4 (a)、(b) に示す様に内スライダー 3 2 と外スライダー 3 3 を組み合わせてスライダー基部 1 1 に装着した状態では、内スライダー 3 2 両側の側ガイド部 3 2 c がスライダー基部 1 1 の各側壁 1 1 b 内面に対峙し、内スライダー 3 2 前後の上ガイド部 3 2 d と四隅の下ガイド部 3 2 e 間にスライダー基部 1 1 の各上壁 1 1 c が挿通し、四隅の下ガイド部 3 2 e 内側にスライダー基部 1 1 の各縁部 1 1 d が位置する。また、外スライダー 3 3 のベース部 3 3 a 及び両側の L 字型ガイド部 3 3 c 内側にスライダー基部 1 1 が抱え込まれる。これにより、内スライダー 3 2 がスライダー基部 1 1 内側に移動可能に支持され、かつ外スライダー 3 3 がスライダー基部 1 1 外側に移動可能に支持される。

30

【0048】

この状態で、各スライダー 3 2、3 3 をスライダー基部 1 1 の長手方向に沿って移動させて適宜の位置に配置し、図 6 に示す様にドックワッシャー 3 4 を外スライダー 3 3 上側に重ねて配置する。そして、図 9 に示す様にボルト 3 5 をドックワッシャー 3 4 のネジ孔 3 4 a 及び外スライダー 3 3 のネジ孔 3 3 b に通して内スライダー 3 のネジ孔 3 2 b の雌ネジにねじ込んで締め付けると、各スライダー 3 2、3 3 が相互に固定され、同時に各スライダー 3 2、3 3 間にスライダー基部 1 1 が挟み込まれて、各スライダー 3 2、3 3 が位置決め固定される。

40

【0049】

実際には、各スライダー 3 2、3 3 を位置決め固定するためのボルト 3 5 は、該各スライダー 3 2、3 3 に載せられる構造物もしくはその支持部材等を固定するためにも用いられる。

【0050】

この様に内スライダー 3 2 と外スライダー 3 3 を組み合わせて用いると、各スライダー 3 2、3 3 のいずれか一方を用いたときよりも、スライダー全体の強度が向上し、また各スライダー 3 2、3 3 によりスライダー基部 1 1 が補強されて、スライダー 3 1 及びスラ

50

イダー基部 1 1 が共に変形し難くなる。

【0051】

仮に、内スライダー 3 2 のみを用いた場合は、内スライダー 3 2 を持ち上げる様な大きな力が作用すると、内スライダー 3 2 とスライダー基部 1 1 間に大きな力が作用して、両者が共に変形し、内スライダー 3 2 がスライダー基部 1 1 の各上壁 1 1 c 間から抜けて外れる可能性がある。

【0052】

次に、構造物支持装置 1、スライダー基部 1 1、各スライダー 3 2、3 3、及びドックワッシャー 3 4 を用いて、構造物である太陽電池パネルを屋根上に固定支持するための施工手順を説明する。

【0053】

図 10 (a)、(b) に示す様に屋根 4 1 では、屋根 4 1 の傾斜方向と直交する方向に複数の垂木 4 2 を一定間隔で並べて、屋根 4 1 の傾斜方向に沿って垂木 4 2 を配置し、各垂木 4 2 上に野地板 4 3 を隙間なく配置して固定し、野地板 4 3 上に防水シート 4 4 を重ねて張り付け、防水シート 4 4 上に複数の屋根部材 2 1 を段葺きにしている。屋根部材 2 1 は、屋根 4 1 の傾斜方向と直交する方向に長い厚さ 5 mm 程度の帯状のアスファルトシングルであり、複数の帯状のアスファルトシングルが相互に部分的に重ね合わせられて段葺き状に配置されている。

【0054】

この屋根 4 1 において、まず、各屋根部材 2 1 上に垂木 4 2 の中心を通る墨だし線 P を印し、構造物である太陽電池パネルの縁の位置を示す墨だし線 Q を印す。

【0055】

そして、各墨だし線 P、Q を基準にして、規定サイズの矩形状切り欠き S を屋根部材 2 1 に形成する。この矩形状切り欠き S は、墨だし線 Q よりも屋根 4 1 の傾斜上方向に位置し、その中心が墨だし線 P に重なる。

