

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 11 月 18 日(18.11.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/131386 A1

- (51) 国際特許分類:
E04D 13/18 (2006.01) *H01L 31/042* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/071526
- (22) 国際出願日: 2009 年 12 月 25 日(25.12.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-114123 2009 年 5 月 11 日(11.05.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社屋根技術研究所 (Yanegijutsukenkyujo CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441324 愛知県高浜市碧海町二丁目 3 番地 2 6 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小林 修一 (KOBAYASHI Shuichi) [JP/JP]; 〒4441324 愛知県高浜市碧海町二丁目 3 番地 2 6 株式会社屋根技術研究所内 Aichi (JP). 岡田 幸治 (OKADA

Koji) [JP/JP]; 〒4441324 愛知県高浜市碧海町二丁目 3 番地 2 6 株式会社屋根技術研究所内 Aichi (JP). 山中 孝悦 (YAMANAKA Takayoshi) [JP/JP]; 〒4441324 愛知県高浜市碧海町二丁目 3 番地 2 6 株式会社屋根技術研究所内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 前田 勘次, 外 (MAEDA Kanji et al.); 〒5090109 岐阜県各務原市テクノプラザ 1 丁目 1 番地 Gifu (JP).

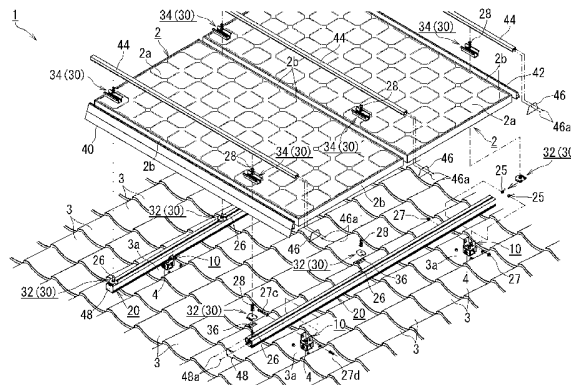
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: SOLAR MODULE FIXING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュールの固定構造

[図2]



(57) **Abstract:** Provided is a solar module fixing structure regarding which it is possible to reduce the cost pertaining to the installation of a solar module. The fixing structure for a solar cell module comprises a first holding portion and a second holding portion. The aforementioned first holding portion is supported by being inserted between a plurality of support members (10) and a plurality of support pieces for the support members (10). First connecting members (25) are slidably held on both sides of the aforementioned first holding portion. The aforementioned support members (10) are installed on roof members (3) in such a way that the direction in which a pair of support pieces face each other is the lateral direction of the roof. The aforementioned second holding portion slidably holds second connecting members (26) on the upper surface. The aforementioned fixing structure is also equipped with a plurality of crosspiece members (20) and fixing members (30). The aforementioned crosspiece members (20) are fixed and supported by support members (10) and are laterally installed on the roof at specified intervals by connecting first connected members (27) to first connecting members (25) held by the first holding portion, in such a way that the first connected members (27) pass through the support pieces of the support members (10). The role of the aforementioned fixing members (30) is that the solar module (2), which is installed in such a way that the long sides cross the upper surfaces of a plurality of crosspiece members (20), is fixed to crosspieces (20) via second connecting members (26) held in the second holding portion.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/131386 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

太陽電池モジュールの設置に係るコストを低減させることが可能な太陽電池モジュールの固定構造を提供する。太陽電池モジュール 2 の固定構造に、一対の支持片同士が対向する向きを屋根の横方向を向くように屋根材 3 上に複数取付けられる支持部材 10 と、複数の支持部材 10 の支持片間に挿入支持され、両側面に第一締結部材 25 をスライド可能に保持する第一保持部、及び上面に第二締結部材 26 をスライド可能に保持する第二保持部を有し、第一保持部に保持された第一締結部材 25 へ被第一締結部材 27 を、支持部材 10 の支持片を貫通するように締結することで支持部材 10 に固定支持され屋根の横方向へ所定間隔で複数配置される棧部材 20 と、複数の棧部材 20 上に長辺が交差するように載置された太陽電池モジュール 2 を、第二保持部に保持された第二締結部材 26 を介して棧部材 20 に固定する固定部材 30 とを具備させる。

