

(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2013-213350

(P2013-213350A)

(43) 公開日 平成25年10月17日(2013.10.17)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
<b>EO4D</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	EO4D 13/00	K	2E108	
<b>EO4D</b>	<b>13/18</b>	<b>(2006.01)</b>	EO4D 13/18		5F151	
<b>HO1L</b>	<b>31/042</b>	<b>(2006.01)</b>	HO1L 31/04	R		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-84117 (P2012-84117)  
 (22) 出願日 平成24年4月2日 (2012.4.2)

(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2番2号  
 (74) 代理人 110000947  
 特許業務法人あーく特許事務所  
 (72) 発明者 嵯峨山 健一  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
 シャープ株式会社内  
 Fターム(参考) 2E108 KK01 LL00 MM01 NN07  
 5F151 JA13

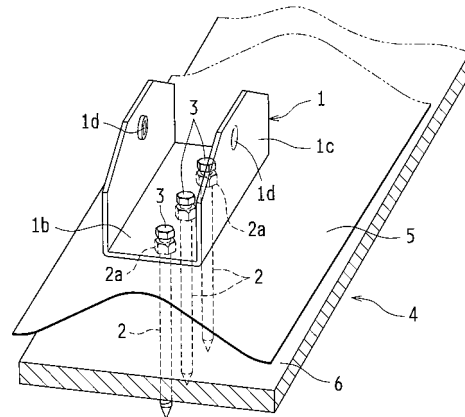
(54) 【発明の名称】 支持部材の取付け構造、支持構造の施工方法、及び支持部材の取付け構造を用いた太陽光発電システム

(57) 【要約】

【課題】簡単な構造であって、施工作業が容易であり、雨漏りを効果的に防止することが可能な支持部材の取付け構造を提供する。

【解決手段】構造物を支持するための支持金具（支持部材）1と、3本のドリルネジ（螺子部材）2と、支持金具1を各ドリルネジ2に取付ける3本のボルト（固定部材）3とを備えており、各ドリルネジ2を屋根4の金属製瓦5に刺し通して野地板6にねじ込んで固定し、各ボルト3を支持金具1の底板1bの各孔1aを通じて各ドリルネジ2の頭部（受け部材）2aの雌ネジ2bにねじ込んで、支持金具1を取付け固定している。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

構造物を被設置物上に支持するための支持部材の取付け構造であって、  
前記被設置物にねじ込まれた螺子部材と、  
前記螺子部材に設けられた受け部材と、  
前記構造物を支持する支持部材と、  
前記支持部材を前記螺子部材に対して固定する固定部材とを備え、  
前記支持部材もしくは前記固定部材の少なくとも一方が前記受け部材に載置されて固定されていることを特徴とする支持部材の取付け構造。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の支持部材取付け構造であって、  
前記被設置物上には被覆部材が設けられており、  
前記受け部材もしくは前記支持部材もしくは前記固定部材の少なくともいずれかが前記被覆部材に少なくとも止水部材を介して接していることを特徴とする支持部材の取付け構造。

**【請求項 3】**

構造物を被設置物上に支持するための支持部材の取付け構造であって、  
前記被設置物にねじ込まれた螺子部材と、  
前記被設置物と螺子部材とに粘着した止水部材と、  
前記螺子部材に設けられた受け部材と、  
前記構造物を支持する支持部材と、  
前記支持部材を前記螺子部材に対して固定する固定部材とを備え、  
前記支持部材もしくは前記固定部材の少なくとも一方が前記受け部材に載置されて固定されていることを特徴とする支持部材の取付け構造。

**【請求項 4】**

請求項 1 又は 3 記載の支持部材の取付け構造であって、  
前記受け部材は、前記螺子部材の頭であり、  
前記螺子部材の頭には雌ネジが形成され、  
前記固定部材は前記雌ネジとかみ合う雄ネジであり、  
前記支持部材は前記ネジ部材の頭に載置され前記雄ネジで固定されることを特徴とする支持部材の取付け構造。

**【請求項 5】**

請求項 1 又は 3 記載の支持部材の取付け構造であって、  
前記受け部材は前記螺子部材の軸を囲むように設けられ、  
前記支持部材は前記受け部材に載置され前記固定部材と前記受け部材により狭持され固定されていることを特徴とする支持部材の取付け構造。

**【請求項 6】**

請求項 1 又は 3 記載の支持部材の取付け構造であって、  
前記受け部材は前記螺子部材の頭であり、  
前記支持部材は前記螺子部材の頭に載置され、  
前記固定部材は、前記支持部材と対を成して前記螺子部材の頭を狭持する部材であることを特徴とする支持部材の取付け構造。

**【請求項 7】**

請求項 1 又は 3 記載の支持部材の取付け構造であって、  
前記受け部材は前記螺子部材の頭であり、  
前記支持部材は前記螺子部材の頭の下部に配置され、  
前記固定部材は前記螺子部材の頭に載置され、前記支持部材と対を成して前記螺子部材の頭を狭持する部材であることを特徴とする支持部材の取付け構造。

**【請求項 8】**

被覆部材が設けられた被設置物上に構造物を支持させるための支持構造の施工方法であ

10

20

30

40

50

って、

螺子部材を前記被覆部材に貫通させ、  
前記螺子部材を被設置物にねじ込み、  
前記螺子部材に設けられた荷重受け部材に構造物を支持する支持部材を載置し、  
固定部材を用いて前記支持部材を固定することを特徴とする支持構造の施工方法。

【請求項 9】

被覆部材が設けられた被設置物上に構造物を支持させるための支持構造の施工方法であ  
って、

前記被覆部材に孔をあけ、  
前記孔及び / 又は孔周縁に粘性を有する樹脂を充填し、  
螺子部材を前記孔に貫通させ、  
前記螺子部材を被設置物にねじ込み、  
前記螺子部材に設けられた荷重受け部材に構造物を支持する支持部材を載置し、  
固定部材を用いて前記支持部材を固定することを特徴とする支持構造の施工方法。

10

【請求項 10】

請求項 1 から 7 のうちのいずれか 1 つに記載の支持部材の取付け構造を用いた太陽光発  
電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、太陽電池モジュール等の構造物を屋根等の被設置物に設置するのに用いられ  
る支持部材の取付け構造、支持構造の施工方法、及び支持部材の取付け構造を用いた太陽  
光発電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 では、図 19 に示すように屋根の瓦 101 に孔を開け、ボルト 102  
を瓦 101 の孔に通して、ボルト 102 の下端を屋根の野地板もしくは垂木 103 に固  
定し、ボルト 102 の上端に棧 104 を固定して、棧 104 上に太陽電池モジュールを載  
せて支持している。

【0003】

30

また、特許文献 2 では、図 20 に示すように 1 枚の屋根の瓦 111 を取外して、その下  
方で支持部材 112 を野地板もしくは垂木に突設し、瓦 111 の代わりとなる金属製瓦 1  
13 を支持部材 112 に被せて重ね、支持部材 112 のボルト 114 を金属製瓦 113 の  
孔を通じて突出させ、ボルト 114 の上端に棧を固定し、棧上に太陽電池モジュール等  
を載せて支持している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 250220 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 274618 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 では、棧 104 を瓦 101 上に載せていることから、棧 10  
4 や太陽電池モジュール等の荷重が瓦 101 に直接かかり、瓦 101 の位置ずれや損傷等  
が生じ易いと考えられる。また、瓦 101 の代わりに、トタンや薄い金属製瓦を用いた場  
合は、トタンや金属製瓦の剛性が低いため、棧 104 や太陽電池モジュール等の荷重によ  
りトタンや金属製瓦が変形してしまい、これが雨漏りの原因になる。

【0006】

また、荷重を受ける荷重受け部材 105 を設置するために瓦 101 を取外す工程が必要

50

となり作業が煩雑となる。

【0007】

また、特許文献2では、瓦111を取外して、支持部材112を野地板もしくは垂木に突設し、この後に金属製瓦113を被せていることから、作業手順が煩雑である。

【0008】

そこで、本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、簡単な構造であって、施工作业が容易であり、雨漏りを効果的に防止することが可能な支持部材の取付け構造、支持構造の施工方法、及び支持部材の取付け構造を用いた太陽光発電システム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、本発明の支持部材の取付け構造は、構造物を被設置物上に支持するための支持部材の取付け構造であって、前記被設置物にねじ込まれた螺子部材と、前記螺子部材に設けられた受け部材と、前記構造物を支持する支持部材と、前記支持部材を前記螺子部材に対して固定する固定部材とを備え、前記支持部材もしくは前記固定部材の少なくとも一方が前記受け部材に載置されて固定されている。