【0056】

次に、図 11 (a)、(b) に示す様に構造物支持装置 1 の湾曲板 2 裏面の点線領域 2 c 及び湾曲板 2 表面の点線領域 2 e にシリコン樹脂を塗布し、構造物支持装置 1 の各補強部材 4、5 のブチルゴムシート 7 の離型紙を剥がしてから、湾曲板 2 の凹面側を屋根部材 2 1 に向けた状態で、矩形状切り欠き S が形成された屋根部材 2 1 とその下に重なる屋根部材 2 1 の隙間に湾曲板 2 の略半分を挿入する。このとき、湾曲板 2 の各辺の中心を示すそれぞれの刻印 2 d を各墨だし線 P、Q に重ね合わせて、湾曲板 2 を位置決めする。

【0057】

引き続いて、図 4 (a) に示す様にスライダー基部 1 1 の各凸部 1 1 e、1 1 f 底面のブチルゴムシート 1 2 の離型紙を剥がし、ブチルゴムシート 1 2 を介在させて、スライダー基部 1 1 の各凸部 1 1 e、1 1 f 底面を構造物支持装置 1 のドーム状凸部 3 の各支持面 3 a、3 b に載せ、2 本のネジ 2 2 をスライダー基部 1 1 の凸部 1 1 e の各ネジ孔 1 1 g 及びドーム状凸部 3 の支持面 3 a の各ネジ孔 8 に通して垂木 4 2 にネジ込み、かつ 2 本のネジ 2 3 をスライダー基部 1 1 の凸部 1 1 f の各ネジ孔 1 1 h 及びドーム状凸部 3 の支持面 3 b の各ネジ孔 9 に通して垂木 4 2 にネジ込む。先に述べた様にドーム状凸部 3 の各ネジ孔 8、9 が該ドーム状凸部 3 の各支持面 3 a、3 b に対して鉛直に形成されているので、各ネジ 2 2、2 3 が各支持面 3 a、3 b に対して鉛直にねじ込まれ、各ネジ 2 2、2 3 の締着力が各支持面 3 a、3 b に対して鉛直に作用する。これにより、構造物支持装置 1 が屋根 4 1 上に安定的に固定支持され、これと同時にスライダー基部 1 1 が構造物支持装置 1 のドーム状凸部 3 上に支持される。

【0058】

また、湾曲板 2 が屋根部材 2 1 に圧接されて平板状に変形し、湾曲板 2 裏面の点線領域 2 c 及び湾曲板 2 表面の点線領域 2 e のシリコン樹脂が上下の屋根部材 2 1 に密着する。これにより、屋根 4 1 の傾斜上方向に向く湾曲板 2 と屋根部材 2 1 間の隙間が封止されて、この隙間からの浸水が確実に防止される。

10

20

30

40

50

【0059】

更に、湾曲板 2 が屋根部材 2 1 に圧接されて平板状に変形すると、湾曲板 2 の弧を描く 2 つの辺 2 a が直線状に変形し、湾曲板 2 の弾性力により他の 2 つの辺 2 b が屋根部材 2 1 に強く圧接されて、この他の 2 つの辺 2 b と屋根部材 2 1 間が防水される。

【0060】

また、先に述べた様に構造物支持装置 1 では、各補強部材 4、5 底面がドーム状凸部 3 下端よりも僅かに引っ込んだ位置にある。このため、湾曲板 2 が屋根部材 2 1 に圧接されて平板状に変形したときに、各補強部材 4、5 底面が屋根部材 2 1 から僅かに浮いて、各補強部材 4、5 底面が湾曲板 2 よりも先に該屋根部材 2 1 に当接することではなく、湾曲板 2 が屋根部材 2 1 に確実に圧接される。

10

【0061】

更に、先に述べた様に各補強部材 4、5 のブチルゴムシート 7 底面がドーム状凸部 3 下端よりも下方に僅かに突出した位置にある。このため、各補強部材 4、5 のブチルゴムシート 7 底面が湾曲板 2 よりも先に該屋根部材 2 1 に当接することになり、各補強部材 4、5 と屋根部材 2 1 間にブチルゴムシート 7 が挟み込まれて、各補強部材 4、5 と屋根部材 2 1 間が確実に防水される。

