

(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2017-160759

(P2017-160759A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO4D 1/30 (2006.01)	EO4D 1/30 6O3H	2E108
EO4D 13/18 (2014.01)	EO4D 13/18 ETD	5F151
HO2S 20/10 (2014.01)	HO2S 20/10 T	
HO2S 20/25 (2014.01)	HO2S 20/25	
HO2S 30/10 (2014.01)	HO2S 30/10	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 42 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-48998 (P2016-48998)
 (22) 出願日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(71) 出願人 000000941
 株式会社カネカ
 大阪府大阪市北区中之島二丁目3番18号
 (74) 代理人 100100480
 弁理士 藤田 隆
 (72) 発明者 平尾 直樹
 大阪府大阪市北区中之島二丁目3番18号
 株式会社カネカ内
 (72) 発明者 終山 直之
 大阪府大阪市北区中之島二丁目3番18号
 株式会社カネカ内
 Fターム(参考) 2E108 KK04 LL01 MM01 NN07
 5F151 JA09

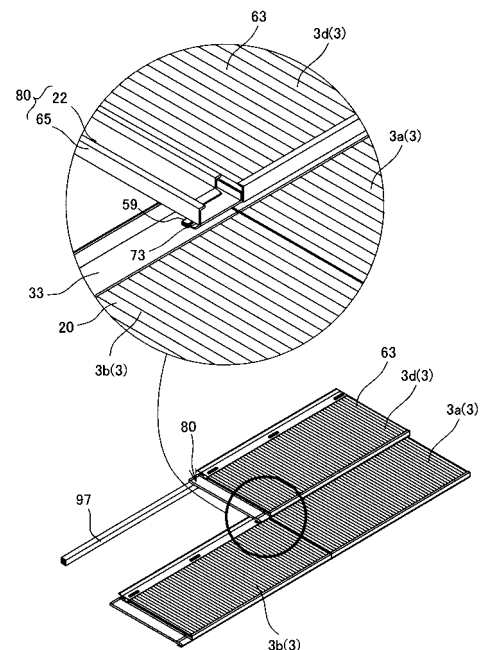
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール、屋根構造、並びに、太陽電池モジュール用樋延長部材

(57) 【要約】

【課題】 樋部の長さを敷設する屋根毎に可変させることが可能であり、且つ、製造コストの上昇を抑制することが可能な太陽電池モジュールを提供する。また、そのような太陽電池モジュールを敷設して形成される屋根構造、並びに、そのような太陽電池モジュールに採用される太陽電池モジュール用樋延長部材を提供する。

【解決手段】 太陽電池モジュール3の樋部22に取り付けるための樋延長部材65を形成する。そして、樋延長部材65は、樋部22の雨水の流れ方向における一端を含む少なくとも一部と上下方向で重なった状態で取り付けられる構造とし、樋部22の内側に形成される空間と、樋延長部材65の内側に形成される空間とが、一連の溝状に延びる空間を形成する構造とする。

【選択図】 図25



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

雨水を流すための樋部を備え、屋根下地上に取り付ける瓦一体型の太陽電池モジュールであって、

前記樋部に対して取り付け可能であり、前記樋部と共に一連の雨水の流通路を形成可能である樋延長部材をさらに有し、

前記樋部は、樋底板部と、前記樋底板部から立設される少なくとも 2 つの樋側壁部を備えており、前記樋底板部と対向する 2 つの前記樋側壁部とによって囲まれた内側部分に溝状に延びる樋内溝状空間が形成されており、

前記樋延長部材は、延長側底板部と、前記延長側底板部から立設される少なくとも 2 つの延長側側壁部を備え、前記延長側底板部と対向する 2 つの前記延長側側壁部とによって囲まれた内側部分に溝状に延びる延長内溝状空間が形成されており、

前記流通路は、前記樋部の雨水の流れ方向における一端を含む少なくとも一部と、前記樋延長部材の一部とが上下方向で重なり、前記樋内溝状空間の少なくとも一部と、前記延長内溝状空間の一部とが一連の溝状に延びる空間を形成していることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 2】

前記流通路の一部では、前記樋部の少なくとも一部と前記延長内溝状空間の一部とが密着嵌合している、又は、前記樋内溝状空間の少なくとも一部と前記樋延長部材の一部とが密着嵌合していることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 3】

前記流通路は、前記樋部の雨水の流れ方向における下流端を含む少なくとも一部と、前記樋延長部材の一部とが上下方向で重なったものであり、前記樋延長部材の一部が、前記流通路の下流端側を形成するものであって、

前記延長側底板部のうち、前記流通路の下流端側を形成する部分には、前記流通路の下流端側を外部部材に掛止するための掛止部が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 4】

前記樋側壁部と前記延長側側壁部のうちで外側に位置する部分には、前記樋部と前記樋延長部材のうちの一方に対する他方の上下方向への相対移動を規制する規制片部が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の太陽電池モジュール。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の太陽電池モジュールを有しており、少なくとも一つの前記太陽電池モジュールの前記樋部に前記樋延長部材を取り付けた状態とし、さらに前記太陽電池モジュールを建屋の屋根上に敷設して形成される屋根構造であって、

前記太陽電池モジュールの少なくとも一つは、前記樋部と前記樋延長部材とによって形成される前記流通路を有しており、前記流通路の上側及び軒側が、側方に隣接配置される他の前記太陽電池モジュールによって覆われていることを特徴とする屋根構造。

【請求項 6】

請求項 3 に記載の太陽電池モジュールを有しており、少なくとも一つの前記太陽電池モジュールの前記樋部に前記樋延長部材を取り付けた状態とし、さらに前記太陽電池モジュールを建屋の屋根上に敷設して形成される屋根構造であって、

前記太陽電池モジュールは、軒側に位置する外部部材に軒側部分を掛止するためのモジュール軒側掛止部と、棟側に位置する外部部材を掛止するためのモジュール棟側掛止部を備えており、

軒棟方向で隣接配置される前記太陽電池モジュールのうち、棟側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール軒側掛止部と、当該太陽電池モジュールの前記樋部に取り付けられた前記樋延長部材の前記掛止部が、軒側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール棟側掛止部に掛止されていることを特徴とする屋根構造。

【請求項 7】

前記太陽電池モジュールの少なくとも一つは、前記樋部と前記樋延長部材とによって形成される前記流通路を有しており、前記流通路の上側及び軒側が、側方に隣接配置される他の前記太陽電池モジュールによって覆われていることを特徴とする請求項 6 に記載の屋根構造。

【請求項 8】

前記太陽電池モジュールの側方又は軒棟方向に隣接する位置に敷設する屋根部材をさらに有し、

前記屋根部材は、軒側に位置する外部部材に軒側部分を掛止するための屋根材軒側掛止部と、棟側に位置する外部部材を掛止するための屋根材棟側掛止部とを備えており、

前記太陽電池モジュールは、他の前記太陽電池モジュール及び前記屋根部材のいずれか一方又は双方と軒棟方向で隣接配置されるものであり、

棟側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール軒側掛止部と、当該太陽電池モジュールの前記樋部に取り付けられた前記樋延長部材の前記掛止部が、軒側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール棟側掛止部及び軒側に位置する屋根材棟側掛止部の少なくとも一方に掛止されており、

前記太陽電池モジュールの少なくとも一つは、前記樋部と前記樋延長部材とによって形成される前記流通路を有しており、前記流通路の上側及び軒側が、側方に隣接配置される他の前記太陽電池モジュール、又は側方に隣接配置される前記屋根部材によって覆われていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の屋根構造。

【請求項 9】

雨水を流すための樋部を備えた太陽電池モジュールに取り付けるものであり、前記太陽電池モジュールの前記樋部に対して取り付けること、前記樋部と共に一連の雨水の流通路を形成する太陽電池モジュール用樋延長部材であって、

延長側底板部と、前記延長側底板部から立設される少なくとも 2 つの延長側側壁部を備えており、前記延長側底板部と対向する 2 つの前記延長側底板部によって囲まれた内側部分に溝状に延びる延長内溝状空間が形成されており、

前記樋部のうちで雨水の流れ方向における一端に位置する部分を含む少なくとも一部を前記延長内溝状空間の一部に配する、又は、前記樋部の雨水の流れ方向における一端に位置する部分の内側に一部分を配することで前記樋部への取り付けが可能であり、

前記延長内溝状空間の一部が前記樋部の内側と一連の溝状に延びる空間を形成することを特徴とする太陽電池モジュール用樋延長部材。

【請求項 10】

前記樋部のうちで雨水の流れ方向における下流端に位置する部分を含む少なくとも一部を前記延長内溝状空間の一部に配する、又は、前記樋部の雨水の流れ方向における下流端に位置する部分の内側にその一部分を配することで前記樋部への取り付けが可能であり、

前記延長側底板部のうち、雨水の流れ方向における下流端側を形成する部分に、下流端を含む一端側を外部部材に掛止するための掛止部が設けられていることを特徴とする請求項 9 に記載の太陽電池モジュール用樋延長部材。

【請求項 11】

前記延長側側壁部には、前記延長内溝状空間の内側に配された前記樋部に対する上下方向への相対移動を規制する規制片部が形成されていることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の太陽電池モジュール用樋延長部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、雨水を流すための樋部を備えた太陽電池モジュールに関するものであり、また、そのような太陽電池モジュールを敷設して形成される屋根構造に関する。さらに、本発明は、雨水を流すための樋部を備えた太陽電池モジュールに取り付けて使用する太陽電池モジュール用樋延長部材に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、一般住宅の屋根上やビルの屋上といった建屋上に太陽電池モジュールを設置し、太陽光発電によってその建屋で使用する電力を賄うと共に、余剰電力を電力会社に売却するといった太陽光発電システムが普及してきている。

【0003】

この種の太陽光発電システムで採用する太陽電池モジュールは、一般的に、光電変換素子を備えた太陽電池パネルを金属製のフレームに装着することで形成されている。ここで、太陽電池モジュールの一部を構成する金属製のフレームには、太陽電池パネルを装着する本体部分と隣接する位置に、雨水を流すための樋部を形成したものがあ

【0004】

例えば、特許文献1には、太陽電池パネルを載置するための面状部分である太陽電池配置部と、太陽電池配置部を隣接する位置に形成される溝状の樋部とが一体となった基材（フレーム）が開示されている。

すなわち、特許文献1に開示された太陽電池モジュールは、この基材に太陽電池パネルを取り付けて形成されるものであり、その長手方向における片側端部に、軒棟方向に延びる溝状の雨樋が一体に形成されたものとなっている。つまり、特許文献1に開示された太陽電池モジュールは、雨樋が一体に形成された雨樋一体型の太陽電池モジュールとなっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-299465号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、雨樋一体型の太陽電池モジュール（以下、単に太陽電池モジュールとも称す）を屋根上に敷設する際には、樋部の軒側端部は、軒側に位置する他の太陽電池モジュールの上方か、瓦等の屋根部材の上方であって、且つ、これらの棟端部分から軒側に十分に離れた位置に配置している。

このような配置によると、棟側に位置する太陽電池モジュールの樋部を流れた雨水が、樋部の軒端部分からさらに軒側へ流れ出る際、軒側に位置する他の太陽電池モジュールや屋根部材の上面へと流れ出し、そのまま他の太陽電池モジュールや屋根部材の上面を軒側に向かって流れていくこととなる。

【0007】

その一方で、仮に、この樋部の軒側端部が軒側に位置する他の太陽電池モジュールや屋根部材の棟側端部近傍に位置してしまうと、太陽電池モジュールや屋根部材の棟側端部近傍に形成される隙間から、雨水が屋根下地側へと流れ込んでしまうおそれがある。

詳細に説明すると、軒棟方向で隣接する太陽電池モジュール同士の境界となる部分や、太陽電池モジュールと屋根部材の境界となる部分には、構造上、屋根下地側へと連なる僅かな隙間が形成されることがある。したがって、この隙間の付近に雨水の流出部分となる樋部の軒側端部が位置してしまうと、この隙間から屋根下地側へと雨水が流れ込んでしまう可能性がある。

【0008】

ところで、太陽電池モジュールを敷設する建屋の屋根上では、太陽電池モジュールと共に瓦（屋根部材）を敷設することがあり、この際に共に敷設する瓦の種類は、建屋毎に適宜選択されることとなる。具体例として、屋根上の一部に太陽電池モジュールを敷設し、他の部分に平板瓦を敷設する場合や、屋根上の一部に太陽電池モジュールを敷設し、他の部分に板金瓦を敷設する場合等がある。これらは、いずれも太陽電池モジュールと1種類の瓦を混ぜ葺きするものであり、それぞれ敷設される瓦の種類が異なるものとなっている。

。

10

20

30

40

50

そして、屋根上に敷設する瓦の種類が異なる場合、その種類毎に働き長さ（設置時に他の瓦と重なる部分を除いた部分の長さ）が異なる場合があった。例えば、平板瓦と板金瓦とでは、それぞれ働き長さが異なっている場合があった。さらには、同じ瓦であっても、屋根上に敷設する際、働き長さが異なるように敷設する場合があった。例えば、太陽電池モジュールの周囲に板金瓦を敷設する際、通常働き長さとなるように敷設する場合もあれば、通常よりも長い（又は短い）働き長さとなるように同じ板金瓦を敷設するということがあった。

【0009】

このことから、様々な建屋の屋根上に敷設する雨樋一体型の太陽電池モジュールの樋部の長さを一律の長さにできないという問題が生じていた。

10

例を挙げて具体的に説明すると、共に敷設される平板瓦の通常働き長さに応じて、樋部の軒端部分が上述の適切な位置に配置されるように設定した場合、屋根上の一部に太陽電池モジュールを敷設し、他の部分に通常働き長さで平板瓦を敷設する場合には、当然のことながら問題なく雨樋一体型の太陽電池モジュールの敷設が可能となる。

しかしながら、同一設定の樋部を有する太陽電池モジュールと共に、板金瓦を敷設する場合には、樋部の長さが不足してしまい、樋部の軒端部分が軒側に位置する他の太陽電池モジュールや屋根部材の棟端部分の近傍に位置してしまうことがあった。

【0010】

すなわち、平板瓦の通常働き長さと板金瓦の通常働き長さが僅かに異なるのであれば、同一設定の樋部を有する太陽電池モジュールを多少の調整で適切に敷設することが可能となる場合がある。しかしながら、板金瓦を通常とは異なる働き長さで設置した場合のように、平板瓦の通常働き長さと板金瓦の実質的な働き長さが大きく異なる場合には、雨樋一体型の太陽電池モジュールの樋の長さを変更する必要があることがあった。

20

つまり、雨樋一体型の太陽電池モジュールの樋部の長さは、共に敷設される屋根部材の働き長さに応じて変更しなければならない場合があった。

【0011】

しかしながら、雨樋一体型の太陽電池モジュールの樋部の長さを一律の長さとせず、適宜その長さを変更する場合、太陽電池モジュールの大量生産が困難となり、その結果、太陽電池モジュールの製造コストが高くなってしまう。

すなわち、太陽電池モジュールを製造する際には、同一の仕様のものを大量に製造することが製造コストの低減のために好ましい。これに対して、共に敷設する屋根部材の働き長さに応じて樋の長さの異なる太陽電池モジュールを製造する場合には、それぞれ仕様の異なる太陽電池モジュールを製造することとなり、生産効率が上がらず、必然的に製造コストが高くなってしまう。

30

【0012】

そこで本発明は、上記した従来技術の問題に鑑み、樋部の長さを可変させることが可能であり、且つ、製造コストの上昇を抑制することが可能な太陽電池モジュールを提供することを課題とする。また、そのような太陽電池モジュールを敷設して形成される屋根構造と、そのような太陽電池モジュールに採用される太陽電池モジュール用樋延長部材を提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するための請求項1に記載の発明は、雨水を流すための樋部を備え、屋根下地上に取り付ける瓦一体型の太陽電池モジュールであって、前記樋部に対して取り付け可能であり、前記樋部と共に一連の雨水の流通路を形成可能である樋延長部材をさらに有し、前記樋部は、樋底板部と、前記樋底板部から立設される少なくとも2つの樋側壁部を備えており、前記樋底板部と対向する2つの前記樋側壁部とによって囲まれた内側部分に溝状に延びる樋内溝状空間が形成されており、前記樋延長部材は、延長側底板部と、前記延長側底板部から立設される少なくとも2つの延長側側壁部を備え、前記延長側底板部と対向する2つの前記延長側側壁部とによって囲まれた内側部分に溝状に延びる延長内溝

50

状空間が形成されており、前記流通路は、前記樋部の雨水の流れ方向における一端を含む少なくとも一部と、前記樋延長部材の一部とが上下方向で重なり、前記樋内溝状空間の少なくとも一部と、前記延長内溝状空間の一部とが一連の溝状に延びる空間を形成していることを特徴とする太陽電池モジュールである。

【0014】

本発明の太陽電池モジュールは、樋部と共に一連の雨水の流通路を形成可能である樋延長部材を有しており、樋部を樋延長部材に対して取り付けすることで、樋部と共に一連の雨水の流通路を形成可能となっている。したがって、まず、樋部に対して樋延長部材を着脱することで、雨水の流通路の流路長を可変させることができる。さらに、樋延長部材が、樋部の雨水の流れ方向における一端を含む少なくとも一部と、前記樋延長部材の一部とが上下方向で重ねて取り付けることが可能な構造であるため、この重なり部分の長さを可変させることでも、雨水の流通路の流路長を可変させることができる。すなわち、本発明の太陽電池モジュールによると、細かい流路長の調整が可能となる。

そして、本発明の太陽電池モジュールは、一律の長さの樋部と樋延長部材によって、細かい流路長の調整が可能とする構造のため、太陽電池モジュールの大量生産が可能である。

【0015】

請求項2に記載の発明は、前記流通路の一部では、前記樋部の少なくとも一部と前記延長内溝状空間の一部とが密着嵌合している、又は、前記樋内溝状空間の少なくとも一部と前記樋延長部材の一部とが密着嵌合していることを特徴とする請求項1に記載の太陽電池モジュールである。

【0016】

かかる構成では、樋部を樋延長部材の内側に嵌め込む、又は、樋延長部材を樋部の内側に嵌め込むだけで取り付けが可能であるので、樋延長部材の着脱作業を容易に実施できる。

【0017】

請求項3に記載の発明は、前記流通路は、前記樋部の雨水の流れ方向における下流端を含む少なくとも一部と、前記樋延長部材の一部とが上下方向で重なったものであり、前記樋延長部材の一部が、前記流通路の下流端側を形成するものであって、前記延長側底板部のうち、前記流通路の下流端側を形成する部分には、前記流通路の下流端側を外部部材に掛止するための掛止部が設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の太陽電池モジュールである。

【0018】

かかる構成では、樋部と流路延長部材による雨水の流通路のうち、雨水の流れ方向における下流端側を流路延長部材が形成しており、その下流端側に、流路延長部材に形成された掛止部が位置している。

そのため、雨水の流出口となる雨水の流通路の下流端を外部部材に掛止することが可能となる。そのため、雨水の流通路を屋根上に形成する際の下流端部分の位置決めが容易であり、且つ、この下流端部分の位置ずれを防止することができる。

【0019】

請求項4に記載の発明は、前記樋側壁部と前記延長側側壁部のうちで外側に位置する部分には、前記樋部と前記樋延長部材のうちの一方に対する他方の上下方向への相対移動を規制する規制片部が形成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の太陽電池モジュールである。