明 細 書

発明の名称： 太陽電池モジュールの固定構造

技術分野

[0001] 本発明は、屋根材上に設置される太陽電池モジュールの固定構造に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、屋根材上に設置される太陽電池モジュールの固定構造としては、屋根瓦やスレート等の上側に、所定の支持金具を介して屋根の傾斜方向（流れ方向）へ延びる複数の長尺状の縦棧を所定間隔で固定した上で、それら縦棧の上に、屋根の傾斜方向に対して直角方向（横方向）へ延びる複数の長尺状の横棧を太陽電池モジュールの大きさに合わせた間隔で固定して井桁状の取付架台を形成し、その取付架台の横棧に太陽電池モジュールの横方向の辺を載置させて太陽電池モジュールを固定するようにしている（特許文献 1 乃至特許文献 3）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、従来の太陽電池モジュールの固定構造は、太陽電池モジュールにおける軒側と棟側の横方向の辺を、夫々横棧上に載置するようにしているので、横棧を太陽電池モジュールの大きさに合わせた間隔で精度良く縦棧に取付けなければならず、取付架台の設置に手間がかかり、作業コストが高くなる問題があると共に、工期が長くなる問題があった。また、従来では、取付架台を井桁状としているので、多くの棧部材を必要とし、部品点数が多く、部材コストが高くなる問題があった。

[0004] ところで、太陽電池モジュールを取付ける取付架台を、井桁状に組まずに、縦棧又は横棧の何れかの棧部材のみとすることが考えられる。しかしながら、この場合でも、棧部材の延びる方向と同じ方向へ延びた太陽電池モジュールの辺が、棧部材上に載置されるように、棧部材を太陽電池モジュールの

大きさに合わせた間隔で取付ける必要があり、棧部材の設置に手間がかかる他に、棧部材を支持する支持金具を屋根材としての支持瓦に取付けるようにした場合、屋根瓦の敷設ピッチに対して太陽電池モジュールの大きさが異なっていると、棧部材を太陽電池モジュールの大きさに合わせた間隔で支持することができず、屋根材上に太陽電池モジュールを設置することができない問題がある。

[0005] そこで、本発明は上記の実情に鑑み、太陽電池モジュールの設置に係るコストを低減させることが可能な太陽電池モジュールの固定構造の提供を課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するために、本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、「所定間隔で上方へ突出する板状の一对の支持片を有し、該支持片同士が対向する向きが所定方向を向くように屋根材上に複数取付けられる支持部材と、該支持部材の一对の前記支持片間に挿入されると共に複数の前記支持部材によって支持され、両側面に第一締結部材を長手方向へのみスライド可能に保持する第一保持部、及び、上面に第二締結部材を長手方向へのみスライド可能に保持する第二保持部を少なくとも有し、前記第一保持部に保持された第一締結部材と第一締結部材に締結される被第一締結部材とを、前記支持部材の前記支持片を貫通するように締結することで前記支持部材に固定支持され屋根材上に長手方向に対して直角方向へ所定間隔で複数配置される棧部材と、複数の該棧部材に対して太陽電池モジュールの対向する二辺が交差するように夫々の前記上面に載置された太陽電池モジュールを、前記棧部材の前記第二保持部に保持された第二締結部材を介して前記棧部材に固定する固定部材とを具備する」ことを特徴とする。

[0007] ここで、「支持部材」としては、「屋根材としての屋根瓦やスレート等に取り付け部を有した支持屋根材（例えば、支持瓦）に対し、その取り付け部を介して屋根材上に取付けるようにしたもの」、「基端側が屋根材が敷設される野地板等の屋根の構造部材に対して固定され、先端側が屋根材上に露出する所定

のベース部材を介して屋根材上に取り付けるようにしたもの」、等を例示することができる。

[0008] また、「第一締結部材及び被第一締結部材」としては、「ナット及びボルト」、「ボルト及びナット」、等の組合せを例示することができる。また、「第二締結部材」としては、「ナット」、「ボルト」、等を例示することができる。

[0009] 本発明によると、支持部材によって屋根材上へ所定間隔で複数支持された棧部材の上面に、太陽電池モジュールを固定部材によって固定するようにしているので、従来のように、棧部材を井桁状に組んで架台を構成する必要が無く、部品点数を少なくしてコストを低減させることができると共に、設置工数を低減させることができる。

[0010] また、複数の棧部材に対して太陽電池モジュールの対向する二辺が交差するように太陽電池モジュールを棧部材上に載置すると共に、その交差した部位で固定部材によって太陽電池モジュールを棧部材へ固定するようにしているので、太陽電池モジュールの固定される辺の長さよりも短い間隔で複数の棧部材を屋根材上に支持すれば、太陽電池モジュールを固定することができ、従来のように、太陽電池モジュールの大きさに合わせた間隔で棧部材を取付ける必要が無く、棧部材の取付けにかかる手間を簡略化して、作業コストを低減させることができると共に、工期を短縮することができる。