【0062】

また、電動工具等により各ネジ 2 2、2 3 が強く締め付けられたときには、各補強部材 4、5 がブチルゴムシート 7 を介して屋根部材 2 1 に圧接されるので、各ネジ 2 2、2 3 のねじ込み量が制限され、湾曲板 2 の過度な変形が防止される。

20

【0063】

更に、構造物支持装置 1 のドーム状凸部 3 の各支持面 3 a、3 b とスライダ基部 1 1 の各凸部 1 1 e、1 1 f 底面間にブチルゴムシート 1 2 を介在させているので、両者間が防水される。このブチルゴムシート 1 2 による防水にもかかわらず、ドーム状凸部 3 の各支持面 3 a、3 b の各ネジ孔 8、9 から各補強部材 3、5 内側へと雨水が浸入して来た場合は、雨水が各補強部材 4、5 の水抜き孔 4 a、5 a を通じて屋根 4 1 の傾斜下方向へと抜かれるので、屋根 4 1 からの雨漏りが防止される。

【0064】

こうして構造物支持装置 1 及びスライダ基部 1 1 を設置した後、図 1 2 (a)、(b) に示す様にスライダ 3 1 をスライダ基部 1 1 に装着し、スライダ 3 1 をスライダ基部 1 1 の長手方向に沿って移動させて適宜の位置に配置し、L 字型横棧 4 5 を外スライダ 3 3 の各位置決め片 3 3 d 間に配置して、L 字型横棧 4 5 上にドックワッシャー 3 4 を重ね、ボルト 3 5 をドックワッシャー 3 4 のネジ孔 3 4 a、L 字型横棧 4 5 の孔、及び外スライダ 3 3 のネジ孔 3 3 b に通して内スライダ 3 2 のネジ孔 3 2 b の雌ネジにねじ込んで締め付ける。これにより、各スライダ 3 2、3 3 が相互に固定され、同時に各スライダ 3 2、3 3 間にスライダ基部 1 1 が挟み込まれて、各スライダ 3 2、3 3 が位置決め固定される。また、L 字型横棧 4 5 がドックワッシャー 3 4 と外スライダ 3 3 間に挟み込まれて固定される。

30

【0065】

この様な構造物支持装置 1 の設置を屋根 4 1 の 4 箇所で行い、2 本の L 字型横棧 4 5 を屋根 4 1 上で支持する。図 1 3 に示す様に屋根 4 1 上の棟側で該屋根 4 1 の傾斜方向と直交する方向に一对の構造物支持装置 1 を並べて設置し、これらの構造物支持装置 1 により L 字型横棧 4 5 を支持し、また屋根 4 1 上の軒先側で該直交する方向に一对の構造物支持装置 1 を並べて設置し、これらの構造物支持装置 1 により他の L 字型横棧 4 5 を支持する。これにより、2 本の L 字型横棧 4 5 が相互に平行に間隔を開けて並設される。

40

【0066】

そして、各 L 字型横棧 4 5 間に太陽電池パネル 4 6 を配置して、太陽電池パネル 4 6 の上下辺を各 L 字型横棧 4 5 にそれぞれ載せて係合させ、太陽電池パネル 4 6 を固定支持する。

【0067】

50

この様に本実施形態の構造物支持装置 1 では、湾曲板 2 の凹面側を屋根 4 1 面に向けて、湾曲板 2 を屋根 4 1 上に配置し、湾曲板 2 のドーム状凸部 3 の各ネジ孔 8、9 を通じて、ネジを屋根 4 1 の垂木 4 2 にねじ込んで締着し、湾曲板 2 を屋根部材 2 1 に圧接固定しているので、ネジの締着力により湾曲板 2 が屋根部材 2 1 に強く圧接され、湾曲板 2 が平板状に変形する。このときの湾曲板 2 の弾性力により該湾曲板 2 の 2 つの辺 2 b が屋根部材 2 1 に強く圧接されて、この 2 つの辺 2 b と屋根部材 2 1 間が防水される。

【0068】

更に、湾曲板 2 の各辺 2 b が屋根 4 1 の傾斜方向に沿う様に該湾曲板 2 を配置しているので、雨水が湾曲板 2 の各辺 2 b に沿って流れることになり、これによっても該各辺 2 b からの浸水が発生し難くなっている。