【0020】

かかる構成では、樋部と樋延長部材のうちの一方に対する他方の上下方向への相対移動を規制できるので、樋延長部材を樋部に取り付けた状態において、樋延長部材の樋部からの意図しない脱落を防止できる。すなわち、敷設作業時等において、樋延長部材を樋部に取り付けた状態で持ち運ぶとき、樋延長部材が予期せず外れてしまうことを防止できる。

。

10

20

30

40

50

【0021】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の太陽電池モジュールを有しており、少なくとも一つの前記太陽電池モジュールの前記樋部に前記樋延長部材を取り付けた状態とし、さらに前記太陽電池モジュールを建屋の屋根上に敷設して形成される屋根構造であって、前記太陽電池モジュールの少なくとも一つは、前記樋部と前記樋延長部材とによって形成される前記流通路を有しており、前記流通路の上側及び軒側が、側方に隣接配置される他の前記太陽電池モジュールによって覆われていることを特徴とする屋根構造である。

【0022】

本発明の屋根構造は、上記した太陽電池モジュールを有しているため、細かい流路長の調整が可能となる。また、一の太陽電池モジュールが備える雨水が流れる流通路を他の前記太陽電池モジュールによって覆っていることから、雨水が流れる流通路の全て（略全て）の部分が外部に露出せず、外観の美しい屋根構造を形成することが可能となる。

【0023】

請求項6に記載の発明は、請求項3に記載の太陽電池モジュールを有しており、少なくとも一つの前記太陽電池モジュールの前記樋部に前記樋延長部材を取り付けた状態とし、さらに前記太陽電池モジュールを建屋の屋根上に敷設して形成される屋根構造であって、前記太陽電池モジュールは、軒側に位置する外部部材に軒側部分を掛止するためのモジュール軒側掛止部と、棟側に位置する外部部材を掛止するためのモジュール棟側掛止部を備えており、軒棟方向で隣接配置される前記太陽電池モジュールのうち、棟側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール軒側掛止部と、当該太陽電池モジュールの前記樋部に取り付けられた前記樋延長部材の前記掛止部が、軒側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール棟側掛止部に掛止されていることを特徴とする屋根構造である。

【0024】

かかる構成では、棟側に位置する太陽電池モジュールが軒側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール棟側掛止部に掛止されており、棟側に位置する太陽電池モジュールを固定するとき、その軒側に固定用の中間取付け金具を設ける必要がなく、屋根構造の施工費用を低減することができる。

また、このモジュール棟側掛止部を、棟側に位置する太陽電池モジュールの雨水の流通路の下流端を掛止するための部分としても使用することで、軒側に金具等を設けることなく、流通路の掛止が可能となる。そして、流通路の下端部分を掛止することで、上述のように、流通路の下流端部分の位置決めが容易に実施可能であり、この下流端部分の位置ずれを防止できる。

【0025】

請求項7に記載の発明は、前記太陽電池モジュールの少なくとも一つは、前記樋部と前記樋延長部材とによって形成される前記流通路を有しており、前記流通路の上側及び軒側が、側方に隣接配置される他の前記太陽電池モジュールによって覆われていることを特徴とする請求項6に記載の屋根構造である。

【0026】

かかる構造によると、上述と同様に、雨水が流れる流通路の全て（略全て）の部分が外部に露出せず、外観の美しい屋根構造を形成することが可能となる。

【0027】

請求項8に記載の発明は、前記太陽電池モジュールの側方又は軒棟方向に隣接する位置に敷設する屋根部材をさらに有し、前記屋根部材は、軒側に位置する外部部材に軒側部分を掛止するための屋根材軒側掛止部と、棟側に位置する外部部材を掛止するための屋根材棟側掛止部とを備えており、前記太陽電池モジュールは、他の前記太陽電池モジュール及び前記屋根部材のいずれか一方又は双方と軒棟方向で隣接配置されるものであり、棟側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール軒側掛止部と、当該太陽電池モジュールの前記樋部に取り付けられた前記樋延長部材の前記掛止部が、軒側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール棟側掛止部及び軒側に位置する屋根材棟側掛止部の少なくとも一

方に掛止されており、前記太陽電池モジュールの少なくとも一つは、前記樋部と前記樋延長部材とによって形成される前記流通路を有しており、前記流通路の上側及び軒側が、側方に隣接配置される他の前記太陽電池モジュール、又は側方に隣接配置される前記屋根部材によって覆われていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の屋根構造である。

【0028】

かかる構成によると、棟側に位置する太陽電池モジュールを軒側に位置する前記太陽電池モジュールのモジュール棟側掛止部や、屋根部材の屋根材棟側掛止部に掛止されており、棟側に位置する太陽電池モジュールを固定するとき、その軒側に固定用の中間取付け金具を設ける必要がなく、屋根構造の施工費用を低減することができる。

また、このモジュール棟側掛止部や屋根材棟側掛止部を、棟側に位置する太陽電池モジュールの雨水の流通路の下流端を掛止するための部分としても使用することで、軒側に金具等を設けることなく、流通路の掛止が可能となる。そして、流通路の下端部分を掛止することで、上述のように、流通路の下流端部分の位置決めが容易に実施可能であり、この下流端部分の位置ずれを防止できる。

さらに、一の太陽電池モジュールが備える雨水が流れる流通路を他の前記太陽電池モジュールや屋根部材によって覆っていることから、雨水が流れる流通路の全て（略全て）の部分が外部に露出せず、外観の美しい屋根構造を形成することが可能となる。

つまり、太陽電池モジュールや屋根部材を、他の太陽電池モジュールや屋根部材を固定するための部材として機能させたり、雨水の流通路を覆うための部材として機能させたりすることで、屋根構造全体における部材数を増加させる事無く、上述のような効果を奏することが可能となる。

【0029】

請求項 9 に記載の発明は、雨水を流すための樋部を備えた太陽電池モジュールに取り付けるものであり、前記太陽電池モジュールの前記樋部に対して取り付けすることで、前記樋部と共に一連の雨水の流通路を形成する太陽電池モジュール用樋延長部材であって、延長側底板部と、前記延長側底板部から立設される少なくとも 2 つの延長側側壁部を備えており、前記延長側底板部と対向する 2 つの前記延長側底板部によって囲まれた内側部分に溝状に延びる延長内溝状空間が形成されており、前記樋部のうちで雨水の流れ方向における一端に位置する部分を含む少なくとも一部を前記延長内溝状空間の一部に配する、又は、前記樋部の雨水の流れ方向における一端に位置する部分の内側に一部分を配することで前記樋部への取り付けが可能であり、前記延長内溝状空間の一部が前記樋部の内側と一連の溝状に延びる空間を形成することを特徴とする太陽電池モジュール用樋延長部材である。

【0030】

本発明の太陽電池モジュール用樋延長部材は、太陽電池モジュールの樋部に装着することで、樋部によって形成される雨水の流通路の長さを実質的に延長することができる。このとき、樋部の一部と上下方向で重ねて取り付けることが可能な構造であるため、この重なり部分の長さを可変させることで、樋部を含んで形成される一連の雨水の流通路の長さを可変可能となっている。

【0031】

請求項 10 に記載の発明は、前記樋部のうちで雨水の流れ方向における下流端に位置する部分を含む少なくとも一部を前記延長内溝状空間の一部に配する、又は、前記樋部の雨水の流れ方向における下流端に位置する部分の内側にその一部分を配することで前記樋部への取り付けが可能であり、前記延長側底板部のうち、雨水の流れ方向における下流端側を形成する部分に、下流端を含む一端側を外部部材に掛止するための掛止部が設けられていることを特徴とする請求項 9 に記載の太陽電池モジュール用樋延長部材である。

【0032】

かかる構成では、延長側底板部のうち、雨水の流れ方向における下流端側を形成する部分に、下流端を含む一端側を外部部材に掛止するための掛止部が設けられている。このことから、雨水の流出口となる下流端部分を外部部材に掛止することが可能となる。そのため、雨水の流通路を屋根上に形成する際の下流端部分の位置決めが容易であり、且つ、こ

の下流端部分の位置ずれを防止することができる。

【0033】

請求項11に記載の発明は、前記延長側側壁部には、前記延長内溝状空間の内側に配された前記樋部に対する上下方向への相対移動を規制する規制片部が形成されていることを特徴とする請求項9又は10に記載の太陽電池モジュール用樋延長部材である。

【0034】

かかる構成によると、太陽電池モジュールの樋部に取り付けたときに、この樋部からの意図しない脱落を防止できる。

【発明の効果】

【0035】

本発明によると、太陽電池モジュールの樋部の長さを共に敷設する屋根部材に応じて調整できるので、働き長さの異なる様々な屋根部材と共に敷設可能な太陽電池モジュールを安価に提供することができる。また、様々な傾斜角度の屋根面上に構築可能な屋根構造を安価に提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の第1実施形態に係る屋根構造を示す斜視図である。

【図2】図1の屋根構造に採用される軒先金具を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は断面図、(c)は(a)とは異なる角度からみた状態を示す斜視図である。

【図3】図1の太陽電池モジュールを示す斜視図である。

【図4】図3の太陽電池モジュールの裏面側を示す斜視図である。

【図5】図3の太陽電池モジュールを示す断面図である。

【図6】図3の太陽電池モジュールに対して樋延長部材を取り付ける様子を示す説明図であり、(a)、(b)の順に取り付ける。

【図7】図6の樋延長部材を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A断面図である。

【図8】図1の瓦部材を示す斜視図であり、一部を拡大して示す。

【図9】図8の瓦部材の裏面側を示す斜視図である。

【図10】第1実施形態の屋根構造の施工手順を示す図であり、屋根下地に軒先金具を取り付けた状態を示す説明図である。

【図11】図10において屋根下地に軒先金具を取り付ける様子を示す断面図である。

【図12】図10に続いて、軒側第1段目における1つ目の瓦部材が取り付けられる様子を示す説明図である。

【図13】図12において、軒側第1段目における1つ目の瓦部材が取り付けられる様子を示す断面図である。

【図14】図12に続いて、軒側第1段目における1つ目の太陽電池モジュールが取り付けられる様子を示す説明図である。

【図15】図14に続いて、軒側第1段目における2つ目の太陽電池モジュールが取り付けられる様子を示す説明図である。

【図16】図15に続いて、軒側第1段目における2つ目の太陽電池モジュールが取り付けられた様子を示す説明図である。

【図17】図16のA1で囲まれた部分を示す断面図である。

【図18】図16に続いて、軒側第1段目における3つ目の太陽電池モジュールが取り付けられた後、2つ目の瓦部材が取り付けられる様子を示す説明図である。

【図19】図18に続いて、軒側第1段目における2つ目の瓦部材が取り付けられた様子を示す説明図である。

【図20】図19のA2で囲まれた部分を示す断面図である。

【図21】図19に続いて、軒側第2段目における1つ目の瓦部材が取り付けられる様子を示す説明図である。

【図22】図21において、軒側第2段目における1つ目の瓦部材が取り付けられる様子

10

20

30

40

50

を示す断面図である。

【図 2 3】図 2 1 に続いて、軒側第 2 段目における 1 つ目の太陽電池モジュールが取り付けられる様子を示す説明図である。

【図 2 4】図 2 3 に続いて、軒側第 2 段目における 1 つ目の太陽電池モジュールが取り付けられた様子を示す説明図である。

【図 2 5】図 2 4 の要部を示す説明図であり、一部を拡大して示す。

【図 2 6】図 2 4 に続いて、軒側第 2 段目における 2 つ目の太陽電池モジュールが取り付けられた後、軒側第 2 段目における 3 つ目の太陽電池モジュールが取り付けられる様子を示す説明図である。

【図 2 7】図 2 6 に続いて、軒側第 2 段目における 3 つ目の太陽電池モジュールが取り付けられた様子を示す説明図である。

【図 2 8】図 2 7 の A 3 で囲まれた部分を示す断面図であり、要部のみを模式的に示す。

【図 2 9】図 2 7 の軒側第 2 段目における 3 つ目の太陽電池モジュール及びその周辺を示す説明図であり、一部を拡大して示す。

【図 3 0】図 2 7 に続いて、軒側第 2 段目における 2 つ目の瓦部材が取り付けられる様子を示す説明図である。

【図 3 1】軒側第 2 段目における 3 つ目の太陽電池モジュールに形成された雨水流通路を示す断面図であり、要部のみを模式的に示す。

【図 3 2】本発明の第 2 実施形態に係る屋根構造を示す斜視図である。

【図 3 3】図 3 2 の平板瓦を示す斜視図である。

【図 3 4】第 2 実施形態の屋根構造の施工手順を示す図であり、屋根下地に軒先金具を取り付けた状態を示す説明図である。

【図 3 5】図 3 4 に続いて、軒側第 1 段目における 1 つ目の平板瓦が取り付けられる様子を示す説明図である。

【図 3 6】図 3 5 において、軒側第 1 段目における 1 つ目の平板瓦が取り付けられる様子を示す断面図である。

【図 3 7】図 3 5 に続いて、軒側第 1 段目における 2 つ目の平板瓦が取り付けられた後、1 つ目の太陽電池モジュールが取り付けられる様子を示す説明図である。

【図 3 8】図 3 7 に続いて、軒側第 1 段目に並列配置される太陽電池モジュールが全て取り付けられた後、3 つ目の平板瓦が取り付けられる様子を示す説明図である。

【図 3 9】図 3 8 に続いて、軒側第 1 段目における 3 つ目の平板瓦が取り付けられた状態において、この 3 つ目の平板瓦の下方側を示す断面図である。

【図 4 0】図 3 8 に続いて、軒側第 1 段目の平板瓦と太陽電池モジュールの取り付けが完了した後、軒側第 2 段目における 1 つ目の平板瓦が取り付けられる様子を示す説明図である。

【図 4 1】図 4 0 において、軒側第 2 段目における 1 つ目の平板瓦が取り付けられる様子を示す断面図である。

【図 4 2】図 4 0 に続いて、軒側第 2 段目における 2 つ目の平板瓦が取り付けられた後、軒側第 2 段目に並列配置される太陽電池モジュールが全て取り付けられた状態を示す説明図である。

【図 4 3】図 4 2 に続いて、軒側第 2 段目における 3 つ目の平板瓦と 4 つ目の平板瓦が取り付けられた状態を示す説明図である。

【図 4 4】軒側第 2 段目における 3 つ目の平板瓦が取り付けられた状態において、この 3 つ目の平板瓦の下方側を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、本発明の実施形態に係る屋根構造 1 について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の説明において、前後方向、上下方向、左右方向、並びに桁行方向（左右方向であり幅方向）、梁間方向（屋根の傾斜方向）については、特に断りのない限り図 1 で示される通常の設置状態を基準として説明する。

10

20

30

40

50

【0038】

第1実施形態の屋根構造1は、図1で示されるように、建屋の屋根下地95の上に軒先金具2（図1では図示しない、図2等参照）を取り付け、さらに太陽電池モジュール3や、瓦部材4（屋根部材）を敷設して形成されるものである。また、必要部分には、破風板、水切り、化粧板等の屋根形成用部材（図示を省略する）を適宜取り付けている。

【0039】

軒先金具2は、図2で示されるように、一枚の金属板材を折り曲げ加工して形成されるものであり、平板状の取付板部10と、取付板部10の前端側（軒先側）から上方に突出する立板部11と、立板部11の上端から前方に向かって突出する屋根材掛止部12を備えている。

【0040】

図2（a）で示されるように、取付板部10のうち、左右方向における一端側であり、後方側（棟側）に位置する部分には、左右方向における縁部分から中心側へ向かって延びる切欠部13が設けられている。この切欠部13は、取付板部10の一部を欠落させて形成される部分であり、平面視した形状が略四角形状となっている。より具体的には、この切欠部13は、取付板部10の後端からやや前方に位置する部分から、前後方向における中心よりもやや前方に位置する部分に至るまでの間で、左右方向における縁部分から中心側へ向かって延びている。

【0041】

さらに、この取付板部10には、前後方向における中心近傍となる位置には、左右方向で間隔を空けて並列する2つの取付孔14が設けられている。すなわち、一方の取付孔14が左右方向における一端側から他端側に離れた位置に形成され、もう一方の取付孔14がさらに他端側に離れた位置であり、切欠部13と隣接する位置に形成されている。

それぞれの取付孔14は、取付板部10を厚さ方向（上下方向）に貫通する開口形状が円形の貫通孔となっている。

【0042】

立板部11は、取付板部10の前方側に位置する部分を上方に折り曲げて形成される立板状の部分であり、言い換えると、直立した姿勢をとる板状の部分となっている。より具体的には、図2（b）、図2（c）で示されるように、取付板部10の前方側に位置する部分のうち、2つの前方板片部15を除く部分を上方に折り曲げて形成している。

ここで、前方板片部15は、取付板部10と一体に形成され、平面視した形状が略四角形状となる平板状の部分である。この前方板片部15は、取付板部10の前方側で、左右方向で間隔を空けて並列した状態となっている。加えて、前方板片部15のそれぞれの上面は、取付板部10の上面と同一平面を形成しており、前方板片部15のそれぞれの下面は、取付板部10の下面と同一平面を形成している。すなわち、取付板部10と2つの前方板片部15とが一体となった板体が、取付板部10のうちで最も下方側に位置する平板状の部分を形成している。

【0043】

立板部11のうち、前方板片部15の上方に位置する部分には、水抜孔16が形成されている。この水抜孔16は、立板部11を厚さ方向（前後方向）に貫通する開口形状が略四角形状の貫通孔となっている。より具体的には、この水抜孔16は、正面視した形状が略四角形状となる貫通孔であり、立板部11の下端から上下方向における中心よりやや上側に至るまでの間で延びる切欠き状の部分となっている。

【0044】

屋根材掛止部12は、平板状の部分であり、その上面（又は下面）を含んで形成される平面と、取付板部10の上面（又は下面）を含んで形成される平面とが互いに平行となるように形成されている。さらに、屋根材掛止部12の下面と前方板片部15上面とが離間対向した状態となっており、これらが互いに平行な面となっている。

この屋根材掛止部12の下方であり、立板部11の前方側に位置する部分には、太陽電池モジュール3や瓦部材4の軒側端部を掛止するための掛止空間17が形成された状態と

10

20

30

40

50

なっている。つまり、この屋根材掛止部 1 2 は、太陽電池モジュール 3 や瓦部材 4 といった屋根下地 9 5 の上に敷設する部材を掛止するための部分となっている。

【0045】

太陽電池モジュール 3 は、図 3 で示されるように、太陽電池パネル 2 0 をフレーム部材 2 1 に対して一体に取り付けることで形成されるものであり、長手方向（左右方向）における一端側に樋部 2 2 を備えた雨樋付きの太陽電池モジュール 3 となっている。すなわち、本実施形態のフレーム部材 2 1 は、樋部 2 2 が一体に形成された部材となっている。

この太陽電池モジュール 3 は、瓦や屋根板等の屋根部材の上に固定されるのではなく、これらの屋根部材に替わって屋根下地 9 5（詳しくは、後述する）の上に直接取り付ける瓦一体型の太陽電池モジュール 3 となっている。

10

【0046】

太陽電池パネル 2 0 は、光エネルギーを電気エネルギーに変換する光電変換装置であり、面状に広がりを持った薄板状の装置となっている。すなわち、太陽電池パネル 2 0 は、平面視した形状が略横長長方形の板体となっている。