【0010】

このような本発明では、支持部材の荷重が螺子部材の受け部材にかかるので、支持部材の荷重だけではなく、支持部材により支持される構造物の荷重が螺子部材にかかり、延いてはそれらの荷重が、螺子部材がねじ込まれた被設置物にかかることになる。このため、螺子部材がねじ込まれる被設置物を適宜選択することにより、構造物を安定的に支持することができる。

【0011】

また、本発明の支持部材取付け構造においては、前記被設置物上には被覆部材が設けられており、前記受け部材もしくは前記支持部材もしくは前記固定部材の少なくともいずれかが前記被覆部材に少なくとも止水部材を介して接している。

【0012】

このように被設置物と螺子部材とに粘着した止水部材を設けた場合は、螺子部材外周からの雨水の浸入を効果的に防止することができる。しかも、部品点数が少なく、施工作业が簡単である。

【0013】

また、本発明の支持部材の取付け構造は、構造物を被設置物上に支持するための支持部材の取付け構造であって、前記被設置物にねじ込まれた螺子部材と、前記被設置物と螺子部材とに粘着した止水部材と、前記螺子部材に設けられた受け部材と、前記構造物を支持する支持部材と、前記支持部材を前記螺子部材に対して固定する固定部材とを備え、前記支持部材もしくは前記固定部材の少なくとも一方が前記受け部材に載置されて固定されている。

【0014】

このような本発明では、支持部材の荷重が螺子部材の受け部材にかかるので、支持部材の荷重だけではなく、支持部材により支持される構造物の荷重が螺子部材にかかり、延いてはそれらの荷重が、螺子部材がねじ込まれた被設置物にかかることになる。このため、螺子部材がねじ込まれる被設置物を適宜選択することにより、構造物を安定的に支持することができる。また、被設置物と螺子部材とに粘着した止水部材を設けているので、螺子部材外周からの雨水の浸入を効果的に防止することができる。しかも、部品点数が少なく、施工作业が簡単である。

【0015】

例えば、本発明の支持部材の取付け構造においては、前記受け部材は、前記螺子部材の頭であり、前記螺子部材の頭には雌ネジが形成され、前記固定部材は前記雌ネジとかみ合う雄ネジであり、前記支持部材は前記ネジ部材の頭に載置され前記雄ネジで固定されていてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明の支持部材の取付け構造においては、前記受け部材は前記螺子部材の軸を囲むように設けられ、前記支持部材は前記受け部材に載置され前記固定部材と前記受け部材により狭持され固定されていても構わない。

## 【 0 0 1 7 】

あるいは、本発明の支持部材の取付け構造においては、前記受け部材は前記螺子部材の頭であり、前記支持部材は前記螺子部材の頭に載置され、前記固定部材は、前記支持部材と対を成して前記螺子部材の頭を狭持する部材であってもよい。

## 【 0 0 1 8 】

また、本発明の支持部材の取付け構造においては、前記受け部材は前記螺子部材の頭であり、前記支持部材は前記螺子部材の頭の下部に配置され、前記固定部材は前記螺子部材の頭に載置され、前記支持部材と対を成して前記螺子部材の頭を狭持する部材であっても構わない。

10

## 【 0 0 1 9 】

次に、本発明の支持構造の施工方法は、被覆部材が設けられた被設置物上に構造物を支持させるための支持構造の施工方法であって、螺子部材を前記被覆部材に貫通させ、前記螺子部材を被設置物にねじ込み、前記螺子部材に設けられた荷重受け部材に構造物を支持する支持部材を載置し、固定部材を用いて前記支持部材を固定している。

## 【 0 0 2 0 】

また、本発明の支持構造の施工方法は、被覆部材が設けられた被設置物上に構造物を支持させるための支持構造の施工方法であって、前記被覆部材に孔をあけ、前記孔及び／又は孔周縁に粘性を有する樹脂を充填し、螺子部材を前記孔に貫通させ、前記螺子部材を被設置物にねじ込み、前記螺子部材に設けられた荷重受け部材に構造物を支持する支持部材を載置し、固定部材を用いて前記支持部材を固定している。

20

## 【 0 0 2 1 】

次に、本発明の太陽光発電システムは、上記本発明の支持部材の取付け構造を用いている。このような本発明の施工方法及び太陽光発電システムにおいても、上記本発明の支持部材の取付け構造と同様の作用効果を奏する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 2 】

本発明では、支持部材の荷重が螺子部材の受け部材にかかるので、支持部材の荷重だけではなく、支持部材により支持される構造物の荷重が螺子部材にかかり、延いてはそれらの荷重が、螺子部材がねじ込まれた被設置物にかかることになる。このため、螺子部材がねじ込まれる被設置物を適宜選択することにより、構造物を安定的に支持することができる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明の支持部材の取付け構造の一実施形態を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の支持部材の取付け構造を側面から見て示す断面図である。

【 図 3 】 図 1 の支持部材の取付け構造を正面から見て示す断面図である。

40

【 図 4 】 ( a )、( b )、( c ) は、図 1 の支持部材の取付け構造における取付け支持部材を示す平面図、側面図、及び ( b ) の B - B に沿う断面図である。

【 図 5 】 図 1 の支持部材の取付け構造を示す分解斜視図である。

【 図 6 】 図 1 の支持部材の取付け構造を適用した太陽光発電システムを示す側面図である。

【 図 7 】 図 6 の太陽光発電システムを拡大して示す側面図である。

【 図 8 】 図 6 の太陽光発電システムを更に拡大して示す側面図である。

【 図 9 】 図 6 の太陽光発電システムを更に拡大して示す正面図である。

【 図 1 0 】 図 6 の太陽光発電システムにおける固定部材を示す斜視図である。

【 図 1 1 】 複数の穿孔が形成された粘土等からなる瓦に対する図 1 の支持部材の取付け構

50

造を示す分解斜視図である。

【図 1 2】(a) ~ (c) は、シーリング材を瓦の孔に設け、シーリング材をドリルネジの先端に付着させて、シーリング材によりルーフィングシートの孔を止水する手順を示す側面図である。

【図 1 3】シーリング材を瓦の穿孔から垂らした状態を示す側面図である。

【図 1 4】第 2 実施形態の取付け構造を側方から見て示す図である。

【図 1 5】第 2 実施形態の取付け構造における螺子部材等を示す側面図である。

【図 1 6】第 3 実施形態の取付け構造を側面から見て示す断面図である。

【図 1 7】第 3 実施形態の取付け構造を示す分解斜視図である。

【図 1 8】第 4 実施形態の取付け構造を側面から見て示す断面図である。

10

【図 1 9】従来 of 太陽電池モジュールの支持構造を示す断面図である。

【図 2 0】従来 of 太陽電池モジュールの他の支持構造を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0025】

図 1 は、本発明の支持部材の取付け構造の第 1 実施形態を示す斜視図である。また、図 2 は、第 1 実施形態の支持部材の取付け構造を側面から見て示す断面図であり、図 3 は、第 1 実施形態の支持部材の取付け構造を正面から見て示す断面図である。

【0026】

20

第 1 実施形態の取付け構造は、構造物を支持するための支持金具（支持部材）1 と、3 本のドリルネジ（螺子部材）2 と、支持金具 1 を各ドリルネジ 2 に取付けるための 3 本のボルト（固定部材）3 とを備えており、各ドリルネジ 2 を屋根 4 の金属製瓦 5 に刺し通して野地板 6 にねじ込んで固定し、各ボルト 3 を支持金具 1 の底板 1 b の各孔を通じて各ドリルネジ 2 の頭部（受け部材）2 a の雌ネジにねじ込んで、支持金具 1 を取付け固定している。

【0027】

屋根 4 は、金属製瓦 5 を野地板 6 上に載せて固定支持したものである。金属製瓦 5 は、住宅用に市販されている汎用品であって、薄い鋼板を瓦型に成形し、その表面にメッキを施して合成樹脂塗料を塗布したものである。