【0069】

また、上下に重なる屋根部材 2 1 の隙間に湾曲板 2 の略半分を挿入するので、屋根 4 1 の傾斜上方向に向く湾曲板 2 と屋根部材 2 1 の隙間からの浸水が発生し難い。更に、湾曲板 2 裏面の点線領域 2 c 及び湾曲板 2 表面の点線領域 2 e にシリコーン樹脂を塗布しているから、浸水がより効果的に防止される。

【0070】

また、屋根 4 1 の傾斜下方向に向く湾曲板 2 と屋根部材 2 1 の隙間は、十分に狭くて、雨水が吹き込み難いので、格別な防水処理を施さなくても構わない。この隙間にシリコーン樹脂を充填して、防水性を向上させることも可能である。

【0071】

また、構造物支持装置 1 のドーム状凸部 3 頂部に太陽電池パネル 4 6 を支持するための各ネジ孔 8、9 を設けているので、雨水が屋根部材 2 1 及び湾曲板 2 の表面を流れ、これらの表面よりも高い位置にあるドーム状凸部 3 頂部の各ネジ孔 8、9 が浸水することはない。

【0072】

また、湾曲板 2 及びドーム状凸部 3 が構造物支持装置 1 として一体化されているため、構造物支持装置 1 の取付け作業が容易であり、構造物支持装置 1 全体の強度が高い。更に、より強度を高めるために、構造物支持装置 1 となる金属板を厚くしたとしても、著しい大型化を招くことがない。

【0073】

尚、本発明の構造物支持装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、多様に変形することができる。例えば、湾曲板の湾曲形状を変更しても構わない。金属板の成型加工の複雑化が許容されるのであれば、湾曲板の周縁全体が屋根面に圧接される様な該湾曲板の形状を採用しても良い。また、ドーム状凸部の形状、ネジ孔の個数等を任意に変更することができる。あるいは、1 枚の湾曲板に複数のドーム状凸部を形成しても構わない。

【0074】

また、本発明の構造物支持装置は、太陽電池パネルだけではなく、他の構造物を支持するために用いることができる。他の構造物としては、太陽熱の集熱装置、看板等の装飾装置、アンテナなどがある。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】(a)、(b)、及び(c)は、本発明の構造物支持装置の一実施形態を示す平面図、正面図、及び側面図である。

【図 2】(a)、(b)は、図 1 (a)における A-A 及び B-B に沿うそれぞれの断面図である。

【図 3】(a)、(b)、及び(c)は、図 1 の構造物支持装置のドーム状凸部頂部に固定支持されるスライダー基部を示す平面図、正面図、及び側面図である。

【図 4】(a)、(b)は、スライダー基部にスライダーを挿入した状態を示す側面図及び断面図である。

【図 5】図 3 のスライダー基部を単独で屋根上に配置した状態を示す側面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】図 3 のスライダ基部に装着されるスライダー及びドックワッシャーを示す斜視図である。