この太陽電池パネル 2 0 には、特に限定されるものではないが、所謂結晶型太陽電池パネルと称されるものや、薄膜型太陽電池パネルと称されるものを好適に採用することができる。なお、結晶型太陽電池パネルとは、ガラス板と封止部材との間に複数の太陽電池を配し、この太陽電池間を配線部材によって電氣的に接続したものである。対して、薄膜型太陽電池パネルとは、ガラス板に導電膜や半導体膜を積層し、これに複数の溝を設けて所定数の単体電池（太陽電池）を形成し、各太陽電池を電氣的に接続したものである。

20

【0047】

この太陽電池パネル 2 0 の裏面側には、図 4 で示されるように、端子ボックス 2 3 が一体に取り付けられており、端子ボックス 2 3 からは、二本のケーブルが延設されている。このケーブルは、太陽電池パネル 2 0 で発電した電力を伝送するための出力ケーブルであり、他の太陽電池モジュール 3 や、外部負荷に対して接続可能なものとなっている。

この端子ボックス 2 3 は、太陽電池パネル 2 0 をフレーム部材 2 1 に装着した状態において、フレーム部材 2 1 の本体板部 3 0 に形成されたボックス挿通孔 4 5（詳しくは後述する）に挿通され、太陽電池モジュール 3 の裏面側に露出した状態となっている。

【0048】

フレーム部材 2 1 は、図 4、図 5 で示されるように、本体板部 3 0 と、フロントカバー 3 1 と、発泡断熱材 3 2 と、押さえ板部材 3 3（図 3、図 5 参照）とを備えている。

30

【0049】

本体板部 3 0 は、図 4 で示されるように、大別して、太陽電池パネル 2 0 を取り付けるための部分であるモジュール形成部 3 0 a と、樋部 2 2 とを備えた構造となっている。

この本体板部 3 0 のモジュール形成部 3 0 a は、図 5 で示されるように、太陽電池パネル 2 0 を載置する載置板部 3 8 と、載置板部 3 8 の前端側（軒側）を下方に折り曲げて形成される立板状のカバー取付部 3 9 と、載置板部 3 8 の後端側（棟側）を上方に折り曲げて形成される立板状の連結板部 4 0 と、連結板部 4 0 の後端から後方に突出する平板状の押さえ板取付部 4 1 と、押さえ板取付部 4 1 の後端側と連続する棟側辺部 4 2 を備えた構造となっている。

40

【0050】

ここで、図 4 で示されるように、載置板部 3 8 の中心部分、すなわち、載置板部 3 8 の前後方向における中心近傍であり、左右方向における中心近傍となる部分には、端子ボックス 2 3 を挿通するためのボックス挿通孔 4 5 が形成されている。

このボックス挿通孔 4 5 は、本体板部 3 0 を厚さ方向（上下方向）に貫通する貫通孔であり、平面視した形状が略四角形状となる孔となっている。また、このボックス挿通孔 4 5 は、その左右方向の長さが端子ボックス 2 3 の左右方向の長さよりも長く、前後方向の長さが端子ボックス 2 3 の前後方向の長さよりも長くなっている。すなわち、ボックス挿通孔 4 5 の開口面積は、端子ボックス 2 3 の平面視面積（上下方向に投影した際の面）よりも大きくなっている。

50

【0051】

また、棟側辺部42は、図5で示されるように、押さえ板取付部41の後方に位置する部分を折り曲げることで形成される部分であり、押さえ板取付部41の後端から上方に突出する段差形成部42aと、段差形成部42aの後端から後方に突出する平板状の棟側端形成部42bとを備えた構造となっている。

【0052】

樋部22は、図3、図4で示されるように、本体板部30の一部であり、本体板部30の長手方向（左右方向）における一端側を折り曲げ加工して形成される部分である。

より具体的には、樋部22は、図3で示されるように、本体板部30の長手方向における一端側に位置する縁部分近傍を折り曲げ加工して形成されるものであり、モジュール形成部30aの長手方向における一端側に隣接するように形成されている。

10

【0053】

この樋部22は、平板状の樋底板部22aと、樋底板部22aの後方部分を上方に折り曲げて形成される樋後方壁部22bと、樋底板部22a左右方向における端部のうちで外側に位置する端部から上方に突出する外側樋側壁部22c（樋側壁部）と、樋底板部22a左右方向における端部のうちで内側に位置する端部から上方に突出する内側樋側壁部22d（樋側壁部）とを備えた構造となっている。そして、外側樋側壁部22cと内側樋側壁部22dとが、左右方向で離間対向した状態となっている。

【0054】

ここで、樋後方壁部22bの左右方向における両端部のそれぞれと、外側樋側壁部22cの後端部分、内側樋側壁部22dの後端部分は連続した状態となっている。そして、樋底板部22aの上方に形成される空間は、樋後方壁部22b、外側樋側壁部22c、内側樋側壁部22dによって3方を囲まれた状態となっている。すなわち、樋部22は、上方部分と、前方部分（軒側部分）が開放された略有底箱状の部分となっている。そして、樋底板部22aの上方に形成される空間であり、樋後方壁部22b、外側樋側壁部22c、内側樋側壁部22dによって3方を囲まれた空間である樋内溝状空間24が、雨水が流れるための流路として機能する。

20

【0055】

つまり、この樋内溝状空間24は、前後方向（屋根上設置時における軒棟方向）に延びた、溝状の空間となっている。すなわち、樋部22の内側に形成され、棟側（後側）から軒側（前側）へ雨水を流すための空間となっている。

30

【0056】

また、樋底板部22aの前端部分には、前方傾斜部46が形成されている。前方傾斜部46は、樋底板部22aの前端部分を下方側に向かって僅かに曲げることで形成されており、その上面が、前方側に向かって下り勾配となるように緩やかに傾斜した傾斜面となっている。

より具体的には、この前方傾斜部46は、樋底板部22aのうち、樋後方壁部22b及び外側樋側壁部22cの前端よりも前方に位置する部分を折り曲げ加工して形成されるものであり、言い換えると、樋底板部22aの前端部分は、樋後方壁部22b、外側樋側壁部22cの前端よりも前方に位置した状態となっている。

40

【0057】

フロントカバー31は、図5で示されるように、立板状の前方保護板部48と、前方保護板部48の上端を後方に折り曲げて形成される平板状の上端平板部49と、前方保護板部48の下端を後方に折り曲げて形成される平板状のモジュール軒側掛止部50とを備えた構造となっている。

すなわち、このフロントカバー31は、図3、図5で示されるように、断面形状が略「コ」字状となり、左右方向に延びる長尺体となっている。

【0058】

このフロントカバー31は、図5で示されるように、前方保護板部48とカバー取付部39と前後方向で重ね合わせた状態とし、これらにネジ、釘等の締結要素を挿通すること

50

で、本体板部 30 に対して一体に取り付けられるものである。言い換えると、前方保護板部 48 の背面（後端面）と、カバー取付部 39 の前面（前端面）を接触させ、締結要素を挿通することで、本体板部 30 に対して固定されるものとなっている。

なお、本実施形態における締結要素とは、ビス、ネジ（木ネジを含む）、釘等の上位概念とする。

【0059】

ここで、フレーム部材 21 において、フロントカバー 31 が本体板部 30 に取り付けられた状態では、上端平板部 49 と、前方保護板部 48 と、載置板部 38 によって囲まれた部分に、太陽電池パネル 20 の軒側端部を保持するための軒側保持凹部 55 が形成されることとなる。

この軒側保持凹部 55 は、前方に向かって窪む凹部となっている。すなわち、軒側保持凹部 55 は、上下方向で離間対向とする上端平板部 49 と、載置板部 38 の軒側端部との間であって、前方保護板部 48 の後方に位置する空間となっている。

【0060】

発泡断熱材 32 は、図 4 で示されるように、太陽電池モジュール 3 の強度や断熱性を確保するために本体板部 30 の裏面に取り付けられる発泡樹脂製の部材である。

この発泡断熱材 32 は、本体板部 30 の長手方向（左右方向）に沿って延びる断熱材本体部 32a と、断熱材本体部 32a の長手方向の両端部分からそれぞれ前方へ突出する前方平板部 32b とを備えており、これらが一体になって形成されている。言い換えると、発泡断熱材 32 は、平面視した形状が略「コ」字状となるように延びる部材となっている。

【0061】

ここで、断熱材本体部 32a は、前方平板部 32b よりも厚くなっている。そして、断熱材本体部 32a と前方平板部 32b が連続する部分には、丸みを帯びた湾曲面が形成されており、この湾曲面が、太陽電池モジュール 3 の表面側後方（図 4 における下方後側）に向かって凹となる凹曲面であって、後方に向かうにつれて高さが高くなる面となっている。

【0062】

また、断熱材本体部 32a には、前後方向に延びるケーブル配置溝 56 が複数（本実施形態では 3 つ）形成されている。このケーブル配置溝 56 は、断熱材本体部 32a の前端から後端まで延びるものであり、周囲の部分よりも厚さの薄くなった部分でもある。

より具体的には、3 つのケーブル配置溝 56 が左右方向で間隔を空けて並列しており、断熱材本体部 32a の左右方向における中心近傍に 1 つのケーブル配置溝 56 が形成され、このケーブル配置溝 56 よりも左右方向における片側端部側に離れた位置に 2 つ目のケーブル配置溝 56 が形成され、左右方向における他方端部側に離れた位置に 3 つ目のケーブル配置溝 56 が形成されている。

【0063】

さらに、断熱材本体部 32a には、左右方向に直線状に延びる取付用溝 57 が形成されている。この取付用溝 57 は、断熱材本体部 32a の左右方向における一端から他端まで延びており、ケーブル配置溝 56 が形成されている部分と、ケーブル配置溝 56 が形成されていない部分を跨って延びている。そして、それぞれの部分において、周囲の部分よりも厚さの薄くなった部分となっている。

【0064】

ところで、この発泡断熱材 32 は、図 4 で示されるように、その全体が樋部 22 よりの位置に配されている。すなわち、本体板部 30 の左右方向の端部のうち、樋部 22 側に位置する端部から、他方側の端部よりやや中心よりの位置までの間に配されている。

このため、本体板部 30 のうち、左右方向における端部であり、樋部 22 よりの端部と対となる端部の周辺には、前端から後端までの間に端子ボックス 23 及び発泡断熱材 32 を含む他部材が取り付けられておらず、本体板部 30 のみが位置する樋部配置領域 58 が形成されている。

【0065】

この樋部配置領域58は、左右方向（幅方向）の長さが樋部22の左右方向（幅方向）の長さよりもやや長くなっている。具体的には、樋部22に樋延長部材65を装着して形成される雨水の流通路（詳しくは後述する）の長さよりもやや長くなっている。

【0066】

押さえ板部材33は、図3、図5で示されるように、左右方向に延びる平板状の部分であり、長尺状に延びた部材となっている。そして、この押さえ板部材33には、モジュール棟側掛止部59と、取付用孔（図示しない）とが形成されている。なお、この取付用孔は、押さえ板部材33を上下方向に貫通する貫通孔であり、本実施形態では、複数の取付用孔が左右方向で間隔を空けて配された状態となっている。

10

【0067】

モジュール棟側掛止部59は、押さえ板部材33の一部を切り起こして形成される部分であり、図5で示されるように、上方に向かって突出する立板状の支持板部59aと、支持板部59aの上端から前方に突出する掛止板部59bとを備えている。すなわち、モジュール棟側掛止部59は、支持板部59a、掛止板部59bが一体となって形成される部分であり、断面形状が略「L」字状で左右方向に延びる部分となっている。

本実施形態の押さえ板部材33では、このモジュール棟側掛止部59が複数設けられており、左右方向で間隔を空けて配された状態となっている。

【0068】

この押さえ板部材33は、図5で示されるように、押さえ板部材33の後側部分を、本体板部30の押さえ板取付部41に上下方向で重ねた状態とし、これらに締結要素を挿通することで、一体に固定する。

20

押さえ板部材33が本体板部30に取り付けられると、押さえ板部材33の前側部分と、連結板部40と、載置板部38によって囲まれた部分に、太陽電池パネル20の棟側端部を保持するための棟側保持凹部60が形成されることとなる。

この棟側保持凹部60は、前端（図5では右端）に内外を連通する開口部分を有し、後方（図5では左側）に向かって窪む凹部となっている。すなわち、棟側保持凹部60は、上下方向で離間対向とする押さえ板部材33と、載置板部38の棟側端部との間であって、連結板部40の前方に位置する空間となっている。付言すると、図5では、この空間に、ガasket部材を取り付けた太陽電池パネル20の棟側端部を配した状態を示している。

30

【0069】

次に、太陽電池パネル20をフレーム部材21に取り付ける際の取り付け手順、すなわち、太陽電池モジュール3の組み立て手順について説明する。

太陽電池モジュール3を組み立てる際には、まず、押さえ板部材33を取り外した状態のフレーム部材21に対して、太陽電池パネル20を載置板部38の上に載置する。

このとき、太陽電池パネル20の軒側端部を軒側保持凹部55の内側に挿入し、太陽電池パネル20の軒側端部が軒側保持凹部55によって保持された状態とする。なお、必要に応じて太陽電池パネル20と軒側保持凹部55の間にガasket部材を介在させる。さらにこのとき、太陽電池パネル20の裏面側に位置する端子ボックス23と、この端子ボックス23から延設されるケーブルとを、載置板部38に形成されたボックス挿通孔45に上方から挿入する（図4等参照）。このことにより、図4で示されるように、太陽電池モジュール3を下方側からみたとき、端子ボックス23とケーブルが外部に露出した状態となる。言い換えると、端子ボックス23の大部分とケーブルとが、ボックス挿通孔45の下方側（図4では上方側）の開口よりもさらに下方側（図4では上方）に位置した状態となる。

40

【0070】

この状態において、押さえ板部材33を本体板部30（押さえ板取付部41）に対して固定する。すなわち、押さえ板部材33と押さえ板取付部41を上下方向で重ねた状態とし、押さえ板部材33の取付用孔（図示しない）が位置する部分に締結要素を挿通するこ

50

とで、一体に固定する。このことにより、上記したように棟側保持凹部 60 が形成され、太陽電池パネル 20 の棟側端部が棟側保持凹部 60 によって保持された状態となる。なお、このときもまた、必要に応じて太陽電池パネル 20 と棟側保持凹部 60 の間にガスケット部材を介在させる。

すなわち、フレーム部材 21 の軒側保持凹部 55、棟側保持凹部 60 によって太陽電池パネル 20 の軒側端部、棟側端部のそれぞれが保持された状態となり、フレーム部材 21 に太陽電池パネル 20 が一体に取り付けられた状態となる。

【0071】

このように組み立てられた太陽電池モジュール 3 では、図 3、図 5 で示されるように、太陽電池パネル 20 の軒端側の一部の上方に、押さえ板部材 33 及びモジュール棟側掛止部 59 が位置した状態となる。言い換えると、太陽電池モジュール 3 の棟端よりも所定距離離れた位置に、モジュール棟側掛止部 59 が位置した状態となる。そして、太陽電池パネル 20 の軒端側の一部と棟端側の一部を除く大部分が受光面として、外部に露出した状態となる。

言い換えると、太陽電池パネル 20 の受光面の棟側に隣接する位置に、押さえ板部材 33 及びモジュール棟側掛止部 59 が位置し、軒側に隣接する位置にフロントカバー 31 が位置した状態となる。

【0072】

ここで、図 3 で示されるように、押さえ板部材 33 は、太陽電池パネル 20 の棟側にのみ位置し、樋部 22 の棟側や上方には位置しない状態となっている。同様に、フロントカバー 31 は、太陽電池パネル 20 の軒側（前方）にのみ位置し、樋部 22 の軒側（前方）には位置しない状態となっている。すなわち、本実施形態の太陽電池モジュール 3 は、平面視において軒側から順にフロントカバー 31、太陽電池パネル 20、押さえ板部材 33、棟側辺部 42 が位置する太陽電池モジュール本体部 63 と、この太陽電池モジュール本体部 63 と隣接する位置に形成される樋部 22 とに区分される構造となっており、樋部 22 の前方（軒側）、後方（棟側）、上方、下方には、太陽電池モジュール本体部 63 が位置しない状態となっている。すなわち、本実施形態の太陽電池モジュール 3 は、太陽電池モジュール本体部 63 が形成される本体側領域と、樋部 22 が形成される樋形成領域に区画されているといえる。

【0073】

そして、樋部 22 の前端（軒側端部）は、太陽電池モジュール本体部 63 の前端（軒側端部）よりも後方（棟側）に位置しており、樋部 22 の後端（棟側端部）は、太陽電池モジュール本体部 63 の後端（棟側端部）の側方に位置している。より具体的には、樋部 22 の前端は、フロントカバー 31 におけるモジュール軒側掛止部 50 の後端よりも後方に位置しており、樋部 22 と太陽電池モジュール本体部 63 のそれぞれの後端（棟側端部）は、その前後方向（軒棟方向）における位置が略同一となっている。このことから、樋部 22 の前後方向（軒棟方向）における長さは、太陽電池モジュール本体部 63 の前後方向（軒棟方向）における長さよりも短くなっており、樋部 22 は、太陽電池モジュール本体部 63 の後端（棟側端部）の側方から、太陽電池モジュール本体部 63 の前端（軒側端部）よりもやや後方（棟側）となる位置の側方までの間で延びる部分となっている。

【0074】

また、樋部 22 の上端は、太陽電池モジュール本体部 63 の上端よりも下方に位置しており、より詳細には、この樋部 22 の上端は、太陽電池パネル 20 の上面（受光面）よりも下方側に位置している。そして、樋部 22 の下端は、フロントカバー 31 の下端よりも上方であり、太陽電池パネル 20 の下面よりも下方側に位置している。

つまり、樋部 22 は、太陽電池モジュール本体部 63 の上下方向における中心近傍の側方に位置する部分となっている。

【0075】

また、本実施形態の太陽電池モジュール 3 では、図 6 で示されるように、樋部 22 に対して樋延長部材 65 を一体に取り付けることにより、雨水の流通路の長さを延長すること

が可能となっている。すなわち、樋部 22 と樋延長部材 65 によって雨水の流通路を形成することで、樋部 22 のみによって雨水の流通路を形成した場合に比べ、前後方向（軒棟方向）に長い雨水の流通路を形成可能となっている。

【0076】

樋延長部材 65 は、図 7 で示されるように、前後方向（軒棟方向）に延びる平板状の底板形成部 70（延長側底板部）と、底板形成部 70 の短手方向の一端側に位置する内側側壁部 71（延長側側壁部）と、他端側に位置する外側側壁部 72（延長側側壁部）とを備えた構造となっている。

【0077】

底板形成部 70 の前端（軒側端部）には、底板形成部 70 の前端側を下方側に折り曲げた後、さらにその下端側を後方へ折り曲げて形成される延長樋掛止部 73（掛止部）が形成されている。言い換えると、延長樋掛止部 73 は、底板形成部 70 の前端から下方側へと延び、その後に後方側へと延びた部分となっている。

すなわち、延長樋掛止部 73 は、底板形成部 70 の前端側から下方に延びる立板状の接続板部 73a と、接続板部 73a の下端から後方へ延びる平板状の掛止板体部 73b とを備えている。言い換えると、この延長樋掛止部 73 は、側面視形状が略「L」字状となるように曲成した鉤状の部分であるともいえる。