30

【0028】

図 4 (a)、(b)、(c) は、支持金具 1 を示す平面図、側面図、及び (b) の B - B に沿う断面図である。図 4 (a) ~ (c) に示すように支持金具 1 は、鋼板を切断して成形し、その表面にメッキを施したものであり、底板 1 b と、底板 1 b の両辺で上側に折り曲げられて相互に対向する一対の側板 1 c とを備えている。底板 1 b 及び各側板 1 c のいずれも平板状のものである。底板 1 b には、各ボルト 3 を通すための 3 つの孔 1 a が等間隔で形成され、また各側板 1 c には、それぞれのネジ孔 1 d が形成されている。

【0029】

次に、第 1 実施形態の取付け構造の施工手順を説明する。まず、図 5 に示すようにゴム等の弾性部材からなるリング（止水部材）7 を各ドリルネジ 2 にそれぞれ嵌め入れ、金属製瓦 5 上の支持金具 1 の配置領域において各ドリルネジ 2 を支持金具 1 の各孔 1 a と同一間隔で位置決めして、各ドリルネジ 2 を回転させながらねじ込んで、各ドリルネジ 2 の鋭利な先端を金属製瓦 5 に貫通させ、更に各ドリルネジ 2 を野地板 6 にねじ込んで固定する。このとき、金属製瓦 5 が変形せずかつドリルネジ 2 の頭部 2 a と金属製瓦 5 表面との間にリング 7 がはさみ込まれて押し潰されるようにドリルネジ 2 の締結力を調節し、リング 7 によりドリルネジ 2 の頭部 2 a と金属製瓦 5 の表面との間を止水する。

40

【0030】

この後、支持金具 1 の底板 1 b を各ドリルネジ 2 の頭部 2 a に載せて、底板 1 b の各孔 1 a を各ドリルネジ 2 の頭部 2 a の雌ネジ 2 b に重ね合わせ、各ボルト 3 を底板 1 b の各孔 1 a を通じて各ドリルネジ 2 の頭部 2 a の雌ネジ 2 b にねじ込んで、支持金具 1 を各ド

50

リルネジ 2 の頭部 2 a に固定する。

【 0 0 3 1 】

このような施工手順では、金属製瓦 5 を取外す必用がなく、部品点数が少ないため、施工作業が簡単である。特に、大きなサイズ（例えば長辺が 1 m 以上）の金属製瓦の端同士が重なっている場合には、金属製瓦を取外す作業が非常に困難であるため、設置作業の単化のメリットが大きくなる。また、金属製瓦としては、ネジが直接ねじ込まれて固定されるものもあり、このような金属製瓦を着脱するには、ネジの着脱が必要であって、ネジ周りの止水処理を再度行う必用があるため、金属製瓦 5 を取外さないことにより設置作業の煩雑化を避けることができる。

【 0 0 3 2 】

また、リング 7 は、押し潰されることによりドリルネジ 2 の頭部 2 a と金属製瓦 5 の表面との間を止水して、ドリルネジ 2 により形成された金属製瓦 5 の孔からの雨水の浸入を防ぐ。

【 0 0 3 3 】

更に、各ドリルネジ 2 は、金属製瓦 5 に刺し通されて、金属製瓦 5 に対して挿通可能な状態となり、野地板 6 にねじ込まれて固定されている。また、支持金具 1 を各ドリルネジ 2 の頭部 2 a に載せて当接させた状態で、各ボルト 3 により支持金具 1 を固定している。このため、支持金具 1 の荷重及び支持金具 1 により支持される構造物（図示せず）の荷重は、各ドリルネジ 2 に直接かかって、各ドリルネジ 2 を通じて野地板 6 で受けられることになり、金属製瓦 5 に殆ど作用しない。このため、支持金具 1 の荷重及び構造物の荷重により金属製瓦 5 が変形することはなく、金属製瓦 5 の変形を原因とする雨漏りが生じることはない。

【 0 0 3 4 】

尚、第 1 実施形態では、金属製瓦 5 及び野地板 6 を示しているが、金属製瓦 5 と野地板 6 との間にルーフィングシートが挟み込まれていても、あるいは野地板 6 上にスレート瓦が除去されず残され、スレート瓦の上に金属製瓦 5 が設けられた状態であっても、ドリルネジ 2 をルーフィングシートやスレート瓦を介して野地板 6 にねじ込むことができる。更に、ドリルネジ 2 を、十分な強度を有する垂木（図示せず）等の他の基材にねじ込んでも構わない。また、支持金具 1 の底板 1 b の孔 1 a 及びドリルネジ 2 を増減しても構わない。

【 0 0 3 5 】

次に、第 1 実施形態の取付け構造を適用した太陽光発電システムを説明する。ここでは、構造物である太陽電池部ジュールを、被設置物である屋根に設置している。図 6 は、太陽光発電システムを示す側面図である。また、図 7 は、太陽光発電システムを拡大して示す側面図であり、図 8 は、太陽光発電システムを更に拡大して示す側面図であり、図 9 は、太陽光発電システムを更に拡大して示す正面図である。尚、図 6 ~ 図 9 において、A 方向を水流方向（前方向）とし、水流方向 A と直交する方向を横方向とする。

【 0 0 3 6 】

図 6 ~ 図 9 に示すように複数の支持金具 1 を屋根 4 の金属製瓦 5 上に載せて配置し、先に述べた施工手順で、各支持金具 1 を屋根 4 に取付けて固定する。このとき、2 個の支持金具 1 を水流方向 A に沿って配置して 1 組とし、少なくとも 4 組を水流方向 A 及び水流方向 A と直交する横方向に並べて配置する。従って、少なくとも 8 個の支持金具 1 を水流方向 A 及び横方向に配列することになり、また任意個数の支持金具 1 を配列することが可能である。各支持金具 1 の配置間隔は、後で述べるように縦棧 1 2 に対する各支持金具 1 の取付け位置や太陽電池モジュール 1 1 のサイズに応じて設定される。

【 0 0 3 7 】

引き続き、水流方向 A に沿って配置された 2 個 1 組の支持金具 1 毎に、縦棧 1 2 を 2 個の支持金具 1 に架け渡して載せる。

【 0 0 3 8 】

縦棧 1 2 は、長細い主板 1 2 a、主板 1 2 a の両辺で折り曲げられた各側板 1 2 b、及

10

20

30

40

50

び各側板 1 2 b の縁で外側に折り曲げられた各鏝 1 2 c からなるハット型の断面形状を有しており、各側板 1 2 b の前端寄りに 3 つの孔 1 2 e が形成され、各側板 1 2 b の後端寄りに長形孔 1 2 f が形成されている。縦棧 1 2 の各側板 1 2 b の内側離間距離は、支持金具 1 の各側板 1 c の外側離間距離と同じか僅かに長く設定されており、縦棧 1 2 の各側板 1 2 b 間に支持金具 1 の各側板 1 c を挟み込んで、縦棧 1 2 を支持金具 1 上に載せることができる。

【 0 0 3 9 】

縦棧 1 2 を水流れ方向 A に配置された 2 個 1 組の支持金具 1 に架け渡して載せた後、水流れ方向 A の低い側に配置された一方の支持金具 1 の各側板 1 c のネジ孔 1 d を縦棧 1 2 の各側板 1 2 b の前端寄りの 3 つの孔 1 2 e のいずれかに重ね合わせ、かつ水流れ方向 A の高い側に配置された他方の支持金具 1 の各側板 1 c のネジ孔 1 d を縦棧 1 2 の各側板 1 2 b の後端寄りの長形孔 1 2 f に重ね合わせる。そして、2 本のボルト 1 3 を縦棧 1 2 の各側板 1 2 b の孔 1 2 e を通じて一方の支持金具 1 の各側板 1 c のネジ孔 1 d にねじ込んで締め付け、また他の 2 本のボルト 1 3 を縦棧 1 2 の各側板 1 2 b の長形孔 1 2 f を通じて他方の支持金具 1 の各側板 1 c のネジ孔 1 d にねじ込んで締め付ける。これにより、縦棧 1 2 が水流れ方向 A に沿って配置され固定される。