【図 7】図 6 のスライダーにおける内スライダーを示す斜視図である。

【図 8】図 6 のスライダーにおける外スライダーを示す斜視図である。

【図 9】スライダー基部にスライダーを固定した状態を示す断面図である。

【図 10】(a)、(b) は、図 1 の構造物支持装置が設置される屋根を例示する平面図及び側面図である。

【図 11】(a)、(b) は、図 1 の構造物支持装置を屋根上に配置した状態を示す平面図及び側面図である。

【図 12】(a)、(b) は、構造物支持装置、スライダー基部、及びスライダー等を屋根上に設置して示す平面図及び側面図である。 10

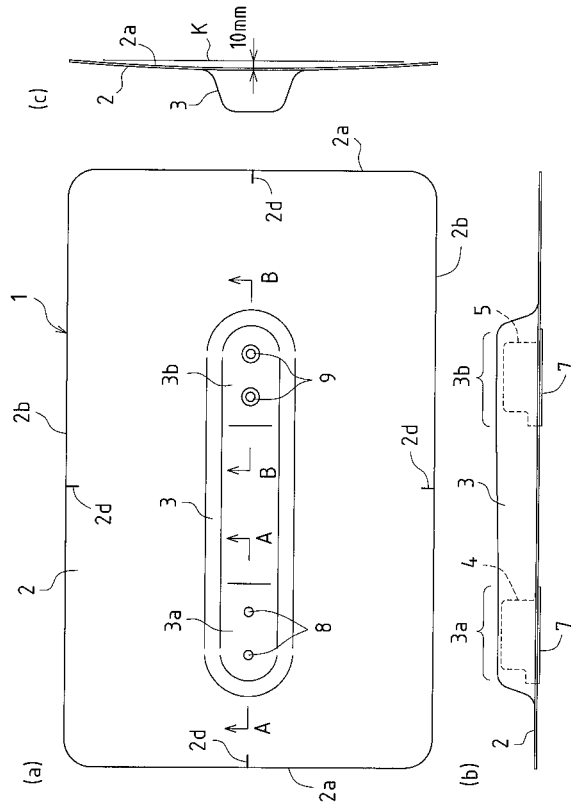
【図 13】屋根上に太陽電池パネルを固定支持した状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

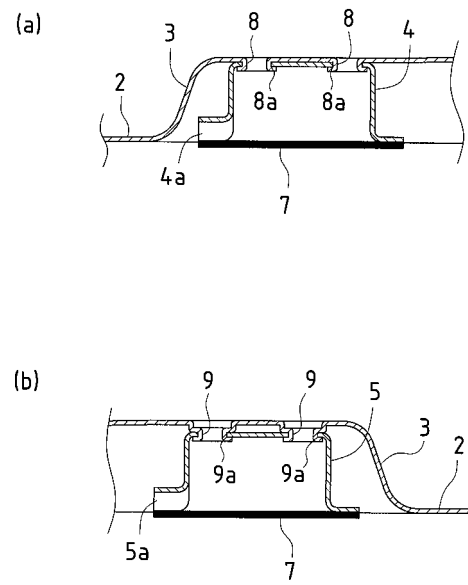
【0076】

- 1 構造物支持装置
- 2 湾曲板
- 2 a、2 b 辺
- 2 d 刻印
- 3 ドーム状凸部
- 4、5 補強部材 20
- 7、12 ブチルゴムシート
- 8、9 ネジ孔
- 11 スライダー基部
- 21 屋根部材
- 22、23 ネジ
- 31 スライダー
- 32 内スライダー
- 33 外スライダー
- 34 ドックワッシャー
- 35 ボルト 30
- 41 屋根
- 42 垂木
- 43 野地板
- 44 防水シート
- 45 L字型横棧
- 46 太陽電池パネル