【0078】

内側側壁部 71 は、底板形成部 70 の短手方向の一端を上方に折り曲げて形成されており、底板形成部 70 から上方に突出する立板状の部分である。

この内側側壁部 71 は、樋延長部材 65 の短手方向にそれぞれ位置して離間対向する 2 つの側壁部分の一方を形成する部分であり、図 6 で示されるように、樋部 22 への装着時に太陽電池モジュール本体部 63 側に位置する側壁部分を形成している。すなわち、内側側壁部 71 は、底板形成部 70 の短手方向における内側端部から上方に突出する部分となっている。

【0079】

外側側壁部 72 は、図 7 で示されるように、底板形成部 70 の短手方向の一端を上方に折り曲げた後、さらにその上端部分を底板形成部 70 の短手方向の中心側に向かって折り曲げて形成されている。

すなわち、外側側壁部 72 は、底板形成部 70 の短手方向の片側端部から上方に突出する立板状の側壁形成板部 72a と、側壁形成板部 72a の上端から他方側端部（内側側壁部 71 が位置する端部）へ向かって突出する平板状の規制板部 72b（規制片部）とを備えている。

【0080】

この外側側壁部 72 は、樋延長部材 65 の短手方向にそれぞれ位置して離間対向する 2 つの側壁部分の一方を形成する部分であり、図 6 で示されるように、樋部 22 への装着時に太陽電池モジュール本体部 63 から外側に位置する側壁部分を形成している。すなわち、外側側壁部 72 は、底板形成部 70 の短手方向における外側端部と連続する部分となっている。

【0081】

この樋延長部材 65 では、底板形成部 70 の上方に形成される空間であり、底板形成部 70、内側側壁部 71、外側側壁部 72 によって、3 方を囲まれた空間である延長内溝状空間 74 が、雨水が流れるための流路として機能する。

延長内溝状空間 74 は、前後方向に延びた溝状の空間となっている。言い換えると、一の太陽電池モジュール 3 の樋部 22 に装着し、この太陽電池モジュール 3 を屋根上に設置した状態（詳しくは、後述する）において、軒棟方向に延びる溝状の空間となっている。

この延長内溝状空間 74 は、樋延長部材 65 の内側に形成され、棟側（後側）から軒側（前側）へ雨水を流すための空間となっている。

【0082】

ここで、この樋延長部材 65 は、上記したように、太陽電池モジュール 3 の樋部 22 へ

10

20

30

40

50

取り付け可能な太陽電池モジュール用の樋の延長部材となっている（図 6 参照）。

すなわち、図 6 で示されるように、樋延長部材 6 5 は、樋部 2 2 に対して前方（軒側）から嵌め込むことで、樋部 2 2 に一体的に取り付けることが可能となっている。言い換えると、樋延長部材 6 5 の内側空間である延長内溝状空間 7 4 に、樋部 2 2 の少なくとも一部を挿通した状態とすることで、樋部 2 2 への取り付けが可能となっている。

【0083】

このとき、樋部 2 2 の挿通長さを可変させることにより、樋部 2 2 と樋延長部材 6 5 によって形成される雨水の流通路（以下、単に雨水流通路 8 0 と称す）の全体長さを可変させることができる。

なお、この雨水流通路 8 0 は、樋内溝状空間 2 4 と延長内溝状空間 7 4 の一部が前後方向で連なり、前後方向（軒棟方向）に沿って溝状に延びる空間となっている。

【0084】

具体的に説明すると、例えば、延長内溝状空間 7 4 に樋部 2 2 の全体を挿通した状態（図 6（b）参照）から、樋延長部材 6 5 を前方側（軒側）へとスライド移動させ、延長内溝状空間 7 4 に樋部 2 2 の前端を含む前方側の部分のみを挿通した状態とする。この場合、スライド移動させた距離だけ、雨水流通路 8 0 の距離が長くなる。

すなわち、上下方向で重なる樋部 2 2 と樋延長部材 6 5 の重なり部分の長さを可変させることで、雨水流通路 8 0 の全体長さを可変させることが可能となる。

【0085】

より詳細には、樋延長部材 6 5 の内側空間に樋部 2 2 を挿通する際、樋部 2 2 の前端を含む前方側の部分のみ、又は、樋部 2 2 の全体を延長内溝状空間 7 4 に挿通することとなる。すなわち、樋部 2 2 のうち、少なくとも前方側（軒側）の一部を含む部分を挿通することとなる。

このとき、樋部 2 2 のうちで延長内溝状空間 7 4 に挿入した部分では、樋部 2 2 と樋延長部材 6 5 が上下方向で重なる重なり部を形成する。つまり、樋部 2 2 の少なくとも一部の下側に樋延長部材 6 5 の一部が位置しており、言い換えると、樋部 2 2 の少なくとも一部の外側に樋延長部材 6 5 の一部が位置している。したがって、この重なり部の各部に注目すると、樋底板部 2 2 a が樋延長部材 6 5 の底板形成部 7 0 と上下方向で重なった状態となり、内側樋側壁部 2 2 d が樋延長部材 6 5 の内側側壁部 7 1 と左右方向で重なった状態となり、外側樋側壁部 2 2 c が樋延長部材 6 5 の外側側壁部 7 2 と左右方向で重なった状態となっている。

言い換えると、樋部 2 2 のうちで樋延長部材 6 5 の内側空間に挿入した部分は、下方と、内側側方、外側側方の 3 方を樋延長部材 6 5 によって囲まれた部分となる。

【0086】

したがって、樋部 2 2 のうちで延長内溝状空間 7 4 に挿入した部分の長さを短くするにつれ、雨水流通路 8 0 の全体長さ（前後方向の長さ）が長くなる。つまり、雨水流通路 8 0 の全長は、樋部 2 2 の長さ（前後方向の長さ）と、樋延長部材 6 5 の長さ（前後方向の長さ）の合計から、樋部 2 2 と樋延長部材 6 5 の重なり部の長さ（前後方向の長さ）を引いた値となる。そして、樋部 2 2 のうちで樋延長部材 6 5 の内側空間に挿入した部分の長さは、樋部 2 2 と樋延長部材 6 5 の重なり部の長さでもあるので、内側空間に挿入した部分が短くするにつれ、雨水流通路 8 0 の全体長さが長くなる。

なお、樋延長部材 6 5 の内側空間に挿通される部分の長さを長くすると、雨水流通路 8 0 の長さが短くなるものの、樋部 2 2 と樋延長部材 6 5 が強固に取り付けられた状態（抜け落ちにくい状態）となる。

【0087】

さらに、本実施形態の樋部 2 2 は、樋延長部材 6 5 の内側空間に挿通したとき、略丁度嵌り込む形状となっている。言い換えると、樋部 2 2 と樋延長部材 6 5 の重なり部では、樋部 2 2 の少なくとも一部と樋延長部材 6 5 の一部とが密着嵌合した状態となっている。

つまり、樋延長部材 6 5 の底板形成部 7 0 の幅（左右方向における長さ）は、樋部 2 2 の樋底板部 2 2 a の幅（左右方向における長さ）よりも僅かに長くなっている。また、樋

10

20

30

40

50

延長部材 6 5 の外側側壁部 7 2 の上下方向の長さは、樋底板部 2 2 a の外側樋側壁部 2 2 c の上下方向の長さよりも長くなっている。具体的には、側壁形成板部 7 2 a の長さが、外側樋側壁部 2 2 c の上下方向の長さよりも長くなっている。

以上のことから、樋部 2 2 を樋延長部材 6 5 の内側空間に挿通したとき、樋部 2 2 における樋底板部 2 2 a の下面と、樋延長部材 6 5 における底板形成部 7 0 の上面とが密着した状態となる。同様に、樋部 2 2 における内側樋側壁部 2 2 d の外側面と、樋延長部材 6 5 における内側側壁部 7 1 の内側面が密着した状態となり、樋部 2 2 における外側樋側壁部 2 2 c の外側面と、樋延長部材 6 5 における外側側壁部 7 2 の内側面が密着した状態となる。

【0088】

なお、樋部 2 2 の前方傾斜部 4 6（図 6 等参照）は、上記したように、樋底板部 2 2 a の前端部分（軒側端部）を下方側へ僅かに折り曲げることで、形成されている。

このため、この前方傾斜部 4 6 は弾性変形が可能な部分となっており、樋延長部材 6 5 の装着時には、下方側から樋延長部材 6 5 の底板形成部 7 0 を添え当てられることで変形し、この底板形成部 7 0 の上面に沿って前方側へ延びる形状となる。すなわち、変形した前方傾斜部 4 6 の下面と、底板形成部 7 0 の上面とが密着（又は略密着）した状態となる。

【0089】

また、樋部 2 2 を樋延長部材 6 5 の内側空間に挿通した状態では、規制板部 7 2 b が、樋延長部材 6 5 の下方への移動を規制するための規制部として機能する。

すなわち、樋延長部材 6 5 を樋部 2 2 に取り付けた状態において、樋延長部材 6 5 が重力等により下方側へと落下しようとしても、樋延長部材 6 5 の規制板部 7 2 b の下面が、樋部 2 2 の外側樋側壁部 2 2 c の上端と当接することで、その移動を規制する。このことにより、樋延長部材 6 5 の脱落等を防止可能となり、樋部 2 2 に樋延長部材 6 5 を取り付けただけのまま、太陽電池モジュール 3 の持ち運びが可能となる。

【0090】

瓦部材 4 は、図 8、図 9 で示されるように、金属製の板体を適宜折り曲げて形成される屋根板であり、軒端側下方に位置する軒側瓦掛止部 8 5（屋根材軒側掛止部）と、平板状の瓦本体板部 8 6 と、棟側瓦掛止部 8 7（屋根材棟側掛止部）を備えた構造となっている。加えて、瓦部材 4 の後端部（棟側端部）よりやや前方に位置する部分には、瓦部材 4 を屋根上に固定するため瓦取付孔 8 8 が設けられている。この瓦取付孔 8 8 は、複数（図 8 では 2 つ）形成されており、左右方向で間隔を空けて並列するように形成されている。

さらに、瓦本体板部 8 6 の裏面には、図 9 で示されるように、瓦下発泡断熱材 8 9 が取り付けられている。

【0091】

軒側瓦掛止部 8 5 は、瓦本体板部 8 6 の前端側（軒端側）を下方側に折り曲げた後、さらにその下端側を後方へ折り曲げて形成される部分である。

すなわち、軒側瓦掛止部 8 5 は、瓦本体板部 8 6 の前端側から下方に延びる立板状の部分と、この立板状の部分の下端から後方へ延びる平板状の部分とを備えており、下方側へと延びた後に後方側へと延びる鉤状の部分となっている。

【0092】

瓦本体板部 8 6 の左右方向における両端部分のそれぞれには、左右方向における端部を下方側へ折り曲げて形成される立板状の瓦側壁部 9 0 が設けられている。

瓦側壁部 9 0 は、その下端の高さが軒側瓦掛止部 8 5 の下端の高さよりも高くなっており、瓦部材 4 の前端（軒端）よりもやや後方（棟側）に位置する部分から、瓦部材 4 の後端よりもやや前方に位置する部分までの間で延びている。

【0093】

棟側瓦掛止部 8 7 は、金属製の板体の一部を表面側に凸となるように折り曲げて形成される部分であり、瓦部材 4 の表裏方向において裏面側から表面側へ向かう方向（下側から上側へ向かう方向）に突出するように形成された立板状の突出壁部 8 7 a と、突出壁部 8

10

20

30

40

50

7 a の上端から前方（軒側）へ向かう方向に突出するように形成された平板状の上側板部 8 7 b を備えた構造となっている。すなわち、棟側瓦掛止部 8 7 は、側面視した形状が略「L」字状となり、左右方向に延びる部分となっている。

【0094】

瓦下発泡断熱材 8 9 は、図 9 で示されるように、発泡樹脂製の部材の表面を適宜アルミ膜等で覆って形成されるものであり、外形が略直方体状となっている。より具体的には、この瓦下発泡断熱材 8 9 は、後側（棟側）に向かうにつれてその厚さが薄くなっていくように形成しており、且つ、前端側（軒端側）上方に位置する角部分を欠落させて丸みを帯びた形状とすると共に、後端側（棟端側）上方に位置する角部分を欠落させて傾斜面を形成している。

10

また、この瓦下発泡断熱材 8 9 は、瓦部材 4 の長手方向（左右方向）における片側端部側の部分を欠落させた形状となっている。すなわち、この瓦下発泡断熱材 8 9 は、長手方向の片側端部からやや中心側に離れた位置から、他方端部の近傍に至る位置まで延びている。言い換えると、瓦下発泡断熱材 8 9 の長手方向における片側端部は、瓦部材 4 の長手方向における片側端部よりもやや中心側に位置しており、瓦下発泡断熱材 8 9 の長手方向における他方端部は、瓦部材 4 の長手方向における他方端部の近傍に位置している（略同一の位置に配されている）。

つまり、瓦下発泡断熱材 8 9 が瓦部材 4 の左右方向における他方端部よりも配されており、瓦部材 4 の長手方向における片側端部の周辺には、瓦下発泡断熱材 8 9 が取り付けられていない部分である樋部配置領域 9 1 が形成されている。

20

【0095】

樋部配置領域 9 1 は、瓦下発泡断熱材 8 9 の片側端部と、瓦側壁部 9 0 の間に形成される部分であり、その左右方向（幅方向）の長さが上記した樋部 2 2 の左右方向の長さよりもやや長くなっている。さらに具体的には、その左右方向（幅方向）の長さが、樋部 2 2 に樋延長部材 6 5 を装着して形成される雨水流通路 8 0（図 6 等参照）の左右方向（幅方向）の長さよりもやや長くなっている。この樋部配置領域 9 1 では、瓦下発泡断熱材 8 9 が取り付けられた部分よりもその厚さが薄くなっている。

【0096】

続いて、本実施形態の屋根構造 1 について、施工手順に沿って詳細に説明する。

【0097】

まず、図 10 で示されるように、屋根下地 9 5 の軒側端部に対し、軒先金具 2 を取り付けていく工程を実施する。なお、作図の都合上、軒先金具 2 の一部にのみ符号を付し、その他への符号を省略する。

30

【0098】

屋根下地 9 5 は、所定角度で傾斜した敷設対象となる建屋の屋根面に、軒先水切り（図示しない）や防水シート等のルーフィング材（図示しない）が取り付けられ、さらに、縦桟木（図示しない）、横桟木 9 7、広小舞 9 8（図 10 では図示しない、図 11 参照）が取り付けられて形成されている。

また、軒先金具 2 は、図 11 で示されるように、広小舞 9 8 に対して固定されるものであり、広小舞 9 8 の上に配した状態で、取付孔 1 4（図 2 参照）に締結要素を挿通し、一体に固定している。

40

【0099】

本実施形態では、図 10 で示されるように、左右方向（桁行方向）に沿って複数の軒先金具 2 が並列するように固定されている。

【0100】

続いて、軒先金具 2 を取り付けた屋根下地 9 5 に対し、軒側第 1 段目に属する瓦部材 4 と太陽電池モジュール 3 を固定する工程を実施する。

軒側第 1 段目に属する瓦部材 4 を固定する際には、図 12 で示されるように、瓦部材 4 の軒側瓦掛止部 8 5（図 8 等参照）を複数の軒先金具 2 の掛止空間 1 7（図 11 参照）に挿通し、瓦部材 4 の軒側部分を複数の軒先金具 2 に引っ掛けた状態とする。言い換えると

50

、瓦部材 4 の軒側部分を外部部材である軒先金具 2 に掛止した状態とする。そして、瓦部材 4 の軒側部分を回動支点として、棟側部分が下方へ向かう方向に回動させる。さらに、桁行方向（左右方向）にスライド移動させ、瓦部材 4 を設置位置まで移動させると、その棟側部分に締結要素を挿通し、屋根下地 9 5 の上に固定する。

すなわち、スライド移動後、図 1 3 で示されるように、瓦部材 4 の瓦取付孔 8 8 を横桟木 9 7 と重ねた状態とし、これらに締結要素を挿通させることで、瓦部材 4 を屋根下地 9 5 の上に一体に固定する。

【0101】

軒側第 1 段目に属する太陽電池モジュール 3 を固定する際には、図 1 4 で示されるように、太陽電池モジュール 3 のモジュール軒側掛止部 5 0（図 3、図 5 等参照）を複数の軒先金具 2 の掛止空間 1 7（図 1 1 参照）に挿通し、軒先金具 2 に引っ掛けた状態とする。このとき、雨水流通路 8 0 の軒端に位置する延長樋掛止部 7 3（図 6 等参照）もまた、必要に応じて軒先金具 2 に引っ掛けた状態とする。つまり、太陽電池モジュール 3 の軒側部分を外部部材である軒先金具 2 に引っ掛けた状態とする。そして、太陽電池モジュール 3 の軒側部分を回動支点として、棟側部分が下方へ向かう方向に回動させる。さらに、桁行方向（左右方向）にスライド移動させ、太陽電池モジュール 3 を設置位置まで移動させると、その棟側部分に締結要素を挿通し、屋根下地 9 5 の上に固定する。

より具体的には、スライド移動後、押さえ板部材 3 3 に形成した取付用孔（図示しない）と、横桟木 9 7 とが上下方向で重なる状態とし、これらに締結要素を挿通させることで、太陽電池モジュール 3 を屋根下地 9 5 の上に一体に固定する。

【0102】

このように、軒側第 1 段目に属する瓦部材 4 と太陽電池モジュール 3 をそれぞれ固定していく。

ここで、本実施形態における屋根構造 1 の軒側第 1 段目では、図 1 等で示されるように、桁行方向における両外側に瓦部材 4 を固定し、その間に複数の太陽電池モジュール 3 が桁行方向に並列された状態で固定される構造としている。

【0103】

したがって、図 1 5、図 1 6 で示されるように、軒側第 1 段目における 1 つ目の太陽電池モジュール 3 a を固定した後、左右方向（桁行方向）で隣接する位置に、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b を固定する。この 2 つ目の太陽電池モジュール 3 b もまた、上記した 1 つ目の太陽電池モジュール 3 a の固定と同様の手順で固定する。

【0104】

ここで、1 つ目の太陽電池モジュール 3 a と、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b の境界となる部分（例えば、図 1 6 の A 1 で示される部分）に注目すると、1 つ目の太陽電池モジュール 3 a の樋部 2 2 を含む雨水流通路 8 0（図 1 5 参照）が、図 1 6 で示されるように、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b の下方に位置した状態となっている。

具体的には、1 つ目の太陽電池モジュール 3 a に属する雨水流通路 8 0 が、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b の樋部配置領域 5 8（図 4 参照）に収納された状態となっている。

【0105】

このことから、図 1 7 で示されるように、1 つ目の太陽電池モジュール 3 a に属する雨水流通路 8 0 の軒端よりさらに軒側には、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b のフロントカバー 3 1（前方保護板部 4 8）が位置し、上端よりもさらに上側には、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b の太陽電池モジュール本体部 6 3 が位置している。

つまり、1 つ目の太陽電池モジュール 3 a に属する雨水流通路 8 0 の前方（軒側）及び上方が、隣接配置される 2 つ目の太陽電池モジュール 3 b によって覆われた状態となっており、略全ての部分が外部に露出することのない構造となっている。言い換えると、1 つ目の太陽電池モジュール 3 a に属する雨水流通路 8 0 の後端（棟側端部）から前端（軒側端部）に至る全域の上方と、その前方に、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b（太陽電池モジュール本体部 6 3）が位置した状態となっている。