10

【 0 0 4 0 】

こうして水流れ方向 A に配置された 2 個 1 組の支持金具 1 毎に、縦棧 1 2 を水流れ方向 A に沿って配置し固定すると、先に述べたように少なくとも 4 組の支持金具 1 を水流れ方向 A 及び水流れ方向 A と直交する横方向に並べて配置していることから、少なくとも 4 本の縦棧 1 2 が水流れ方向 A 及び横方向に 2 本ずつ並べて配置される。

20

【 0 0 4 1 】

次に、横方向に並ぶ各縦棧 1 2 の前端部に横棧 1 4 を横方向に架け渡して載せ、各縦棧 1 2 の前端部において、横棧 1 4 の底板 1 4 a に係止金具 1 5 を配置し、縦棧 1 2 の主板 1 2 a の下面に補強部材 1 6 を配置し、ボルト 1 7 を係止金具 1 5 の底板 1 5 a の孔、横棧 1 4 の底板 1 4 a の孔、縦棧 1 2 の主板 1 2 a の孔を通じて補強部材 1 6 のネジ孔にねじ込んで締め付け、縦棧 1 2 の前端部に横棧 1 4 及び係止金具 1 5 を固定する。また、横方向に並ぶ各縦棧 1 2 の列毎に、横棧 1 4 を横方向に架け渡して固定する。これにより、複数本の横棧 1 4 が横方向に沿って長く配置されかつ縦方向に並設される。

30

【 0 0 4 2 】

図 1 0 は、係止金具 1 5 を示す斜視図である。図 1 0 に示すように係止金具 1 5 は、底板 1 5 a、底板 1 5 a の両側を垂直に折り曲げてなる各側壁 1 5 b、及び底板 1 5 a の一边を垂直に折り曲げてなる立設板 1 5 c を有している。底板 1 5 a には、孔 1 5 d が形成されており、この孔 1 5 d にボルト 1 7 が通される。各側壁 1 5 b の上端には、外側に折り曲げられた各受け部材 1 5 e が形成されている。立設板 1 5 c の上端には、底板 1 5 a 側に折り曲げられた第 1 留め部 1 5 f と、底板 1 5 a とは反対側に折り曲げられた第 2 留め部 1 5 g が形成されている。2 つの第 1 留め部 1 5 f が立設板 1 5 c の上端両側に設けられ、また 1 つの第 2 留め部 1 5 g が立設板 1 5 c の上端中央に設けられ、2 つの第 1 留め部 1 5 f と 1 つの第 2 留め部 1 5 g が交互に配置されている。

40

【 0 0 4 3 】

図 6 ~ 図 9 においては、係止金具 1 5 の各第 1 留め部 1 5 f が水流れ方向 A とは逆の上方向に向き、また係止金具 1 5 の第 2 留め部 1 5 g が水流れ方向 A に向いている。

40

【 0 0 4 4 】

図 6 に示すように太陽電池モジュール 1 1 は、2 本の横棧 1 4 に架け渡され、水流れ方向 A の低い側に配置された横棧 1 4 (以下、下段の横棧 1 4 と称す) 上の係止金具 1 5 の立設板 1 5 c と水流れ方向 A の高い側に配置された横棧 1 4 (以下、上段の横棧 1 4 と称す) の壁部 1 4 b 間に挟み込まれる。また、太陽電池モジュール 1 1 の前端部が下段の横棧 1 4 上の係止金具 1 5 の各受け部材 1 5 e に載せられ、太陽電池モジュール 1 1 の後端部が上段の横棧 1 4 の台座部 1 4 c に載せられる。この状態で、太陽電池モジュール 1 1 の枠部材の前端が下段の横棧 1 4 上の係止金具 1 5 の各第 1 留め部 1 5 f に係合し、また

50



太陽電池モジュール 1 1 の枠部材の後端の一部が上段の横棧 1 4 の壁部 1 4 b を越えて係止金具 1 5 の第 2 留め部 1 5 g に係合し、これにより太陽電池モジュール 1 1 が傾斜した状態で支持固定される。

【 0 0 4 5 】

尚、1 枚の太陽電池モジュール 1 1 毎に、太陽電池モジュール 1 1 の枠部材の前端に係合する 2 個の係止金具 1 5 と、その後端に係合する 2 個の係止金具 1 5 とを必要とし、合計 4 個の係止金具 1 5 を必要とする。従って、太陽電池モジュール 1 1 の設置枚数の 4 倍個数の係止金具 1 5 を各横棧 1 4 に分けて配置する必要がある。

【 0 0 4 6 】

また、下段の横棧 1 4 上の係止金具 1 5 の立設板 1 5 c と上段の横棧 1 4 の壁部 1 4 b との間に、太陽電池モジュール 1 1 を配して固定することから、下段の横棧 1 4 上の係止金具 1 5 の立設板 1 5 c と上段の横棧 1 4 の壁部 1 4 b との間隔を太陽電池モジュール 1 1 の水流方向 A の幅と同じか僅かに広くする必要があり、そのような間隔を設定するには、各縦棧 1 1 の水流方向 A の配置間隔を適宜に設定する必要がある。このため、先に述べたように屋根 4 上に各支持金具 1 を配置して固定する最初の作業のときに、まず太陽電池モジュール 1 1 の水流方向 A の幅に応じて各縦棧 1 1 の水流方向 A の配置間隔を決め、更に各縦棧 1 1 に対する各支持金具 1 の取付け位置を決めて、各支持金具 1 の取付け位置に応じて屋根 4 上の各支持金具 1 の配置間隔及び位置を決める必要がある。

10

【 0 0 4 7 】

このような太陽光発電システムでは、第 1 実施形態の取付け構造を適用していることから、金属製瓦 5 を取外す必用がなく、施工作业が簡単である。また、リング 7 によりドリルネジ 2 の頭部 2 a と金属製瓦 5 の表面との間を止水して、ドリルネジ 2 により形成された金属製瓦 5 の孔からの雨水の浸入を防止することができる。更に、支持金具 1 にかかった太陽電池モジュール 1 1 の荷重は、ドリルネジ 2 にかかって、野地板 6 で受けられ、金属製瓦 5 には殆どかからず、金属製瓦 5 が変形することはなく、金属製瓦 5 の変形を原因とする雨漏りが生じることはない。

20

【 0 0 4 8 】

ところで、第 1 実施形態では、支持金具 1 を金属製瓦 5 に取付けているが、支持金具 1 を粘土、セメント、セラミック等からなる瓦 5 に取付けることも可能である。この場合は、ドリルネジ 2 を通す孔を瓦 5 に形成し、ドリルネジ 2 を瓦の孔に通して野地板にねじ込んで固定し、各ボルト 3 を支持金具 1 の底板 1 b の各孔 1 a を通じて各ドリルネジ 2 の頭部 2 a の雌ネジ 2 b にねじ込んで、支持金具 1 を取付けて固定する。

30

【 0 0 4 9 】

しかしながら、粘土、セメント、セラミック等からなる瓦 5 の場合は、瓦同士を重ね合わせた継ぎ目の隙間より雨水が浸入することから、ルーフィングシートを野地板に重ねているものの、ドリルネジ 2 を野地板にねじ込むと、ルーフィングシートに孔が開くので、この孔が雨漏りの原因となり得る。

【 0 0 5 0 】

そこで、ルーフィングシートの孔からの雨漏りを防止するべく、次のような施工手順で支持金具 1 を設置する。ここでは、まず、図 1 1 に示すように支持金具 1 の各第 1 孔 1 a に重なるそれぞれの穿孔 2 1 a を粘土、セメント、セラミック等からなる瓦 2 1 に形成する。穿孔 2 1 a の径は、ドリルネジ 2 の外径よりも僅かに大きい程度が好ましく、例えば 5 mm 程度である。

40

【 0 0 5 1 】

そして、図 1 2 ( a ) に示すように瓦 2 1 の各穿孔 2 1 a 及び / 又は各穿孔 2 1 a の周縁に硬化前のシーリング材 ( 止水部材 ) 2 2 を塊状に盛り付けたり、各穿孔 2 1 a に硬化前のシーリング材 2 2 を充填したりする。このシーリング材 2 2 は、例えば建築用のものがよく、アクリル系、シリコン系、ウレタン系等のいずれでもよい。また、シーリング材 2 2 は、その硬化前に、瓦 2 1 の穿孔 2 1 a 及び / 又は穿孔 2 1 a の周縁に盛り付けられたり充填されたりした塊がその自重により穿孔 2 1 a から自然落下してしまわない程度の