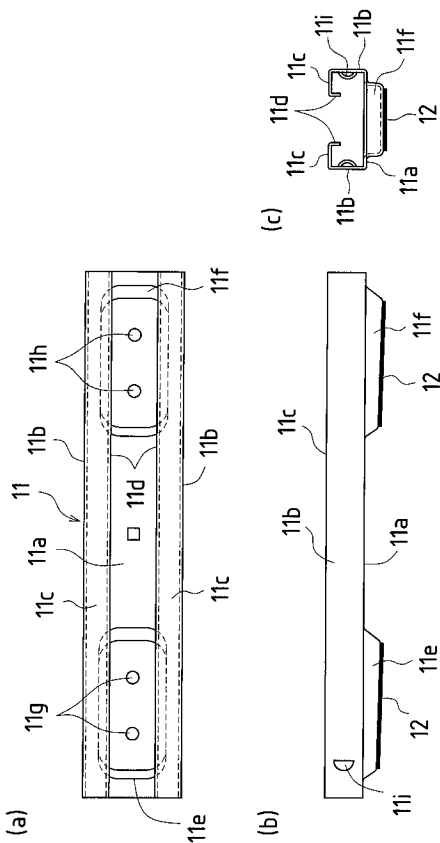
【図 1】



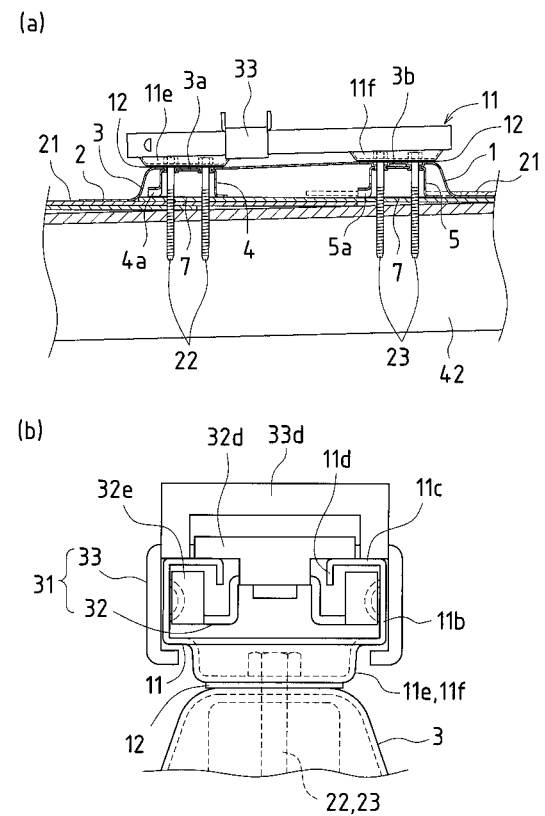
【図 2】



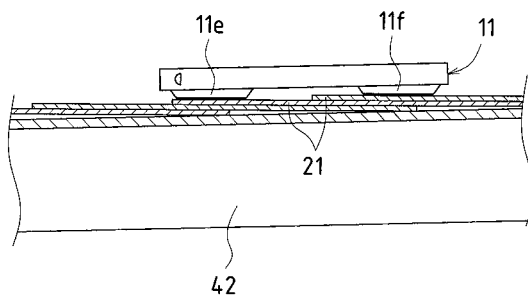
【図 3】



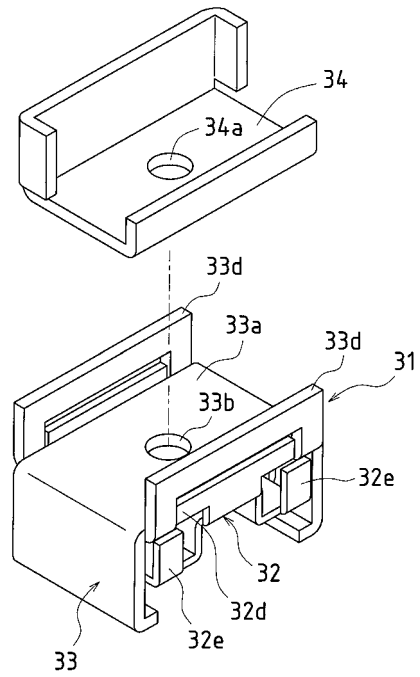
【図 4】



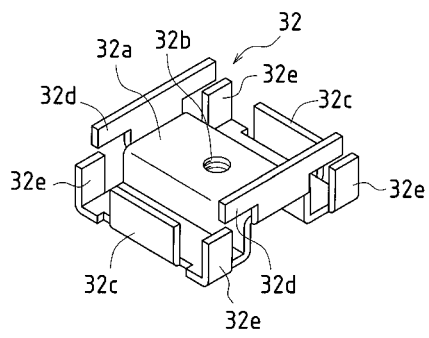
【図 5】



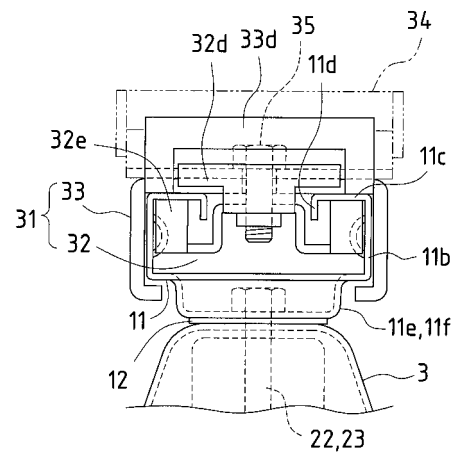