【0106】

続いて、図 18、図 19 で示されるように、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b と隣接する位置に 3 つ目の太陽電池モジュール 3 c を固定し、さらに、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c と隣接する位置に 2 つ目の瓦部材 4 を固定する。

なお、このとき、3 つ目の太陽電池モジュール 3 b もまた、上記した 1 つ目の太陽電池モジュール 3 a の固定と同様の手順で固定し、2 つ目の瓦部材 4 b もまた、上記した瓦部材 4 (1 つ目の瓦部材 4 a) の固定と同様の手順で固定する。

【0107】

このとき、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b と、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c の境界部分でもまた、上記と同様に、2 つ目の太陽電池モジュール 3 b に属する雨水流通路 80 が、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c の樋部配置領域 58 (図 4 参照) に収納された状態となっている。

10

【0108】

そして、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c と 2 つ目の瓦部材 4 b の境界となる部分 (例えば、図 19 の A2 で示される部分) に注目すると、図 20 で示されるように、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c の樋部 22 を含む雨水流通路 80 が、2 つ目の瓦部材 4 b の下方に位置した状態となっている。

具体的には、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c に属する雨水流通路 80 が、2 つ目の瓦部材 4 b の樋部配置領域 91 (図 9 参照) に収納された状態となっている。

【0109】

このことから、図 20 で示されるように、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c に属する雨水流通路 80 の軒端よりさらに軒側に、2 つ目の瓦部材 4 b の軒側瓦掛止部 85 が位置し、上端よりもさらに上側には、2 つ目の瓦部材 4 b の瓦本体板部 86 が位置している。

20

つまり、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c に属する雨水流通路 80 の前方 (軒側) 及び上方が、隣接配置される 2 つ目の瓦部材 4 b によって覆われた状態となっており、略全ての部分が外部に露出することのない構造となっている。言い換えると、3 つ目の太陽電池モジュール 3 c に属する雨水流通路 80 の後端 (棟側端部) から前端 (軒側端部) に至る全域の上方と、その前方に、2 つ目の瓦部材 4 b が位置した状態となっている。

【0110】

以上で、軒側第 1 段目に属する瓦部材 4 と太陽電池モジュール 3 を固定する工程が完了する。これに続いて、軒側第 2 段目に属する瓦部材 4 と太陽電池モジュール 3 を固定する工程を実施する。

30

【0111】

軒側第 2 段目に属する瓦部材 4 を固定する際には、例えば、図 21 で示されるように、軒側第 2 段目に属する瓦部材 4 c の軒側瓦掛止部 85 を、軒側第 1 段目に属する瓦部材 4 a の棟側瓦掛止部 87 と、軒側第 1 段目に属する太陽電池モジュール 3 a のモジュール棟側掛止部 59 とに引っ掛けた状態とする。すなわち、軒側瓦掛止部 85 の一部を棟側瓦掛止部 87 に引っ掛け、他の一部をモジュール棟側掛止部 59 に引っ掛けた状態とする。

そして、軒側第 2 段目に属する瓦部材 4 c の軒側部分を回動支点として、棟側部分が下方へ向かう方向に回動させる。さらに、桁行方向 (左右方向) にスライド移動させ、軒側第 2 段目に属する瓦部材 4 c を設置位置まで移動させると、その棟側部分に締結要素を挿通し、屋根下地 95 の上に固定する。

40

すなわち、軒側瓦掛止部 85 を外部部材に引っ掛けて回動させ、さらにスライド移動させた後に、図 22 で示されるように、瓦部材 4 c の瓦取付孔 88 を横棧木 97 と重ねた状態とし、これらに締結要素を挿通させることで、瓦部材 4 c を屋根下地 95 の上に一体に固定する。

【0112】

軒側第 2 段目に属する太陽電池モジュール 3 を固定する際には、例えば、図 23 で示されるように、軒側第 2 段目に属する太陽電池モジュール 3 d のモジュール軒側掛止部 50 (図 3、図 5 等参照) を、軒側第 1 段目において隣接配置される 2 つの太陽電池モジュール 3 (太陽電池モジュール 3 a、太陽電池モジュール 3 b) のモジュール棟側掛止部 59

50

に引っ掛けた状態とする。すなわち、モジュール軒側掛止部 50 の一部を、一方の太陽電池モジュール 3 a のモジュール棟側掛止部 59 に引っ掛け、モジュール軒側掛止部 50 の他の一部を、他方の太陽電池モジュール 3 b のモジュール棟側掛止部 59 に引っ掛けた状態とする。

そして、軒側第 2 段目に属する太陽電池モジュール 3 の軒側部分を回動支点として、棟側部分が下方へ向かう方向に回動させる。さらに、桁行方向（左右方向）にスライド移動させ、太陽電池モジュール 3 を設置位置まで移動させると、その棟側部分に締結要素を挿通し、屋根下地 95 の上に固定する（図 24 参照）。

より具体的には、モジュール軒側掛止部 50 を外部部材に引っ掛けて回動させ、さらにスライド移動させた後に、押さえ板部材 33 に形成した取付用孔（図示しない）と、横

10

【0113】

以上のように、軒側第 2 段目に属する瓦部材 4 や太陽電池モジュール 3 を固定する工程では、これらを回動させる位置、言い換えると、設置位置から桁行方向にずれた位置において、その軒側に固定されている瓦部材 4 や太陽電池モジュール 3 に対して軒側部分を引っ掛けた状態とし、その後に回動させている。つまり、軒側第 1 段目において、隣接配置される瓦部材 4 と太陽電池モジュール 3 からなる組や、2 つの太陽電池モジュール 3 からなる組に対して引っ掛けた状態とし、回動させている。

したがって、詳しくは後述するが、軒側第 1 段目において 2 つの瓦部材 4 を桁行方向に隣接配置させた場合等においては、軒側第 2 段目に属する瓦部材 4 や太陽電池モジュール 3 の軒側端部を、2 つの瓦部材 4 に対して引っ掛けた状態とし、回動させてもよい。つまり、軒側第 2 段目に属する瓦部材 4 や太陽電池モジュール 3 を回動させる位置において、その軒側に位置する瓦部材 4 と太陽電池モジュール 3 のいずれか一方又は双方からなる 1 以上の部材に対して引っ掛けた状態とし、その後に回動させればよい。

20

【0114】

ここで、図 1 等で示されるように、本実施形態の屋根構造 1 における軒側第 2 段目でもまた、桁行方向における両外側に瓦部材 4 を固定し、その間に複数の太陽電池モジュール 3 が並列するように固定された構造としている。

【0115】

したがって、軒側第 1 段目と同様に、軒側第 2 段目においても、1 つ目の瓦部材 4 c を固定した後、桁行方向の一端側から順に複数の太陽電池モジュール 3 を固定していき、その後に、2 つ目の瓦部材 4 d を固定する。

30

【0116】

なお、本実施形態の屋根構造 1 では、軒棟方向（屋根の傾斜方向）で隣接する 2 つの瓦部材 4 は、その桁行方向（左右方向）における両端位置が揃った状態で取り付けている。つまり、軒側第 1 段目に位置する瓦部材 4 a の上方には、軒側第 2 段目に位置する瓦部材 4 c が位置しており、且つ、軒側の瓦部材 4 a の桁行方向における両端部のそれぞれと棟側で隣接する位置に、棟側の瓦部材 4 c の桁行方向における両端部のそれぞれが位置している。

40

これと同様に、軒棟方向で隣接する太陽電池モジュール 3 同士の桁行方向における両端位置もまた、揃った状態となっている。

【0117】

ここで、図 24、図 25 で示されるように、軒側第 2 段目における 1 つ目の太陽電池モジュール 3 d が設置位置に配された状態では、この太陽電池モジュール 3 d の太陽電池モジュール本体部 63 の軒側には、軒側第 1 段目で隣接配置される 2 つの太陽電池モジュール 3 の一方（太陽電池モジュール 3 a）が位置している。対して、この太陽電池モジュール 3 d の雨水流通路 80 の軒端には、2 つの太陽電池モジュール 3 の他方（太陽電池モジュール 3 b）が位置している。

【0118】

50

すなわち、軒側第２段目における１つ目の太陽電池モジュール３ｄのモジュール軒側掛止部５０（図３等参照）は、軒側第１段目で隣接配置される一方の太陽電池モジュール３ａのモジュール棟側掛止部５９（図２３等参照）に掛止されている。

そして、太陽電池モジュール３ｄの延長樋掛止部７３は、図２５で示されるように、隣接配置される他方の太陽電池モジュール３ｂのモジュール棟側掛止部５９に掛止されている。言い換えると、延長樋掛止部７３を外部部材であるモジュール棟側掛止部５９に掛止している。

【０１１９】

なお、軒側第１段目の太陽電池モジュール３ａを基準とすると、棟側の太陽電池モジュール３ｄは、この太陽電池モジュール３ａの外部部材となる。すなわち、軒側第１段目の太陽電池モジュール３ａのモジュール棟側掛止部５９に対して、外部部材となる、太陽電池モジュール３ｄのモジュール軒側掛止部５０が掛止されているともいえる。

同様に、軒側第１段目の太陽電池モジュール３ｂのモジュール棟側掛止部５９に対して、外部部材となる、太陽電池モジュール３ｄの延長樋掛止部７３が掛止されているともいえる。

【０１２０】

このことにより、軒側第２段目における１つ目の太陽電池モジュール３ｄの雨水流通路８０の軒側端部は、軒側に隣接する太陽電池モジュール３ｂの棟側端部から離れた位置であり、具体的には、軒側に隣接する太陽電池モジュール３ｂの押さえ板部材３３の軒端部分近傍となる位置の上側に固定された状態となっている。

【０１２１】

続いて、図２６、図２７で示されるように、１つ目の太陽電池モジュール３ｄと隣接する位置に２つ目の太陽電池モジュール３ｅを固定し、さらに、２つ目の太陽電池モジュール３ｅと隣接する位置に３つ目の太陽電池モジュール３ｆを固定する。

このとき、これらの太陽電池モジュール３（太陽電池モジュール３ｅ、太陽電池モジュール３ｆ）もまた、上記した太陽電池モジュール３ｄの固定と同様の手順で固定する。

【０１２２】

ここで、軒側２段目における２つの太陽電池モジュール３の境界となる部分に注目する。図２４、図２６で示されるように、１つ目の太陽電池モジュール３ｄと、２つ目の太陽電池モジュール３ｅの境界となる部分では、１つ目の太陽電池モジュール３ｄの雨水流通路８０が（図２４参照）、２つ目の太陽電池モジュール３ｅの下方に位置した状態となっている（図２６参照）。つまり、１つ目の太陽電池モジュール３ｄに属する雨水流通路８０が、２つ目の太陽電池モジュール３ｅの樋部配置領域５８（図４参照）に収納された状態となっている。

【０１２３】

つまり、軒側第１段目における２つの太陽電池モジュール３（太陽電池モジュール３ａ、太陽電池モジュール３ｂ）の境界部分と同様に、一の太陽電池モジュール３ｄに属する雨水流通路８０の後端（棟側端部）から前端（軒側端部）に至る全域の上方と、その前方に、桁行方向で隣接配置される他の太陽電池モジュール３ｅが位置した状態となっている。

【０１２４】

すなわち、図２８で示されるように、軒側第２段目では、太陽電池モジュール３の軒側部分であるモジュール軒側掛止部５０や延長樋掛止部７３が、軒先金具２でなく、軒側に位置する太陽電池モジュール３のモジュール棟側掛止部５９に掛止されている点で軒側第１段目とは異なっている。しかしながら、軒側第１段目と同様に、桁行方向に隣接配置される太陽電池モジュール３によって雨水流通路８０が覆われることで、雨水流通路８０が外部に露出しない構造となっている。

【０１２４】

同様に、２つ目の太陽電池モジュール３ｅと、３つ目の太陽電池モジュール３ｆの境界となる部分においても、２つ目の太陽電池モジュール３ｅに属する雨水流通路８０が、３つ目の太陽電池モジュール３ｆの樋部配置領域５８（図４参照）に収納された状態となっ

ている。

【0125】

ここで、図27で示されるように、軒側第2段目における3つ目の太陽電池モジュール3fが設置位置に配された状態では、この太陽電池モジュール3fの太陽電池モジュール本体部63の軒側には、軒側第1段目に配置される太陽電池モジュール3cが位置している。対して、この太陽電池モジュール3fの雨水流通路80の軒端には、軒側第1段目に配置される瓦部材4bが位置している。

【0126】

すなわち、軒側第2段目における3つ目の太陽電池モジュール3fのモジュール軒側掛止部50（図3等参照）は、軒側第1段目で隣接配置される太陽電池モジュール3cと瓦部材4のうち、太陽電池モジュール3cに形成されたモジュール棟側掛止部59（図23等参照）に掛止されている。そして、太陽電池モジュール3fの延長樋掛止部73は、図29で示されるように、瓦部材4bに形成された棟側瓦掛止部87に掛止されている。言い換えると、棟側瓦掛止部87には、外部部材であるところの延長樋掛止部73が掛止された状態となっている。

【0127】

このことにより、軒側第2段目における3つ目の太陽電池モジュール3fの雨水流通路80の軒側端部は、軒側に隣接する瓦部材4bの棟側端部から離れた位置であり、具体的には、軒側に隣接する瓦部材4bの瓦本体板部86の上側に固定された状態となっている。

【0128】

続いて、図30で示されるように、軒側第2段目における3つ目の太陽電池モジュール3fと隣接する位置に、軒側第2段目における2つ目の瓦部材4dを固定する。

なお、この瓦部材4dは、上記した瓦部材4（一つ目の瓦部材4b）の固定と同様の手順で固定する。

【0129】

ここで、3つ目の太陽電池モジュール3fと2つ目の瓦部材4dの境界となる部分に注目すると、図31で示されるように、3つ目の太陽電池モジュール3fの樋部22を含む雨水流通路80が、2つ目の瓦部材4dの下方に位置した状態となっている。

具体的には、3つ目の太陽電池モジュール3fに属する雨水流通路80が、2つ目の瓦部材4dの樋部配置領域91（図9参照）に収納された状態となっている。

【0130】

つまり、軒側第1段目における太陽電池モジュール3cと瓦部材4bとの境界部分と同様に、一の太陽電池モジュール3dに属する雨水流通路80の後端（棟側端部）から前端（軒側端部）に至る全域の上方と、その前方に、桁行方向で隣接配置される瓦部材4bが位置した状態となっている。

すなわち、図31で示されるように、軒側第2段目では、太陽電池モジュール3fの軒側部分が、軒先金具2でなく、軒側に位置する太陽電池モジュール3cのモジュール棟側掛止部59と、軒側に位置する瓦部材4bの棟側瓦掛止部87に掛止されている点で軒側第1段目とは異なっている。しかしながら、軒側第1段目と同様に、桁行方向に隣接配置される瓦部材4bによって雨水流通路80が覆われることで、雨水流通路80が外部に露出しない構造となっている。

【0131】

以上で、軒側第2段目に属する瓦部材4と太陽電池モジュール3を固定する工程が完了する。以降同様に、軒側第3段目以降に属する瓦部材4と太陽電池モジュール3をそれぞれの段毎に固定する工程を実施する。加えて、最も棟側に位置する段のさらに棟側に、化粧部材等（図示しない）を必要に応じて取り付けすることで、図1で示されるような、屋根構造1が形成される。

【0132】

上記した第1実施形態では、樋延長部材65の内側空間に樋部22を挿通させ、樋部2

10

20

30

40

50

2の下方側に樋延長部材65を位置させて雨水流通路80を形成する例を示したが、本発明はこれに限るものではない。

上記した第1実施形態の樋延長部材65よりも小型の樋延長部材を形成し、樋部22の内側空間に樋延長部材を挿通させ、樋延長部材の下方側に樋部22を位置させて雨水流通路を形成してもよい。なお、この場合、樋延長部材の側壁部分ではなく、樋部22の側壁部分に規制片部を形成してもよい。

【0133】

上記した実施形態では、太陽電池モジュール3の軒側部分に複数のモジュール棟側掛止部59を形成した例を示したが、本発明はこれに限るものではない。桁行方向に長いモジュール棟側掛止部を1つのみ設けてもよい。この場合、桁行方向の片側端部から他方側端部まで延びるものであってもよい。

10

【0134】

上記した実施形態では、軒棟方向（屋根の傾斜方向）で隣接する2つの瓦部材4の桁行方向における両端位置を揃え、且つ、軒棟方向で隣接する太陽電池モジュール3同士の桁行方向における両端位置を揃えて敷設した屋根構造1の例を示したが、本発明はこれに限るものではない。

例えば、棟側に位置する太陽電池モジュール3の桁行方向における中心部分が、軒側で桁行方向に隣接配置される2つの太陽電池モジュール3の境界部分の棟側に位置するように形成してもよい。すなわち、軒棟方向で隣接する太陽電池モジュール3同士の桁行方向における両端位置を揃えていなくてもよい。このような構成によると、棟側に位置する太陽電池モジュール3の雨水流通路80を、軒側で隣接配置される2つの太陽電池モジュール3の境界部分から遠い位置に配することが可能となる。このように、雨水流通路80を、屋根上に敷設する2つの部材の境界部分から離れた位置に配すると、境界部分に形成されるおそれのある隙間からの屋根下地95への雨水の浸入をより確実に防止できるので、好ましい。

20

なお、軒棟方向で隣接する太陽電池モジュール3同士の桁行方向における両端位置を揃えない場合には、それぞれの段に配置する瓦部材4の桁行方向の長さや配置する数を変更して、瓦部材と太陽電池モジュール3を屋根上に敷き詰めるという構造が考えられる。

【0135】

上記した実施形態では、裏面に瓦下発泡断熱材89を取り付けた瓦部材4を敷設して形成する屋根構造1の例を示したが、本発明はこれに限るものではない。

30

必ずしも瓦部材4に瓦下発泡断熱材89を取り付ける必要はなく、例えば、上記した瓦部材4から瓦下発泡断熱材89を取り除いた瓦部材を敷設してもよい。すなわち、裏面側に瓦下発泡断熱材89を設けない板金屋根材を敷設してもよい。さらには、後述する屋根構造101のように、そもそも瓦下発泡断熱材89を設けられていない一般的な平板瓦104を敷設してもよい。

【0136】

上記した実施形態の太陽電池モジュール3は、上記のように、軒側瓦掛止部85や棟側瓦掛止部87を有する瓦部材4と共に敷設して屋根構造1を構築するだけでなく、一般的な平板瓦104と共に敷設して屋根構造101（図32参照）を構築することが可能である。

40

このような第2実施形態の屋根構造101につき、以下で詳細に説明する。また、上記した第1実施形態の同様の部分については、同じ符号を付し、重複する説明を省略する。

【0137】

平板瓦104は、公知のそれと同様のものであり、図33で示されるように、略平板状の瓦本体部105と、瓦本体部105よりも高さが低くなるように形成されたアンダー部106を備えている。

そして、瓦本体部105は、板状部分の前端側の一部が下方に向かって屈曲したような形状となっており、平板状の板状本体105aと、板状本体105aの前端から前方下側へ延びる前面形成部105bとを備えている。したがって、この平板瓦104のうち、板

50

状本体 105a の下方側であって、前面形成部 105b の後方側に、空間が形成されることとなる。

アンダー部 106 は、瓦本体部 105 の左右方向における片側側方に位置しており、その上面が瓦本体部 105 の上面よりも低位置にある。より具体的には、瓦本体部 105 の上面とアンダー部 106 の上面とが段差を介して連続している。さらに、アンダー部 106 の前端外側には、周囲より窪んだ窪み部 106a が形成されている。