50

粘性を有するものとする。このようなシーリング材 2 2 の粘性は、穿孔 2 1 a の大きさや使用温度等の条件によって変わるため、そのような条件に応じてシーリング材 2 2 の種類等を適宜選択するのが好ましい。

【 0 0 5 2 】

この後、ドリルネジ 2 を瓦 2 1 の穿孔 2 1 a に通し、各ドリルネジ 2 を回転させながらルーフィングシート 2 3 を介して野地板 6 にねじ込んで固定する。このとき、図 1 2 ( b ) に示すように穿孔 2 1 a に盛り付けられたり充填されたりしたシーリング材 2 2 がドリルネジ 2 の先端及び外周に付着し、引き続いてドリルネジ 2 の先端がルーフィングシート 2 3 を介して野地板 6 にねじ込まれて固定されるときには、図 1 2 ( c ) に示すようにドリルネジ 2 の先端及び外周に付着したシーリング材 2 2 がルーフィングシート 2 3 の表面で止められてドリルネジ 2 の外周に環状に溜まり、この環状に溜まったシーリング材 2 2 によりルーフィングシート 2 3 の孔が止水される。また、瓦 2 1 の穿孔 2 1 a や穿孔 2 1 a の周囲にはシーリング材 2 2 の一部が残り、この残ったシーリング材 2 2 により瓦 2 1 の穿孔 2 1 a が止水される。

10

【 0 0 5 3 】

すなわち、瓦 2 1 の穿孔 2 1 a や穿孔 2 1 a の周囲に残ったシーリング材 2 2 が瓦 2 1 の穿孔 2 1 a を止水する第 1 止水部材となる。また、ドリルネジ 2 の先端及び外周に付着したシーリング材 2 2 がルーフィングシート 2 3 の孔を止水する第 2 止水部材となる。このシーリング材 2 2 の硬化後は、瓦 2 1 の穿孔 2 1 a の止水状態及びルーフィングシート 2 3 の孔の止水状態が安定的に維持される。このため、瓦 2 1 の穿孔 2 1 a から雨水が浸入することはなく、また瓦 2 1 同士を重ね合わせた隙間から雨水が浸入しても、ルーフィングシート 2 3 に形成された孔が雨漏りの原因になることはない。

20

【 0 0 5 4 】

尚、図 1 3 に示すようにドリルネジ 2 を傾斜した野地板 6 に対して垂直にねじ込むため、シーリング材 2 2 を瓦 2 1 の穿孔 2 1 a から垂らしても、シーリング材 2 2 の落下箇所がドリルネジ 2 のねじ込み箇所から外れてしまい、シーリング材 2 2 によりルーフィングシート 2 3 の孔を止水することはできない。

【 0 0 5 5 】

この後、図 1 2 ( c ) に示すように支持金具 1 の底板 1 b を各ドリルネジ 2 の頭部 2 a に載せて、各ボルト 3 を底板 1 b の各孔 1 a を通じて各ドリルネジ 2 の頭部 2 a の雌ネジ 2 b にねじ込んで、支持金具 1 を各ドリルネジ 2 の頭部 2 a に固定する。

30

【 0 0 5 6 】

このように瓦 2 1 に各穿孔 2 1 a を形成し、各穿孔 2 1 a 及び / 又は各穿孔 2 1 a の周縁に硬化前のシーリング材 2 2 を塊状に盛り付けたり、各穿孔 2 1 a に硬化前のシーリング材 2 2 を充填したりしてから、ドリルネジ 2 を瓦 2 1 の穿孔 2 1 a に通し、ルーフィングシート 2 3 を介して野地板 6 にねじ込んで固定しているので、シーリング材 2 2 がドリルネジ 2 の先端に付着して下降して行きルーフィングシート 2 3 の表面で止められてドリルネジ 2 の外周に環状に溜まり、シーリング材 2 2 がルーフィングシート 2 3 の孔を止水する第 2 止水部材となって、ルーフィングシート 2 3 の孔が止水される。また、瓦 2 1 の穿孔 2 1 a に残ったシーリング材 2 2 の一部が第 1 止水部材となって、瓦 2 1 の穿孔 2 1 a が止水される。

40

【 0 0 5 7 】

また、瓦 2 1 を取外す必用がなく、支持金具 1 を金属製瓦に取付ける場合と同様に、施工作业が簡単である。また、支持金具 1 にかかった荷重は、ドリルネジ 2 にかかって支持され、野地板 6 で受けられ、瓦 2 1 には殆どかからず、瓦 2 1 の位置ズレ等が生じることはなく、瓦 2 1 の位置ズレを原因とする雨漏りが生じることはない。更に、Oリング 7 を省略することができる。

【 0 0 5 8 】

更に、このような施工手順は、粘土、セメント、セラミック等からなる瓦だけではなく、金属製瓦にも適用可能である。

50

## 【0059】

次に、本発明の支持部材の取付け構造の第2実施形態を説明する。図14は、第2実施形態の取付け構造を側面から見て示す断面図である。尚、図14において、図1～図3と同様の作用を果たす部位には同じ符号を付す。

## 【0060】

図14に示すように第2実施形態の取付け構造では、支持金具（支持部材）1と、3本の螺子部材31と、支持金具1を各螺子部材31に取付ける3組の受けナット（受け部材）32及び締結用ナット（固定部材）33とを備えており、各螺子部材31を屋根4の金属製瓦5に刺し通して野地板6にねじ込んで固定し、各螺子部材31にそれぞれの受けナット32をねじ込んで、支持金具1の底板1bの各孔1aを各螺子部材31に通し、各螺子部材31にそれぞれの締結用ナット33をねじ込んで、支持金具1を取付け固定している。

10

## 【0061】

図15は、螺子部材31を示す側面図である。図15に示すように螺子部材31は、棒状のものであり、その下端側には野地板6にねじ込むのに適したドリルネジと同じ形状の螺子溝31aが形成され、また上端側外周にはナットをねじ込むのに適したボルトと同じ形状の螺子溝31bが形成されている。この螺子部材31は、その上端部を電動ドリルの先端に取付けられた全ねじソケット34に差し込まれて係合され、電動ドリルにより全ねじソケット34と共に回転させられて、野地板6にねじ込まれる。

## 【0062】

このような第2実施形態の取付け構造の施工手順は、次の通りである。まず、3本の棒状の螺子部材31を支持金具1の各孔1aと同一間隔で位置決めして、電動ドリルの先端に取付けられた全ねじソケット34を用いて、各螺子部材31を金属製瓦5に貫通させ、更に各螺子部材31を野地板6にねじ込んで固定する。

20

## 【0063】

この後、各リング（止水部材）7を各螺子部材31に嵌め入れ、各ネジ部材31の上端から各受けナット32をねじ込んで、各受けナット32を各ネジ部材31の胴部に配する。このとき、金属製瓦5が変形せずかつ受けナット32と金属製瓦5表面との間にリング7がはさみ込まれて押し潰されるように受けナット32の締結力を調節し、リング7により受けナット32と金属製瓦5の表面との間を止水する。

30

## 【0064】

引き続き、支持金具1の底板1bの各孔1aを各螺子部材31に通し、各螺子部材31にそれぞれの締結用ナット33をねじ込んで、各受けナット32と各締結用ナット33の間に支持金具1を挟み込んで固定する。

## 【0065】

このような施工手順では、金属製瓦5を取外す必用がなく、部品点数が少ないため、施工作业が簡単である。また、リング7は、押し潰されることにより受けナット32と金属製瓦5の表面との間を止水して、螺子部材31により形成された金属製瓦5の孔からの雨水の浸入を防ぐ。更に、支持金具1の荷重及び支持金具1により支持される構造物（図示せず）の荷重は、各螺子部材31に直接かかって、各螺子部材31を通じて野地板6で受けられ、金属製瓦5に殆ど作用しない。このため、支持金具1の荷重及び構造物の荷重により金属製瓦5が変形することはなく、金属製瓦5の変形を原因とする雨漏りが生じることはない。