【図 6】



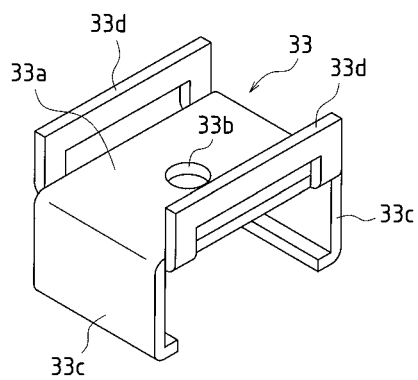
【図 7】



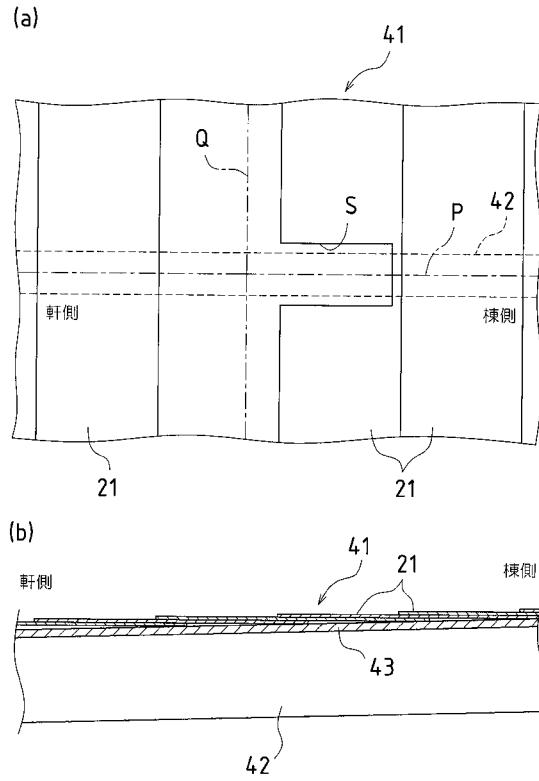
【図 9】



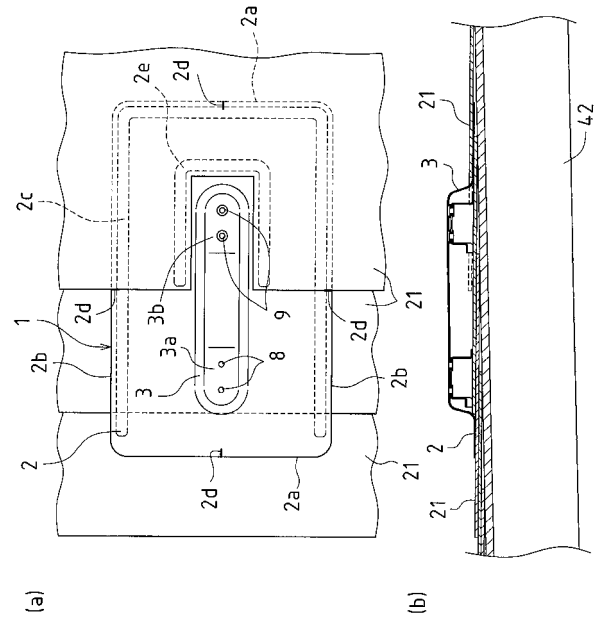
【図 8】



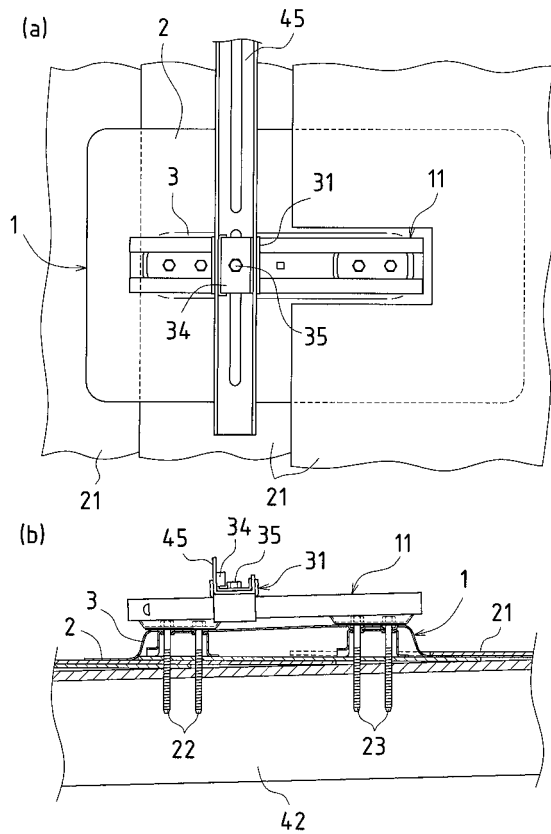
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