【0138】

続いて、本実施形態の屋根構造 101 について、施工手順に沿って詳細に説明する。

まず、図 34 で示されるように、屋根下地 95 の軒側端部の一部に対し、軒先金具 2 を取り付けていく工程を実施する。なお、作図の都合上、軒先金具 2 の一部にのみ符号を付し、その他への符号を省略する。

10

【0139】

本実施形態では、上記した第 1 実施形態と異なり、屋根下地 95 の軒側端部のうち、桁行方向における中心側にのみ軒先金具 2 を取り付けており、端部側には軒先金具 2 を取り付けていない。すなわち、軒側第 1 段目の太陽電池モジュール 3 の軒側部分が配される領域のみに軒先金具 2 を取り付け、軒側第 1 段目の平板瓦 104 の軒側部分が配される領域には軒先金具 2 を取り付けていない。

【0140】

続いて、軒側第 1 段目に属する平板瓦 104 と太陽電池モジュール 3 を固定する工程を実施する。すなわち、図 35 で示されるように、軒側第 1 段目における 1 つ目の平板瓦 104a を始めとして、桁行方向における一端側から順に取り付けていく。

20

軒側第 1 段目に属する平板瓦 104 を固定する際には、図 36 で示されるように、瓦部材 4 の前端側を広小舞 98 に載置し、後端側を横棧木 97 に載置した上で、平板瓦 104 の後端側の部分を横棧木 97 に固定する。すなわち、平板瓦 104 と横棧木 97 を上下方向で重ね、これらの双方に締結要素を挿通し、一体に固定する。

なお、軒側第 1 段目の太陽電池モジュール 3 を固定する際は、上記した第 1 実施形態と同様の手順で固定する。

【0141】

具体的には、図 37 で示されるように、軒側第 1 段目における 1 つ目の平板瓦 104a に続いて、2 つ目の平板瓦 104b を固定し、さらにその側方に隣接する位置に、軒側第 1 段目における 1 つ目の太陽電池モジュール 3a を取り付ける。

30

【0142】

このとき、1 つ目の平板瓦 104a のアンダー部 106 (図 35 参照) の上方に、2 つ目の平板瓦 104b の側端側の一部が配された状態となる (図 37 参照)。すなわち、2 つ目の平板瓦 104b の側端側であって、アンダー部 106 が形成されていない側端側の部分が、1 つ目の平板瓦 104a のアンダー部 106 の上に配された状態となる。

【0143】

また、1 つ目の太陽電池モジュール 3a をスライド移動させ、取り付け位置に配することで、2 つ目の平板瓦 104b のアンダー部 106 に、太陽電池モジュール 3a の側端側の一部が載置された状態となる。より具体的には、太陽電池モジュール 3a の桁行方向における端部であって、樋部 22 が形成されていない端部側の位置が、アンダー部 106 に載置される部分となる。

40

【0144】

続いて、図 38 で示されるように、1 つ目の太陽電池モジュール 3a と隣接する位置に 2 つ目の太陽電池モジュール 3b を固定し、2 つ目の太陽電池モジュール 3b と隣接する位置に 3 つ目の太陽電池モジュール 3c を固定する。2 つ目の太陽電池モジュール 3b の固定と、3 つ目の 2 つ目の太陽電池モジュール 3c の固定は、上記した第 1 実施形態と同様の手順で行う。

【0145】

さらに、3 つ目の太陽電池モジュール 3c と隣接する位置に 3 つ目の平板瓦 104c を

50

固定する。

【0146】

このとき、3つ目の太陽電池モジュール3cと、3つ目の平板瓦104cの境界部分では、3つ目の太陽電池モジュール3cに属する雨水流通路80が、平板瓦104cの下方側に形成される空間に配された状態となっている。

【0147】

すなわち、図39で示されるように、3つ目の太陽電池モジュール3cに属する雨水流通路80の軒端よりさらに軒側と、上端よりもさらに上側には、平板瓦104cが位置した状態となっている。

つまり、3つ目の太陽電池モジュール3cに属する雨水流通路80の前方（軒側）及び上方が、隣接配置される平板瓦104cによって覆われた状態となっており、略全ての部分が外部に露出することのない構造となっている。言い換えると、3つ目の太陽電池モジュール3cに属する雨水流通路80の後端（棟側端部）から前端（軒側端部）に至る全域の上方と、その前方に、平板瓦104cが位置した状態となっている。

【0148】

続いて、3つ目の平板瓦104cと隣接する位置に、さらに4つ目の平板瓦104dを固定する（図40等参照）。このときもまた、2つ目の平板瓦104bを固定した際と同様に、3つ目の平板瓦104cのアンダー部106の上方に、4つ目の平板瓦104dの側端側の一部が配された状態とする。

【0149】

以上で、軒側第1段目に属する平板瓦104と太陽電池モジュール3を固定する工程が完了する。これに続いて、図40で示されるように、軒側第2段目に属する平板瓦104と太陽電池モジュール3を固定する工程を実施する。

【0150】

軒側第2段目に属する平板瓦104を固定する際には、図41で示されるように、軒側第2段目に属する平板瓦104の前端部（軒側端部）を軒側第1段目に属する平板瓦104の上に載置した上で、後端側（棟側）の部分を横栈木97と上下方向で重ねた状態とし、締結要素を介して後端側の部分を横栈木97に一体に固定する。

【0151】

このとき、軒側第2段目に属する平板瓦104の前端部は、軒側第1段目に属する平板瓦104のうちで、締結要素を挿通する部分よりも前方に位置した状態となる。言い換えると、軒側第1段目に属する平板瓦104の締結要素を挿通した部分が、軒側第2段目に属する平板瓦104によってその上方を覆われた状態となる。

なお、軒側第2段目の太陽電池モジュール3を固定する際は、軒側部分をモジュール棟側掛止部59に掛止させ、回動させた後、スライド移動させ、さらに棟側部分に締結要素を挿通することで、屋根下地95に固定する。この太陽電池モジュール3は、その軒側端部を、軒側に位置する太陽電池モジュール3のモジュール棟側掛止部59にのみ掛止させ、その一部を棟側瓦掛止部87に掛止させない点において、第1実施形態と異なっている

【0152】

軒側第2段目においても、図42で示されるように、1つ目の平板瓦104eを固定し、その桁行方向で隣接する位置に2つ目の平板瓦104fを固定した後、桁行方向の一端側から順に1つ目の太陽電池モジュール3d、2つ目の太陽電池モジュール3e、3つ目の太陽電池モジュール3fを固定していく。

【0153】

ここで、軒側第2段目における3つ目の太陽電池モジュール3fが設置位置に配された状態では、この太陽電池モジュール3fの太陽電池モジュール本体部63の軒側には、軒側第1段目に配置される太陽電池モジュール3cが位置している。対して、この太陽電池モジュール3fの雨水流通路80の軒側には、軒側第1段目に配置される平板瓦104cが位置している。

【0154】

すなわち、軒側第２段目における３つ目の太陽電池モジュール３ｆのモジュール軒側掛止部５０（図３等参照）は、軒側第１段目で隣接配置される太陽電池モジュール３ｃと瓦部材４のうち、太陽電池モジュール３ｃに形成されたモジュール棟側掛止部５９（図２３等参照）に掛止されている。

そして、この太陽電池モジュール３ｆの雨水流通路８０における軒端部分は、平板瓦１０４ｃの棟端から所定距離だけ軒方向に離れた位置の上方に配置されている。

【０１５５】

さらに、図４３で示されるように、軒側第２段目における３つ目の太陽電池モジュール３ｆの側方に隣接する位置に、３つ目の平板瓦１０４ｇを固定した後、この３つ目の平板瓦１０４ｇと隣接する位置に、４つ目の平板瓦１０４ｈを固定する。

ここで、３つ目の太陽電池モジュール３ｆと３つ目の平板瓦１０４ｇの境界となる部分では、図４４で示されるように、３つ目の太陽電池モジュール３ｆの樋部２２を含む雨水流通路８０が、３つ目の平板瓦１０４ｇの下方に位置した状態となっている。

【０１５６】

つまり、軒側第１段目における太陽電池モジュール３ｃと平板瓦１０４ｃとの境界部分と同様に、一の太陽電池モジュール３ｆに属する雨水流通路８０の後端（棟側端部）から前端（軒側端部）に至る全域の上方と、その前方に、桁行方向で隣接配置される平板瓦１０４ｇが位置した状態となっている。つまり、雨水流通路８０が外部に露出しない構造となっている。

【０１５７】

以上で、軒側第２段目に属する瓦部材４と太陽電池モジュール３を固定する工程が完了する。以降同様に、軒側第３段目以降に属する瓦部材４と太陽電池モジュール３をそれぞれの段毎に固定する工程を実施する。加えて、最も棟側に位置する段のさらに棟側に、化粧部材等（図示しない）を必要に応じて取り付けすることで、図３２で示されるような、屋根構造１０１が形成される。なお、本実施形態の屋根構造１０１では、桁行方向における端部側となる部分に必要な応じて化粧部材（図示しない）を装着しても構わない。すなわち、桁行方向における端部側において、軒棟方向で並列する平板瓦１０４のアンダー部１０６を覆うような、化粧部材を装着しても構わない。

【符号の説明】

【０１５８】

- １，１０１ 屋根構造
- ３ 太陽電池モジュール
- ４ 瓦部材（屋根部材）
- ２２ 樋部
- ２２ａ 樋底板部
- ２２ｃ 外側樋側壁部（樋側壁部）
- ２２ｄ 内側樋側壁部（樋側壁部）
- ２４ 樋内溝状空間
- ５０ モジュール軒側掛止部
- ５９ モジュール棟側掛止部
- ６５ 樋延長部材
- ７０ 底板形成部（延長側底板部）
- ７１ 内側側壁部（延長側側壁部）
- ７２ 外側側壁部（延長側側壁部）
- ７２ｂ 規制板部（規制片部）
- ７３ 延長樋掛止部（掛止部）
- ７４ 延長内溝状空間
- ８０ 雨水流通路
- ８５ 軒側瓦掛止部（屋根材軒側掛止部）
- ８７ 棟側瓦掛止部（屋根材棟側掛止部）

10

20

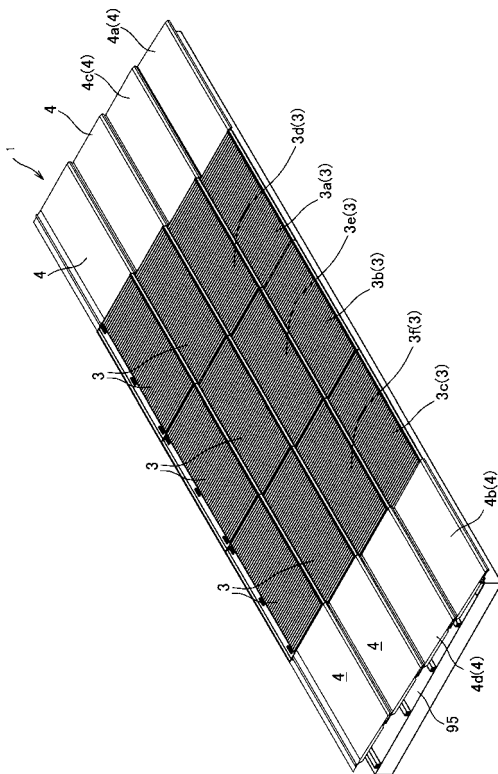
30

40

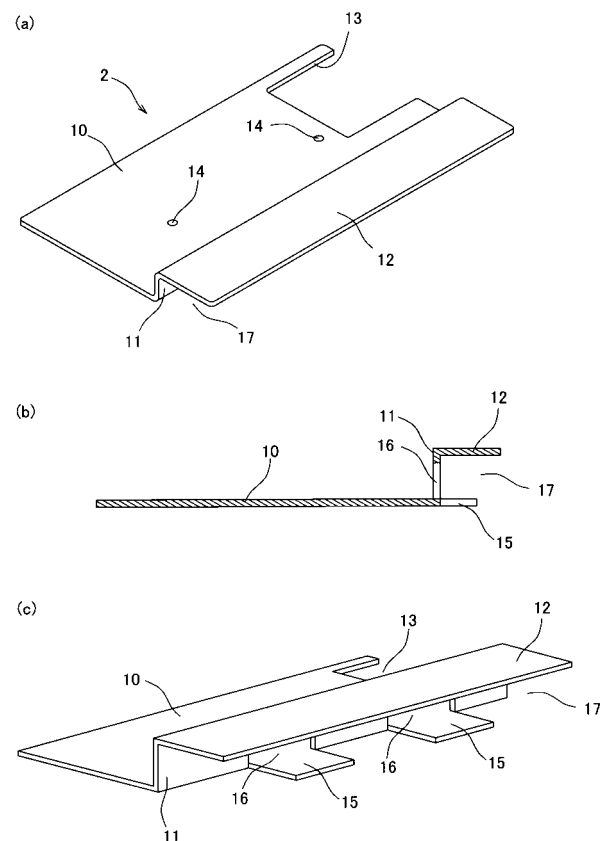
50

9 5 屋根下地

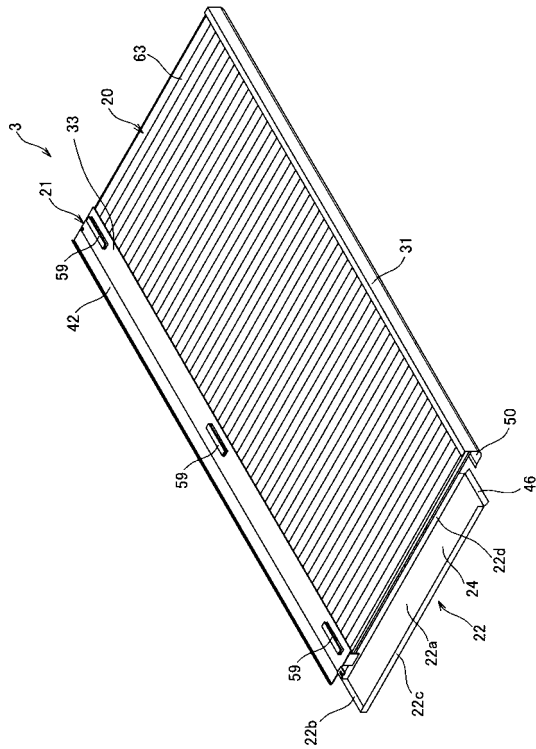
【図 1】



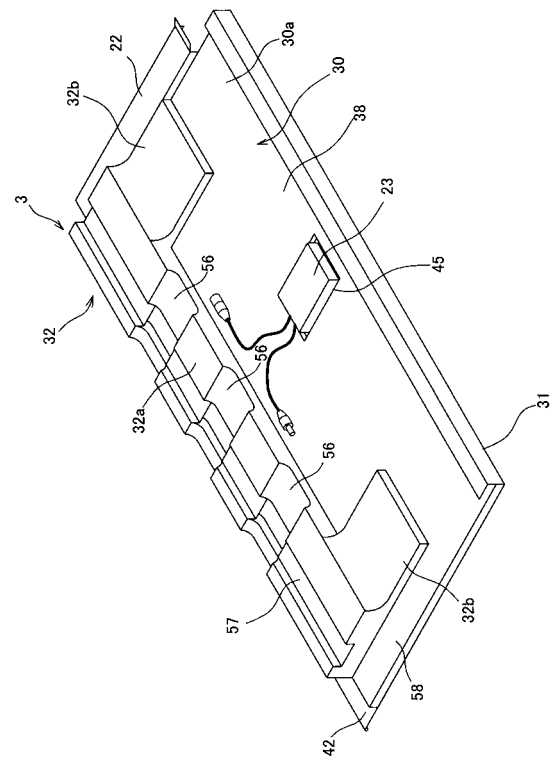
【図 2】



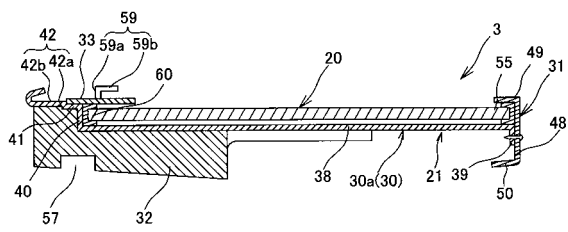
【図 3】



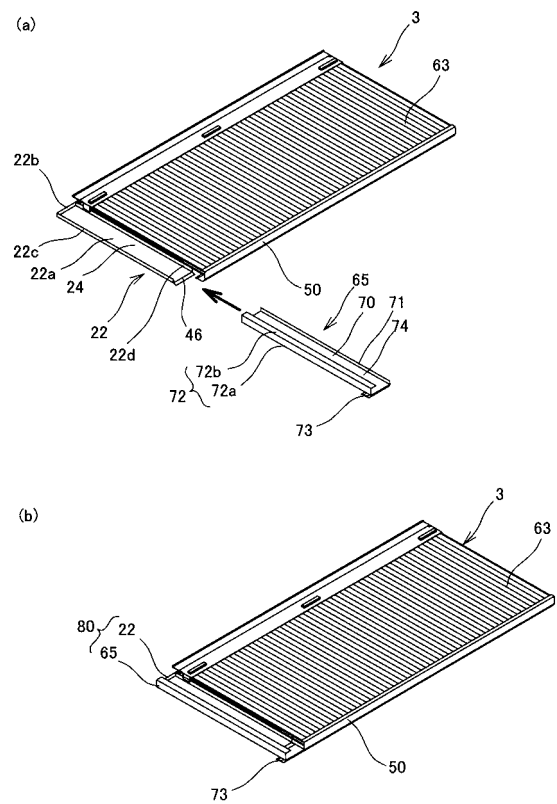
【図 4】



【図 5】

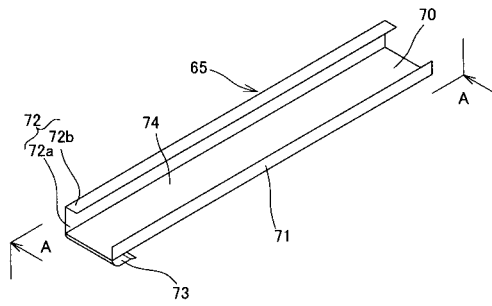


【図 6】

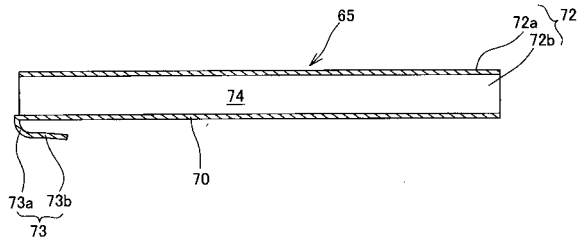


【図 7】

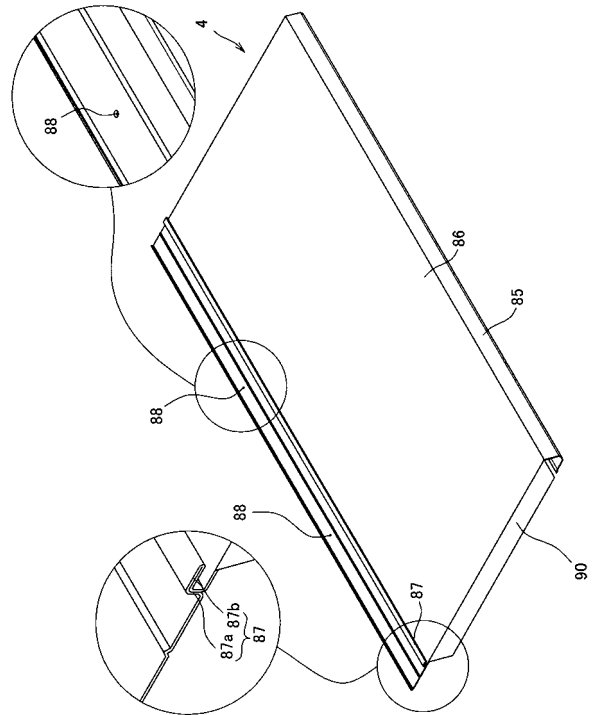
(a)