[0011] また、上述したように、棧部材の間隔を太陽電池モジュールの大きさに合わせる必要がないので、屋根瓦等の屋根材の敷設ピッチと太陽電池モジュールの大きさとが異なっても、問題なく屋根上に太陽電池モジュールを設置することができる。

[0012] 更に、太陽電池モジュールの対向する二辺と棧部材とが交差するように配置して太陽電池モジュールを固定すると共に、棧部材の第二保持部にスライド可能に保持された第二締結部材を介して固定部材により太陽電池モジュールを固定するようにしているので、第二締結部材（固定部材）をスライドさせることで、棧部材上に載置された太陽電池モジュールの載置位置や大きさ

に関係無く、太陽電池モジュールを固定することができ、様々な大きさの太陽電池モジュールに対応することができると共に、太陽電池モジュールの設置自由度を高めることができる。

[0013] また、支持部材における一对の支持片の間に棧部材を挿入した上で、棧部材の第一保持部に保持された第一締結部材を介して棧部材の側面と支持片とを締結固定するようにしており、支持部材によって棧部材を両側から強く固定することができるので、台風や強風、或いは、降雨や降雪等により太陽電池モジュールに大きな荷重が作用しても、太陽電池モジュールをしっかり固定することができ、太陽電池モジュールの設置に係る信頼性を高めることができる。

[0014] また、本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「前記固定部材は、太陽電池モジュールの側面と当接すると共に前記棧部材の前記上面に載置され、第二締結部材又は第二締結部材に締結される被第二締結部材を挿通可能な開口を有し、太陽電池モジュールよりも高さが低く形成されたスペーサ部材と、該スペーサ部材の上側に配置され、第二締結部材又は第二締結部材に締結される被第二締結部材を挿通可能な開口、及び太陽電池モジュールの上面と当接可能な当接部を有した押圧部材とを備え、前記スペーサ部の前記開口と前記押圧部材の前記開口とを通して前記棧部材の前記第二保持部に保持された第二締結部材に、被第二締結部材を締結させることで、前記押圧部材によって太陽電池モジュールを前記棧部材に押圧して固定する」ことを特徴としても良い。

[0015] 本発明によると、太陽電池モジュールの側面にスペーサ部材が当接することで、太陽電池モジュールが棧部材に沿った方向へ移動するのを規制することができると共に、太陽電池モジュールの上面に押圧部材が当接することで、太陽電池モジュールが棧部材の上面から離れるのを規制することができ、而して、太陽電池モジュールを棧部材へ固定する固定部材を具現化することができる。

[0016] ところで、隣接する太陽電池モジュールの間に配置された一つの固定部材

によって、夫々の太陽電池モジュールを棧部材へ同時に固定するようにした場合、固定部材の大きさに合わせて予め太陽電池モジュール同士を一定の間隔で棧部材上に載置する必要がある、太陽電池モジュールの固定に手間がかかる問題がある。これに対して、本発明では、スペーサ部材の両側に夫々の太陽電池モジュールの側面を当接させることで、太陽電池モジュール同士を一定の間隔で容易に配置することができ、その状態で押圧部材により夫々の太陽電池モジュールの上面を押圧することで、隣接した太陽電池モジュールを同時に固定することができ、複数の太陽電池モジュールを簡単に所定間隔で並べて固定することができ、太陽電池モジュールの設置に係る手間を簡略化することができる。

[0017] 更に、本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「前記固定部材は、前記棧部材と前記スペーサ部材との間に配置され、前記押圧部材により太陽電池モジュールが前記棧部材へ押圧されることで太陽電池モジュールの下面と前記棧部材の前記上面とに突き刺さる突起部を有し、前記スペーサ部材を挟んで両側に配置される太陽電池モジュール同士及び前記棧部材を電氣的に接続可能なアース部材を更に備えている」ことを特徴としても良い。

[0018] 本発明によると、棧部材とスペーサ部材との間にアース部材を介在させた上で、スペーサ部材を挟んで両側に配置された太陽電池モジュールを押圧部材によって棧部材へ押圧すると、アース部材の突起部が太陽電池モジュールの下面と棧部材の上面とに夫々突き刺さり、太陽電池モジュールと棧部材、太陽電池モジュール同士を電氣的に接続することができるので、太陽電池モジュールを固定部材で固定するだけで簡単に太陽電池モジュール同士をアース接続することができ、アース接続に係る手間を簡略化することができる。