40

## 【0066】

次に、本発明の支持部材の取付け構造の第3実施形態を説明する。図16は、第3実施形態の取付け構造を側面から見て示す断面図である。また、図17は、第3実施形態の取付け構造を示す分解斜視図である。尚、図16、図17において、図1～図3と同様の作用を果たす部位には同じ符号を付す。

## 【0067】

図16、図17に示すように第3実施形態の取付け構造では、支持金具（支持部材）1

50

Aと、3本のドリルネジ（螺子部材）41と、取付け板（固定部材）42と、2本のボルト（固定部材）43とを備えており、各ドリルネジ41を取付け板42の各孔42aを介して屋根4の金属製瓦5に刺し通し野地板6にねじ込んで、各ドリルネジ41及び取付け板42を固定し、支持金具1Aを各ドリルネジ41の頭部（受け部材）41aに載せて当接させ、各ボルト43を支持金具1Aの両端の各孔1eを通じて取付け板42の両端の各ネジ孔42bにねじ込んで、支持金具1を固定している。

【0068】

このような第3実施形態の取付け構造の施工手順は、次の通りである。まず、金属製瓦5の表面における支持金具1Aの配置領域にシーリング材（止水部材）44を設け、このシーリング材44を取付け板42を重ねて配し、各ドリルネジ41を取付け板42の各孔42aを介して屋根4の金属製瓦5に刺し通し野地板6にねじ込み、各ドリルネジ41及び取付け板42を固定する。このとき、各ドリルネジ41の締め込みにより取付け板42がシーリング材44に圧接され、シーリング材44が押し潰されて広がって延び、金属製瓦5と取付け板42の間が広い範囲で止水され、各ドリルネジ41により形成された金属製瓦5の各孔も止水される。

10

【0069】

この後、支持金具1Aの底板1bを各ドリルネジ41の頭部41aに載せて当接させ、各ボルト43を支持金具1Aの両端の各孔1eを通じて取付け板42の両端の各ネジ孔42bにねじ込んで、支持金具1を固定する。

20

【0070】

このような施工手順では、金属製瓦5を取外す必用がなく、部品点数が少ないため、施工作業が簡単である。また、シーリング材44は、押し潰されることにより金属製瓦5と取付け板42の間の広い範囲を止水して、ドリルネジ41により形成された金属製瓦5の孔からの雨水の浸入を防ぐ。更に、支持金具1Aの底板1bを各ドリルネジ41の頭部41aに当接させていることから、支持金具1Aの荷重及び支持金具1Aにより支持される構造物（図示せず）の荷重は、各ドリルネジ41の頭部41aに直接かかって、各ドリルネジ41を通じて野地板6で受けられることになり、金属製瓦5に殆ど作用しない。このため、支持金具1Aの荷重及び構造物の荷重により金属製瓦5が変形することはなく、金属製瓦5の変形を原因とする雨漏りが生じることはない。

30

【0071】

次に、本発明の支持部材の取付け構造の第4実施形態を説明する。図18は、第4実施形態の取付け構造を側面から見て示す断面図である。

【0072】

図18に示すように第4実施形態の取付け構造では、金属製瓦5の表面における支持金具（支持部材）1Bの配置領域にシーリング材（止水部材）44を設け、このシーリング材44に支持金具1Bを重ねて配し、各ドリルネジ（螺子部材）41を支持金具1Bの底板1bの各孔を介して屋根4の金属製瓦5に刺し通し野地板6にねじ込み、各ドリルネジ41及び支持金具1Bを固定する。このとき、各ドリルネジ41の締め込みにより支持金具1Bがシーリング材44に圧接され、シーリング材44が押し潰されて広がって延び、金属製瓦5と支持金具1Bの間が広い範囲で止水されるようにする。

40

【0073】

この後、取付け板（固定部材）45を各ドリルネジ41の頭部（受け部材）41aに載せて当接させ、各ボルト（固定部材）43を取付け板45の両端の各孔を通じて支持金具1Bの両端の各ネジ孔にねじ込んで、取付け板45を固定する。

【0074】

このような第4実施形態においても、金属製瓦5を取外す必用がなく、部品点数が少ないため、施工作業が簡単である。また、シーリング材44は、押し潰されることにより金属製瓦5と支持金具1Bの間の広い範囲を止水して、ドリルネジ41により形成された金属製瓦5の孔からの雨水の浸入を防ぐ。更に、取付け板45を各ドリルネジ41の頭部41aに載せて当接させ、各ボルト43により支持金具1Bの両端と取付け板45の両端と

50

を締結していることから、支持金具 1 B の荷重及び支持金具 1 B により支持される構造物の荷重は、各ドリルネジ 4 1 の頭部 4 1 a に直接かかって、各ドリルネジ 4 1 を通じて野地板 6 で受けられることになり、金属製瓦 5 に殆ど作用しない。

【 0 0 7 5 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施例はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

10

【 0 0 7 6 】

例えば、本発明の支持部材の取付け構造を適用して、太陽電池モジュールの代わりに、太陽熱発電に用いられる反射鏡パネル等を支持してもよい。これにより、太陽熱発電システムを構築することができる。また、屋根だけではなく、垂直な壁面等にも、本発明を適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 7 】

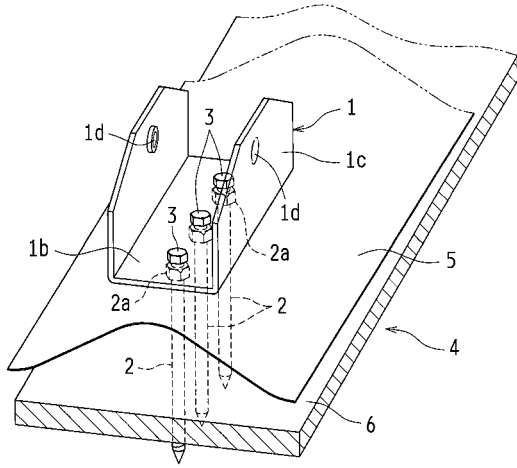
- 1、1 A、1 B 支持金具（支持部材）
- 2、4 1 ドリルネジ（螺子部材）
- 2 a、4 1 a 頭部（受け部材）
- 3 ボルト（固定部材）
- 4 屋根
- 5 金属製瓦
- 6 野地板
- 7 オリング（止水部材）
- 1 1 太陽電池モジュール（構造物）
- 1 2 縦棧
- 1 3、1 7 ボルト
- 1 4 横棧
- 1 5 係止金具
- 1 6 補強部材
- 2 1 瓦
- 2 2、4 4 シーリング材（止水部材）
- 2 3 ルーフィングシート
- 3 1 螺子部材
- 3 2 受けナット（受け部材）
- 3 3 締結用ナット（固定部材）
- 3 4 全ねじソケット
- 4 2、4 5 取付け板（固定部材）
- 4 3 ボルト（固定部材）