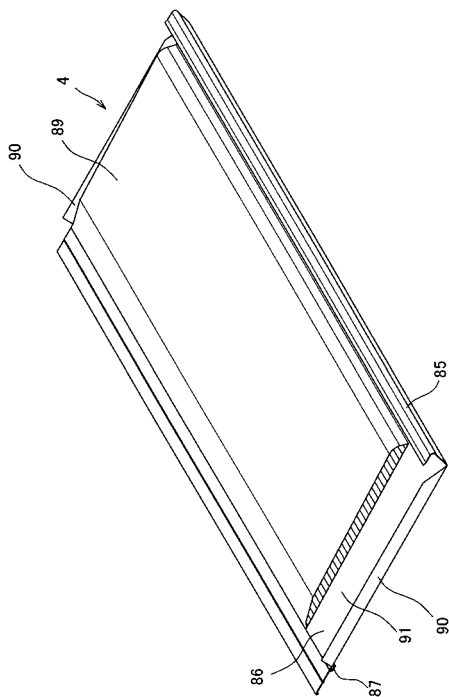
(b)



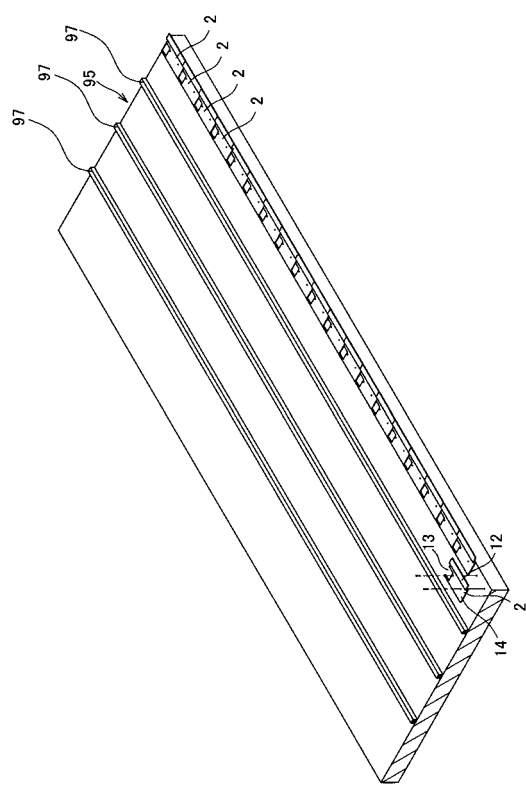
【図 8】



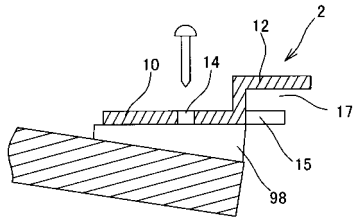
【図 9】



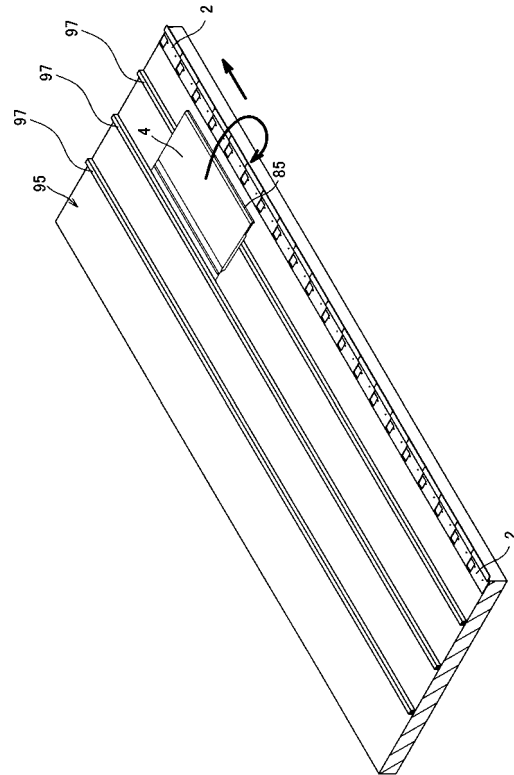
【図 10】



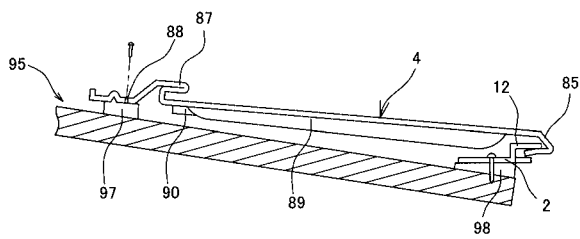
【図 1 1】



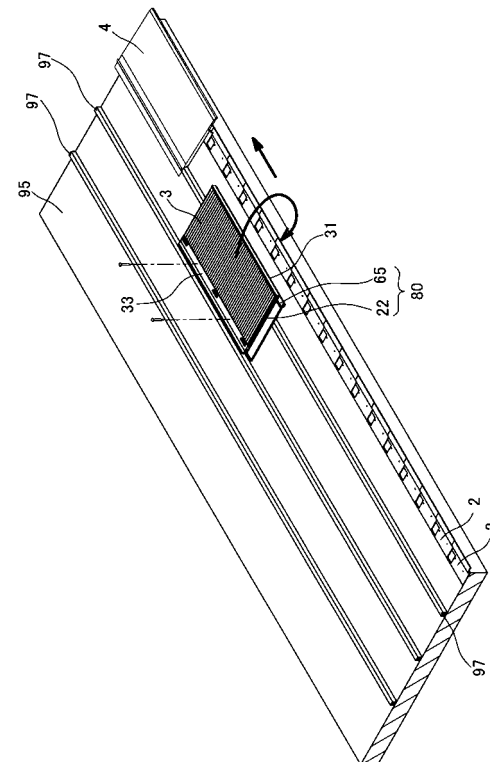
【図 1 2】



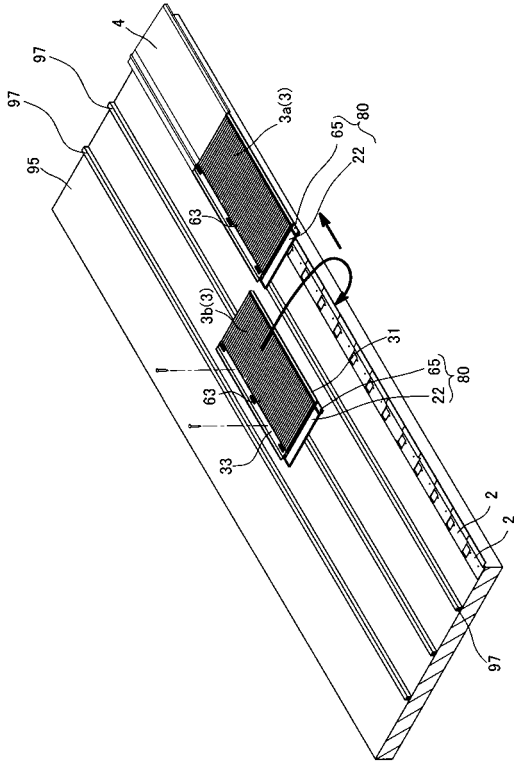
【図 1 3】



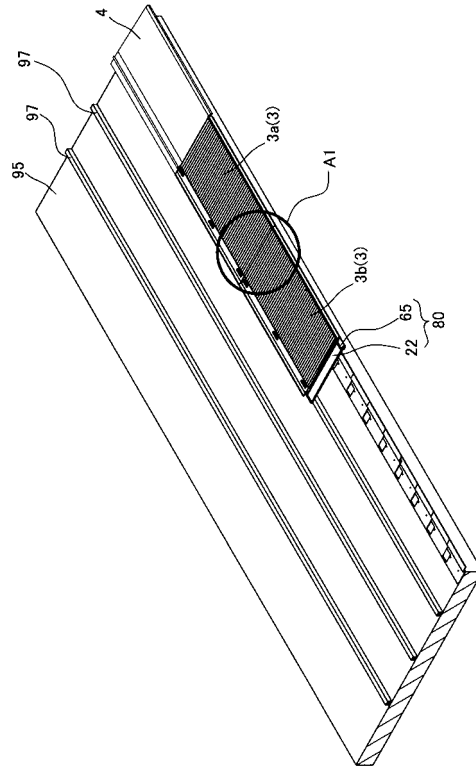
【図 1 4】



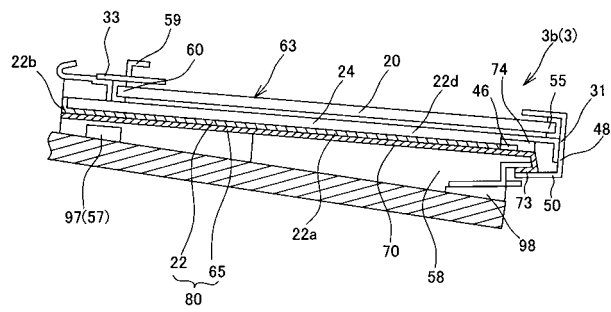
【図 15】



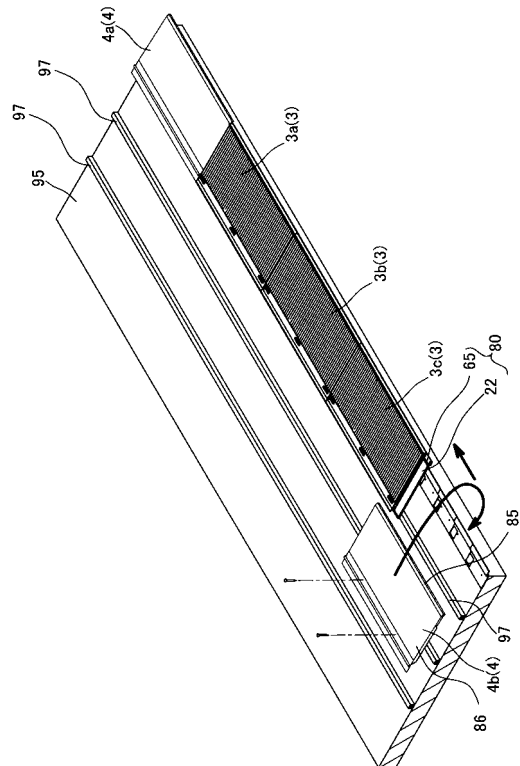
【図 16】



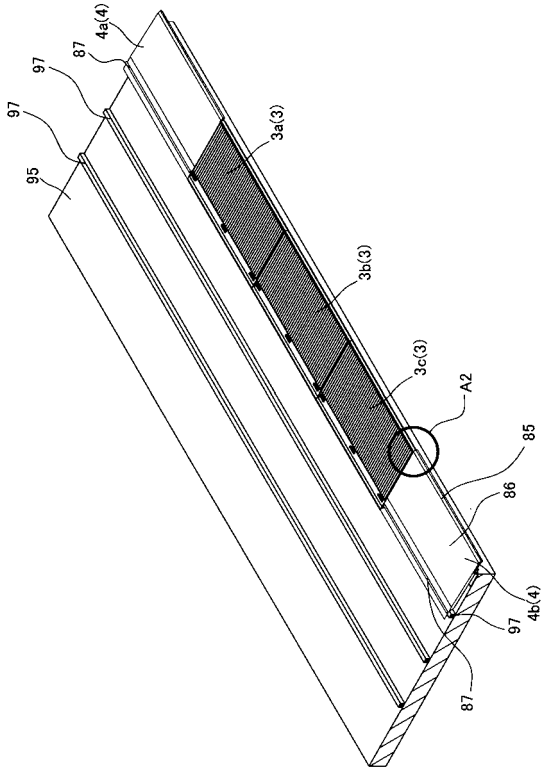
【図 17】



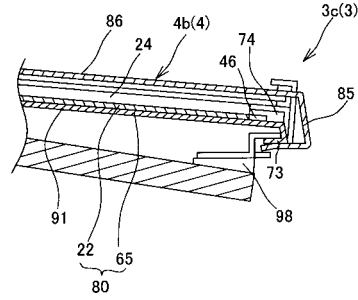
【図 18】



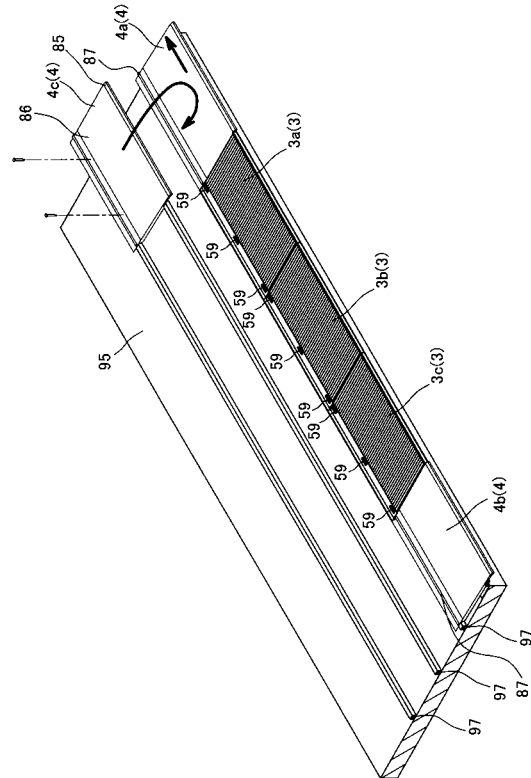
【図 19】



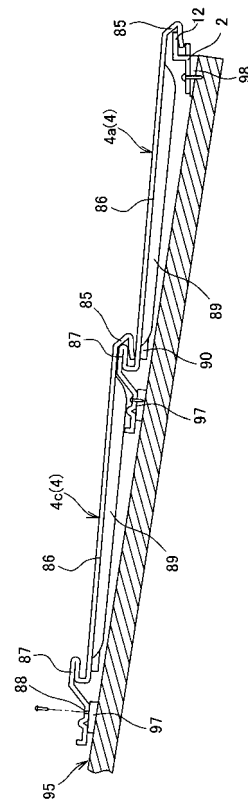
【図 20】



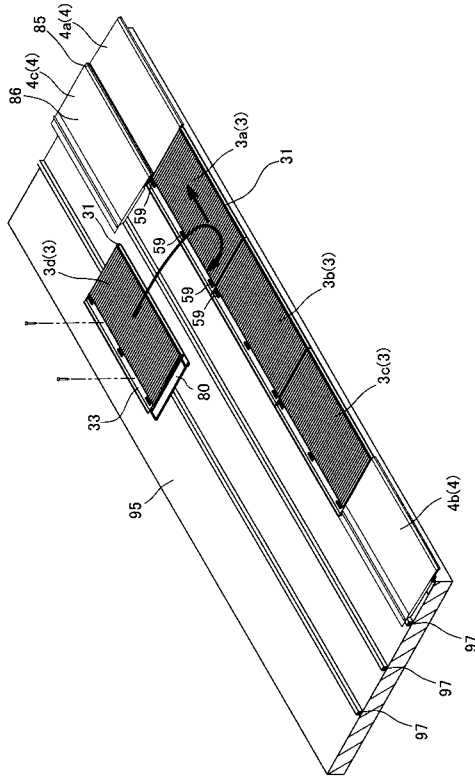
【図 21】



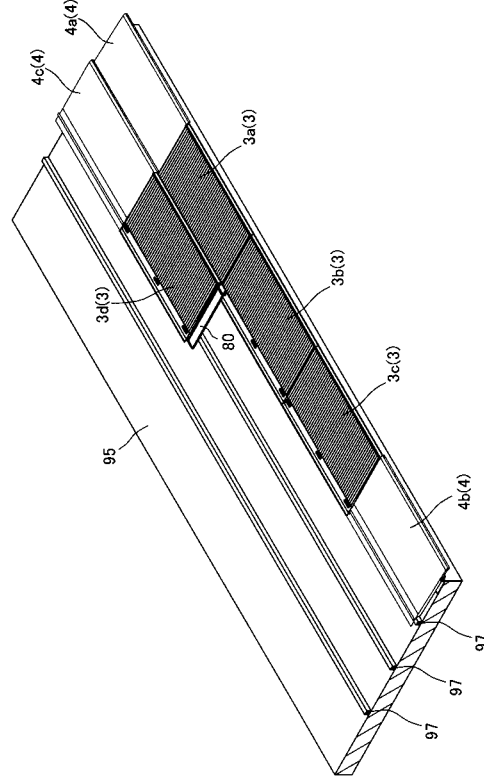
【図 22】



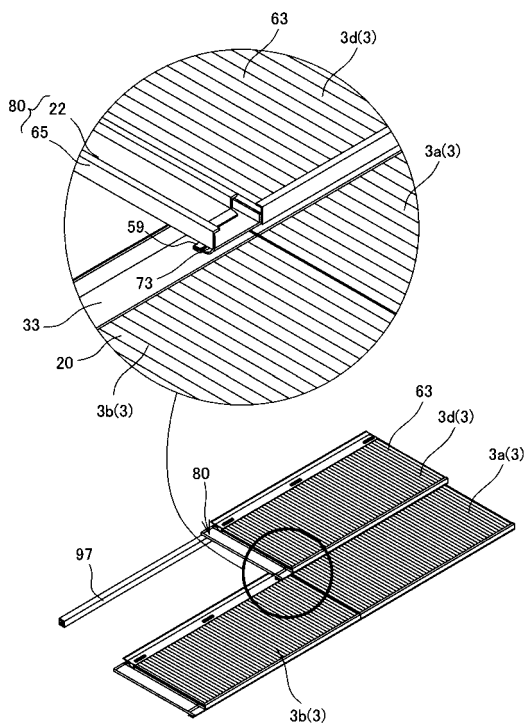
【図 23】



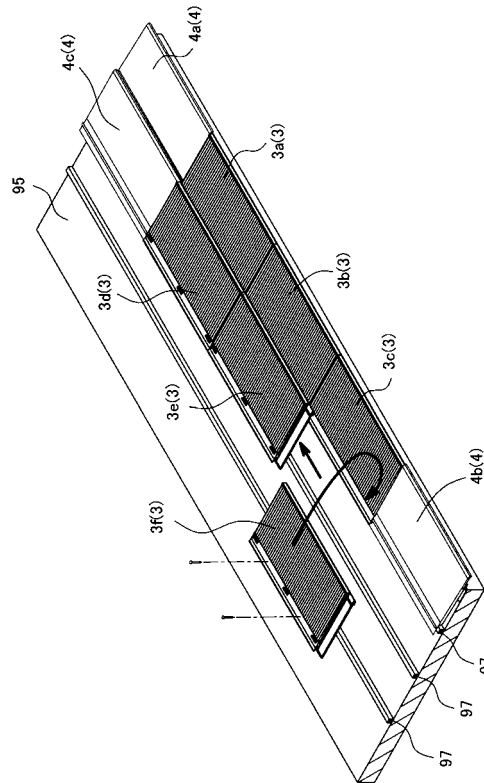
【図 24】



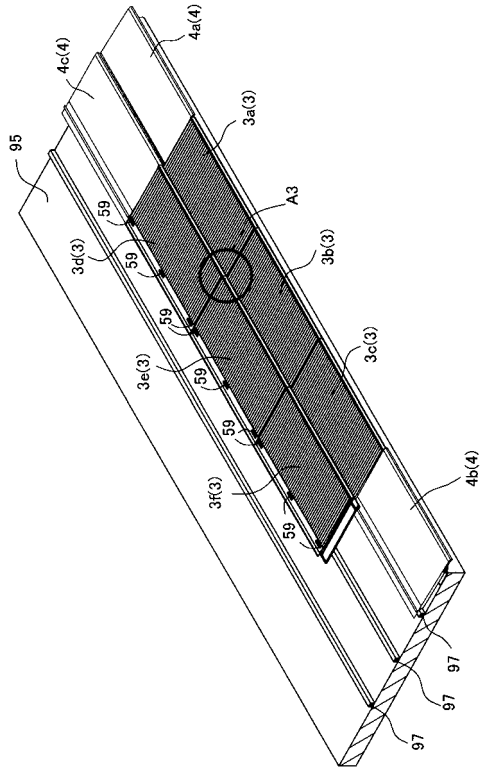
【図 25】



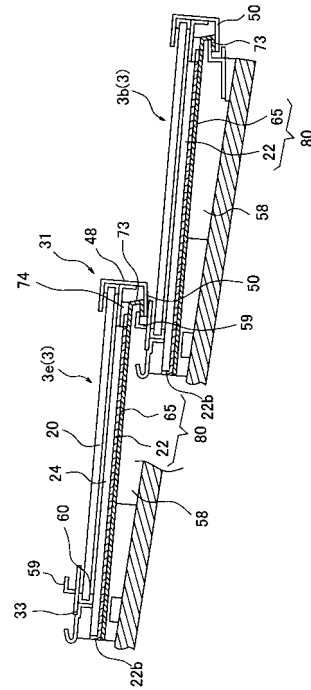
【図 26】



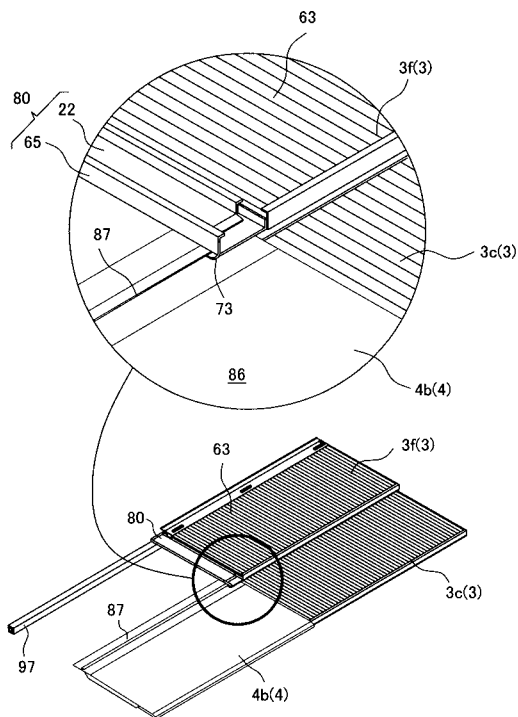
【図 27】



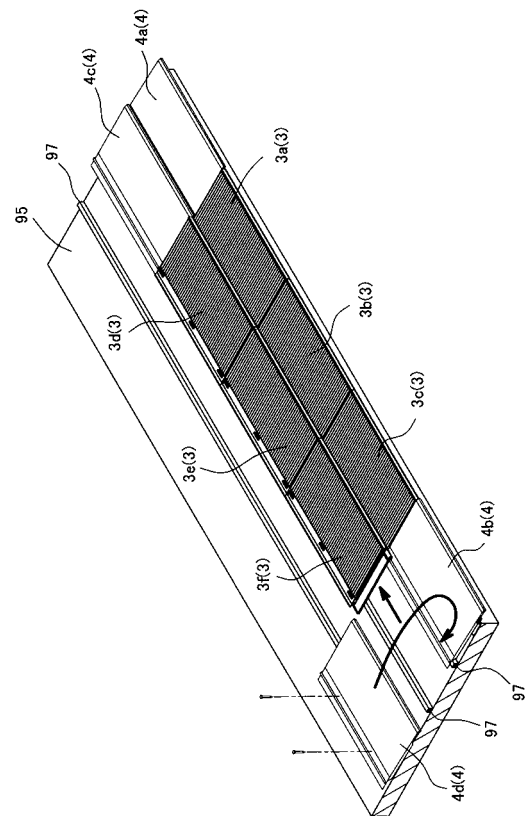
【図 28】



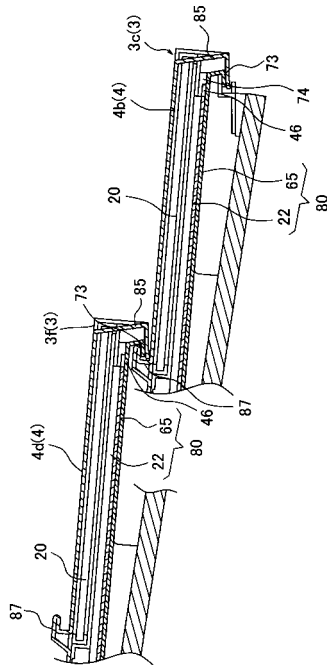
【図 29】



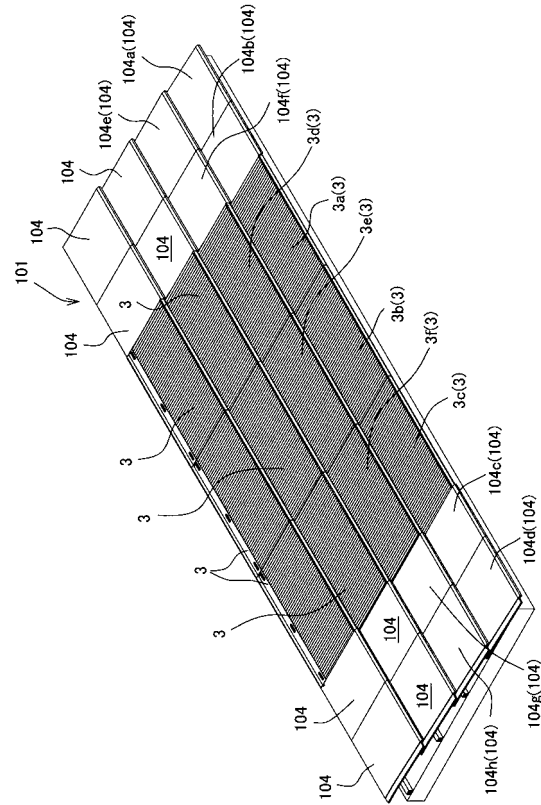
【図 30】



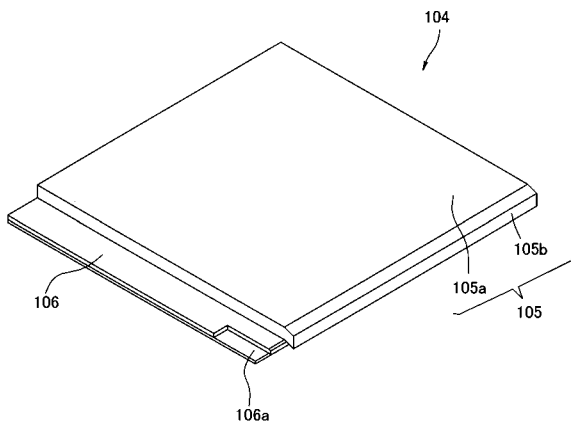
【図 3 1】



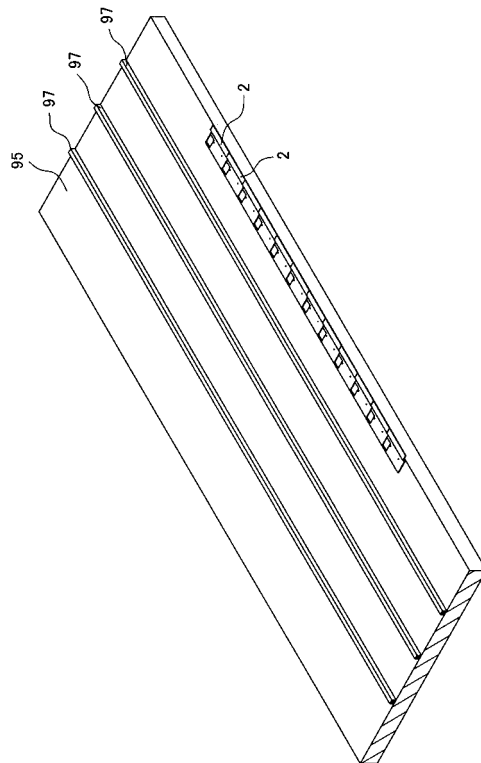
【図 3 2】



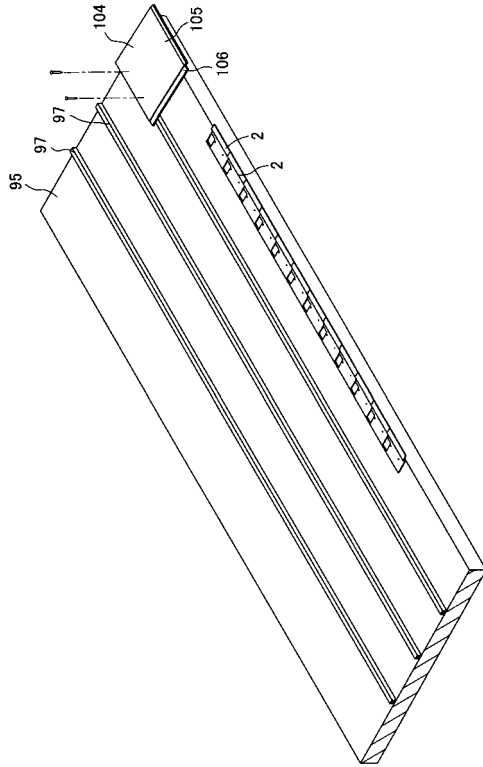
【図 3 3】



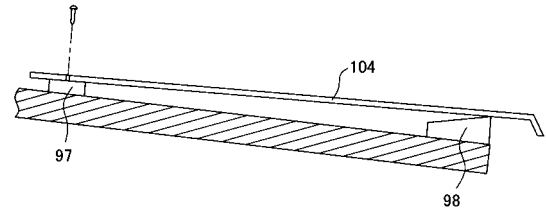
【図 3 4】



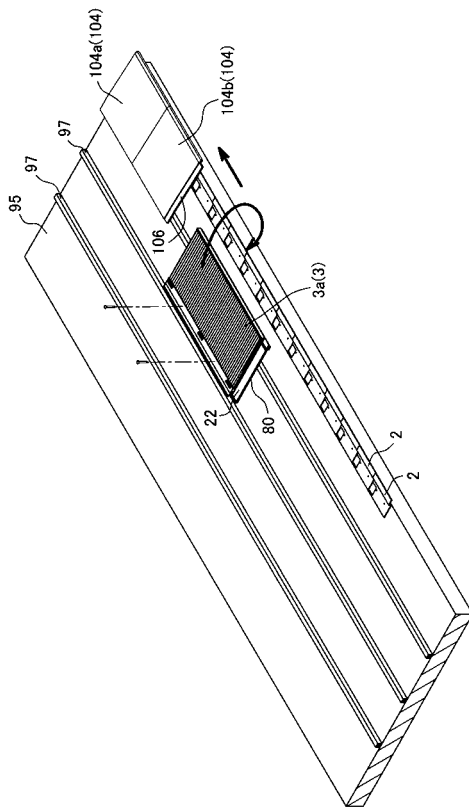
【図 35】



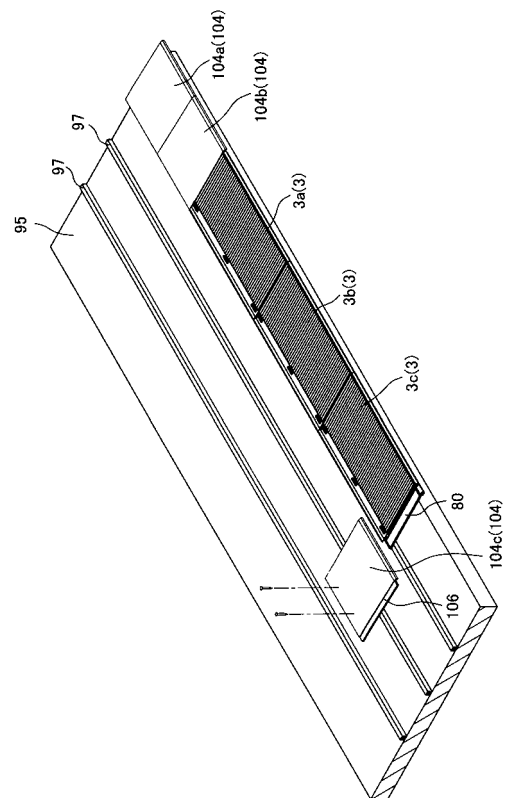
【図 36】



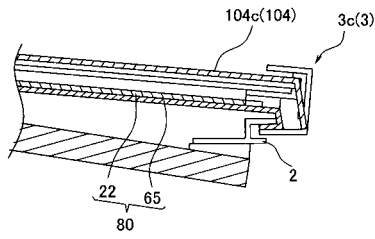
【図 37】



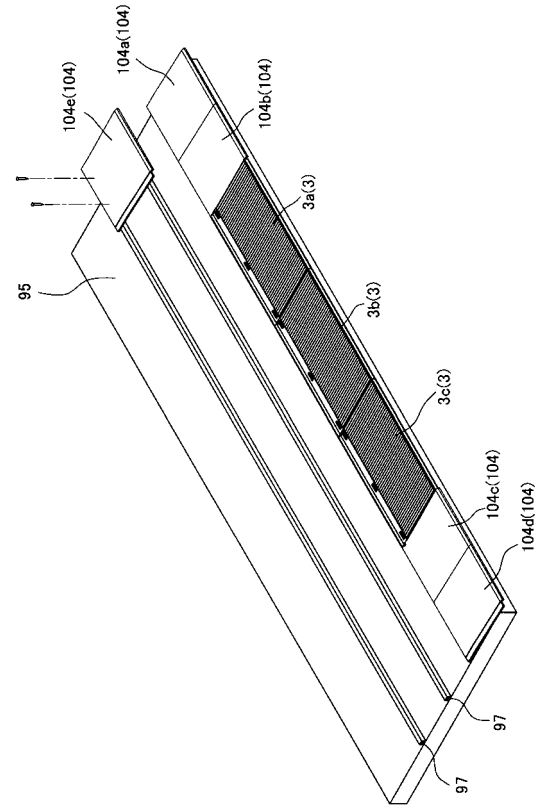
【図 38】



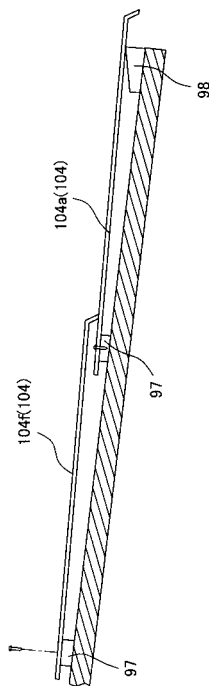
【図 39】



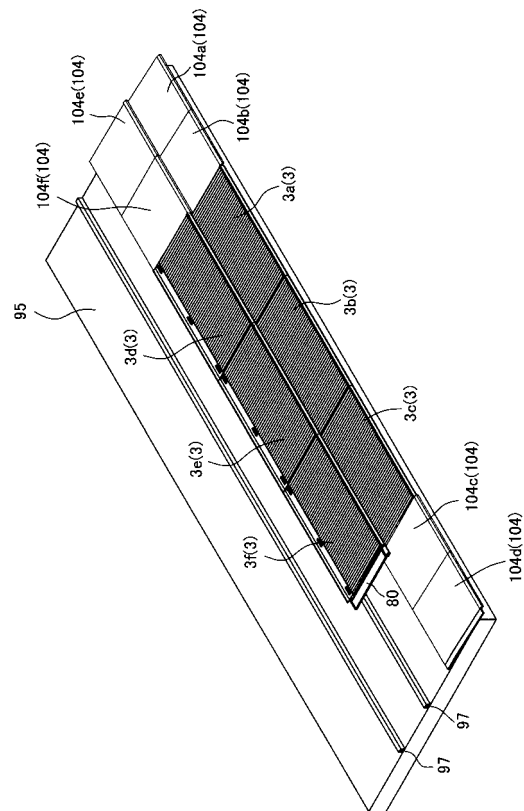
【図 40】



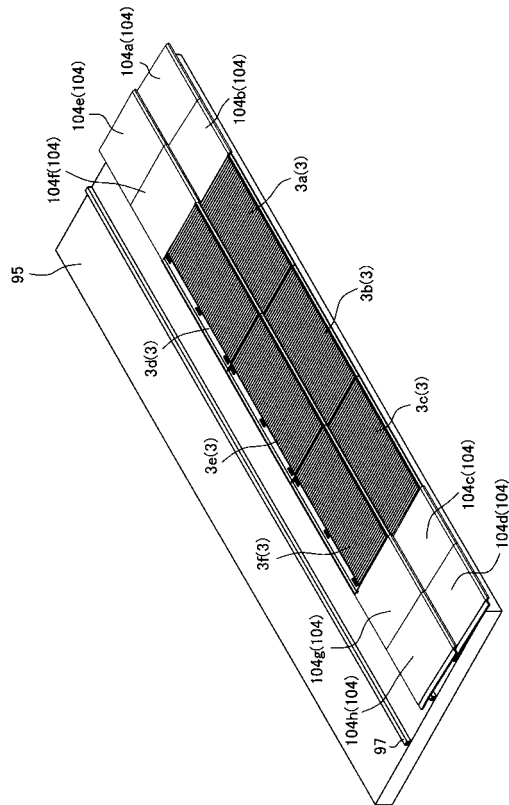
【図 41】



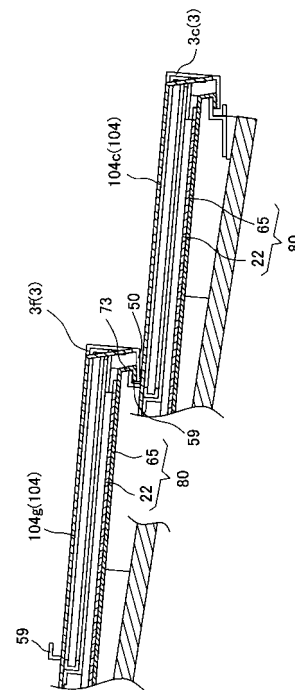
【図 42】



【図 4 3】



【図 4 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		テーマコード (参考)
H 0 2 S 20/23	(2014.01)		H 0 2 S 20/23	A	