20

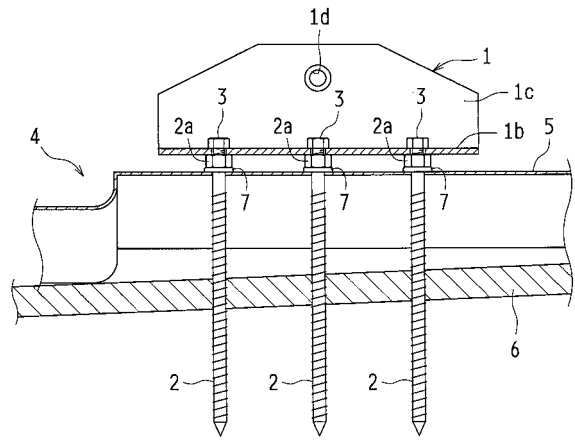
30

40

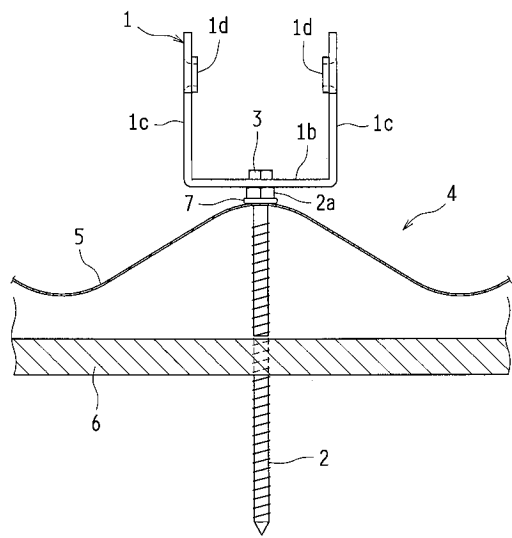
【 図 1 】



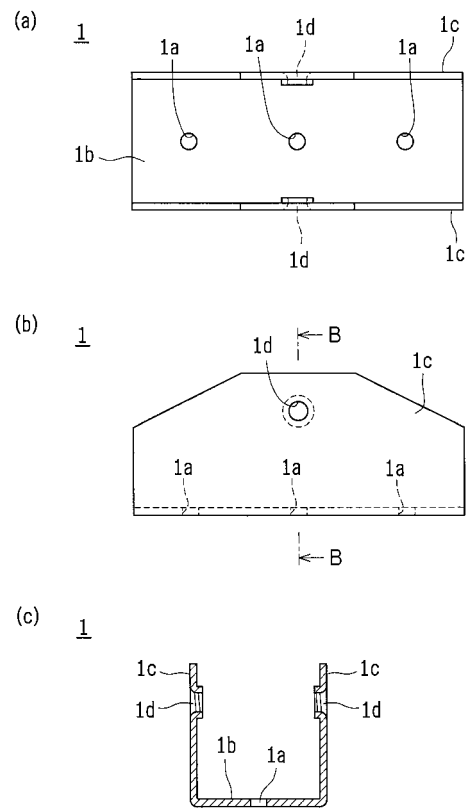
【 図 2 】



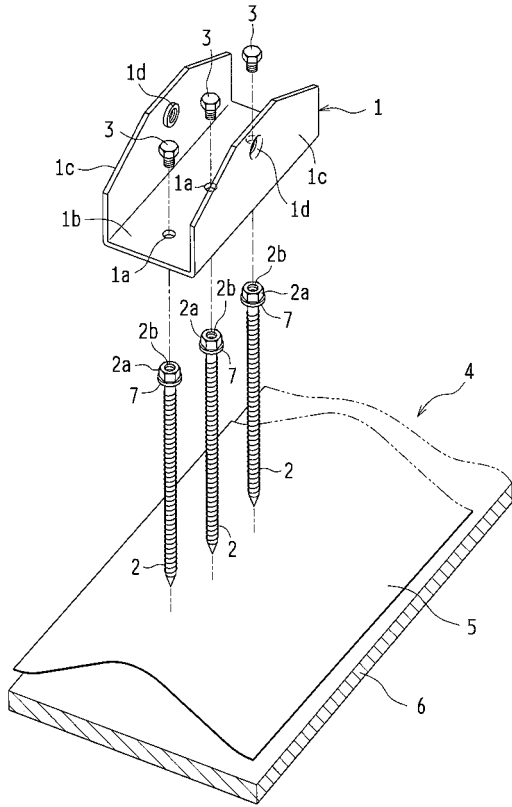
【 図 3 】



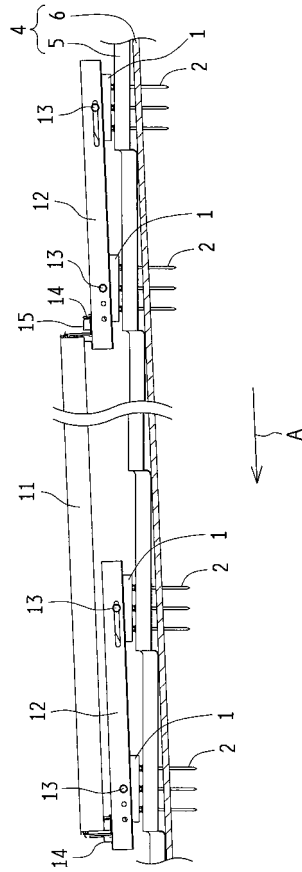
【 図 4 】



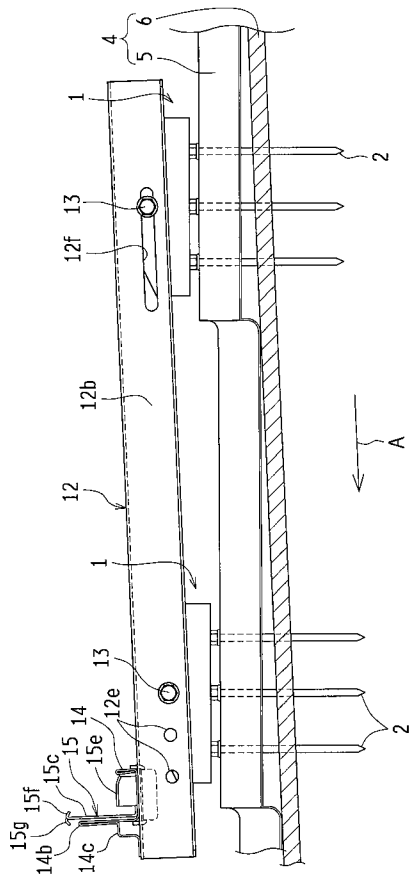
【 図 5 】



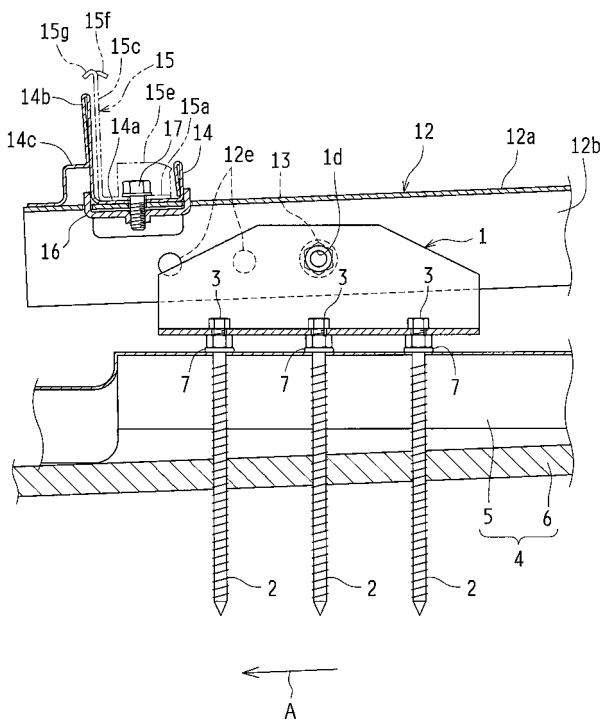
【 図 6 】



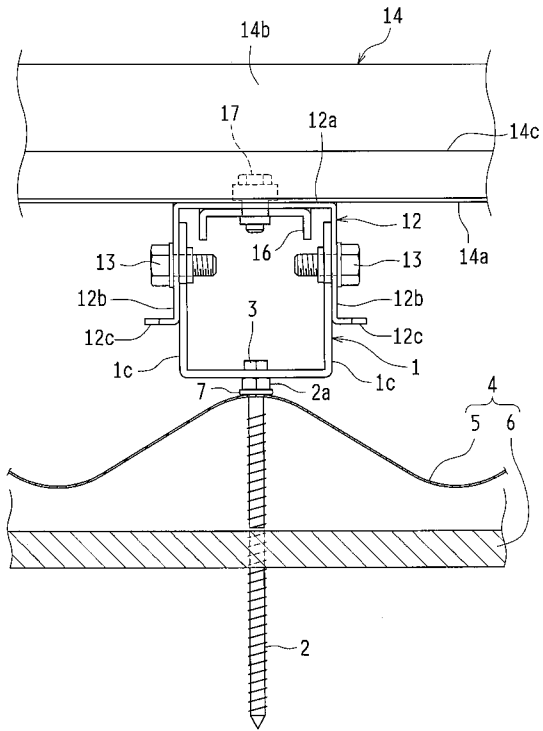
【 図 7 】



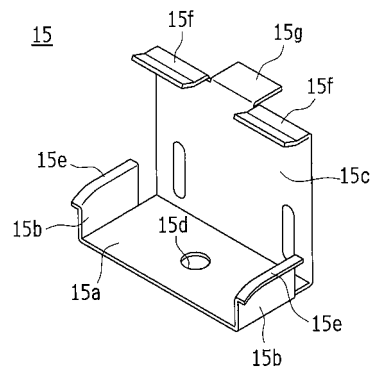
【 図 8 】



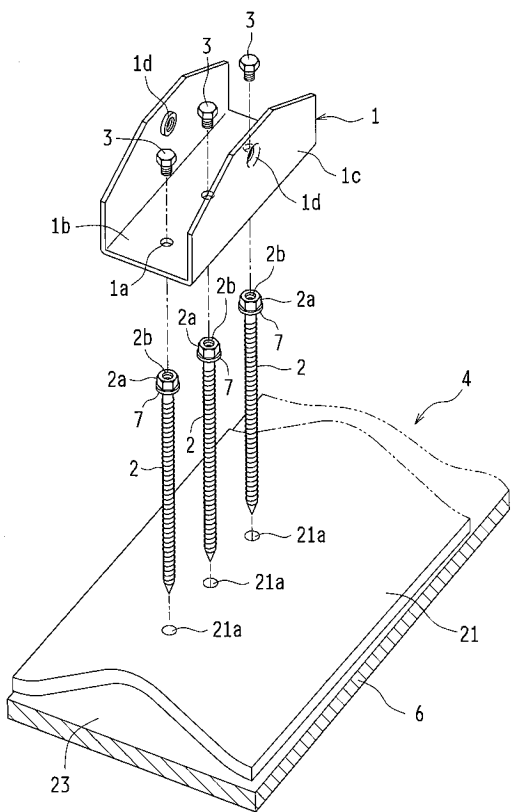
【 図 9 】



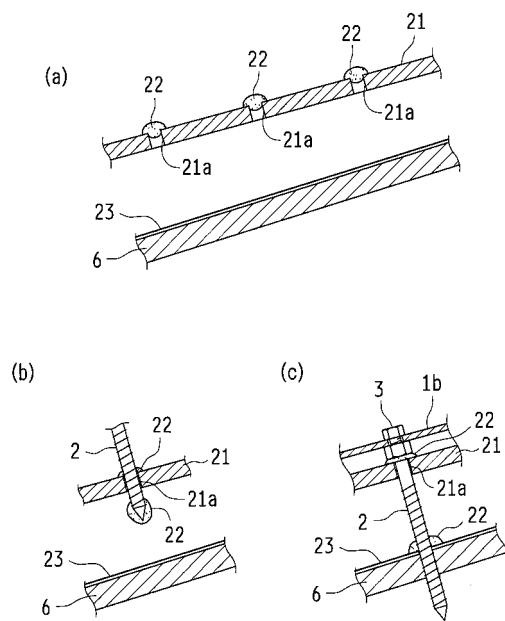
【 図 10 】



【 図 11 】

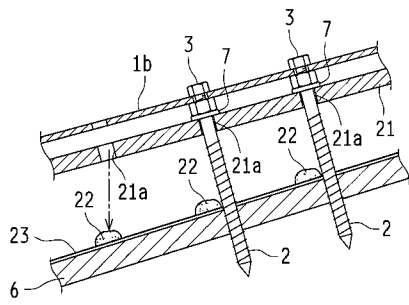


【 図 12 】

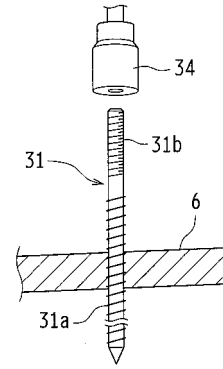




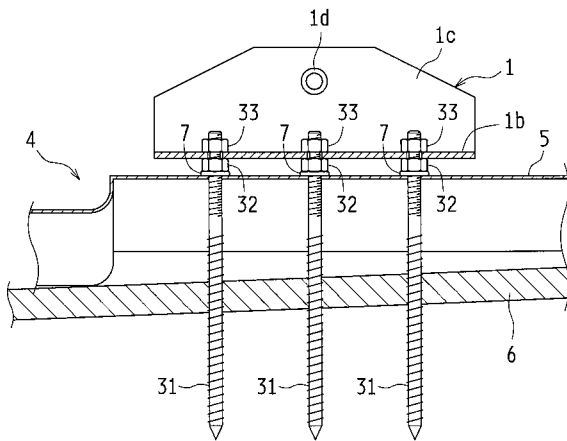
【 図 1 3 】



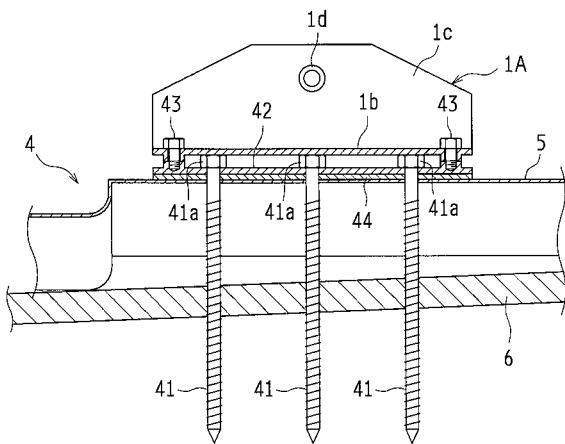
【 図 1 5 】



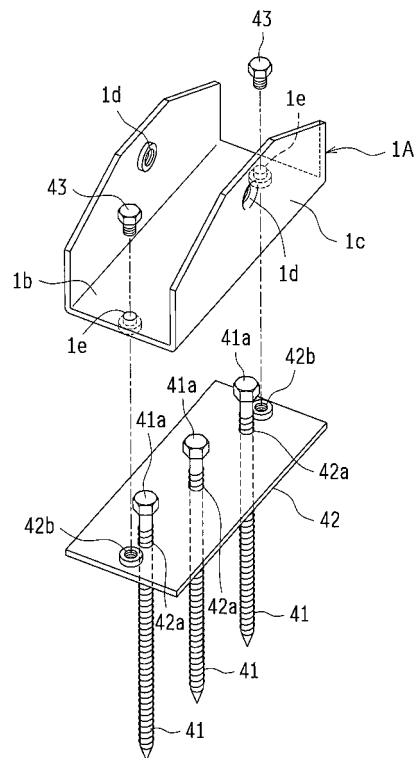
【 図 1 4 】



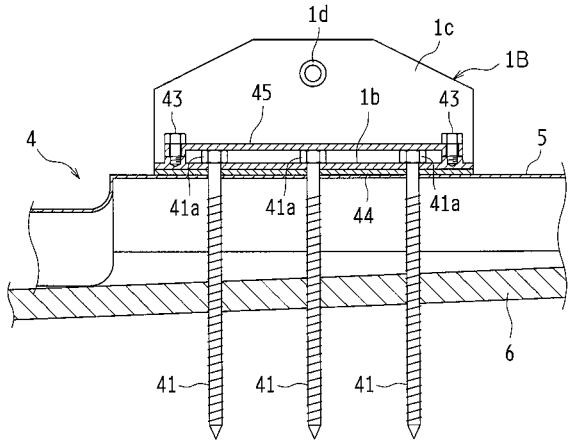
【 図 1 6 】



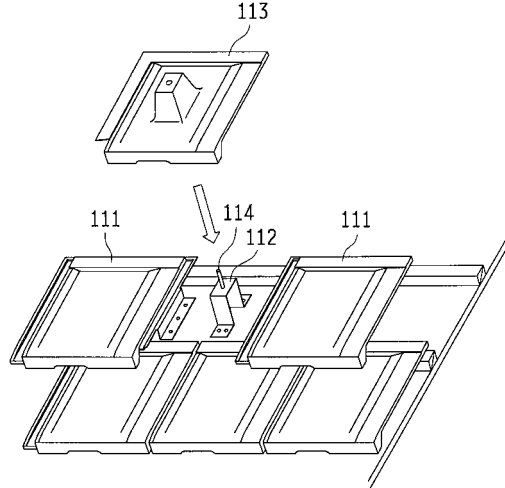
【 図 1 7 】



【図18】



【図20】



【図19】