[0019] また、本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「前記棧部材は、下面に長手方向に沿って窪み太陽電池モジュールに接続される配線ケーブルを案内可能な案内溝を更に備えている」ことを特徴としても良い。

[0020] ところで、太陽電池モジュールに接続される配線ケーブルを、屋根材上を這わせるようにすると、配線ケーブルによって屋根材上を流下する雨水等が滞り、雨漏りの原因となったり、滞った雨水等が腐敗して異臭の発生源となったり、或いは、屋根材と当たった所が擦れて漏電の原因となったりする虞がある。そこで、結束バンド等を用いて配線ケーブルを棧部材に沿わせることで、屋根材上に配線ケーブルが垂れ下がるのを防止して上記の問題を解決させるようにすることが考えられる。しかしながら、棧部材における配線ケーブルに沿わせる面（例えば、下面）が平坦な面の場合、配線ケーブルが動き易く、結束バンド等による棧部材への留め付け作業がし辛かったり、棧部材への留め付け後に配線ケーブルがずれてしまったりする問題がある。

[0021] 本発明によると、棧部材の下面に窪んだ案内溝を備えるようにしているので、案内溝に配線ケーブルを挿入することで、簡単に配線ケーブルを真直ぐ棧部材に沿わせることができると共に、沿わせた配線ケーブルを動き難くすることができる。従って、棧部材に沿うように結束バンド等を用いて配線ケーブルを簡単に棧部材へ留め付けることができると共に、留め付け後に配線ケーブルがずれるのを防止することができ、見栄え良く配線ケーブルを棧部材へ留め付けることができると共に、上記の問題を解決することができる。

[0022] なお、棧部材を支持する支持部材に、棧部材の案内溝に案内された配線ケーブルが支持部材と接触するのを防止する切欠き部を備えるようにしても良く、これにより、配線ケーブルを見栄え良く配線することができる。

[0023] また、本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「太陽電池モジュールの下面に固定され、前記棧部材と当接することで太陽電池モジュールが該棧部材から落下するのを防止する落下防止部材を更に具備する」ことを特徴としても良い。ここで、「落下防止部材」としては、「断面が略逆Ｌ字形状の部材」、「棧部材の両側面に対して押圧する機能を備えた部材」、「二つの棧部材における互いに対向又は背向する側面に夫々当接し、少なくとも一方の側面を押圧する機能を備えた部材」、等を例示することができる。

- [0024] 本発明によると、太陽電池モジュールの下面に落下防止部材を備えるようにしているので、傾斜した屋根材上に取付けられた棧部材に太陽電池モジュールを固定部材で固定する前に、落下防止部材が棧部材と当接することで、太陽電池モジュールが棧部材に沿って滑り落ちるのを防止することができ、太陽電池モジュールの設置作業中の安全性を高めることができると共に、作業性を良くすることができる。
- [0025] ところで、棧部材を屋根の傾斜方向に対して直角方向へ延びるように配置した場合、例えば、太陽電池モジュールが落下するのを防止するために棧部材に仮止めした固定部材によって軒側の辺を支えるようにしようとしても、蓋然的に、太陽電池モジュールの軒側の辺が棧部材よりも軒側へ飛出した位置となるので、固定部材では固定前の太陽電池モジュールの落下を防止することができない問題がある。しかしながら、本発明によると、太陽電池モジュールの下面に落下防止部材が備えられているので、その落下防止部材が棧部材と当接することで太陽電池モジュールが軒側へ滑って落下するのを防止することができ、上述と同様の作用効果を奏することができる。
- [0026] 更に、本発明に係る太陽電池モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「前記棧部材は、屋根の流れ方向（屋根の傾斜方向）に沿って延びるように配置されている」ことを特徴としても良い。
- [0027] 本発明によると、屋根の流れ方向（傾斜方向）に沿って延びるように配置された棧部材上に太陽電池モジュールを固定するようにしているので、棧部材上に太陽電池モジュールを載置する前に、棧部材の軒側の端部付近に予め固定部材を取付けておくことで、その固定部材によって棧部材上の太陽電池モジュールが軒側へ滑って落下するのを防止することができ、太陽電池モジュールを固定部材で固定するまでの間、太陽電池モジュールを支え続ける必要が無く、太陽電池モジュールの固定作業を楽に行うことができ、作業性を向上させることができると共に、設置に係るコストを低減させることができる。

発明の効果

[0028] このように、本発明によれば、太陽電池モジュールの設置に係るコストを低減させることが可能な太陽電池モジュールの固定構造を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の一実施形態である太陽電池モジュールの固定構造を適用した太陽光発電システムの全体斜視図である。

[図2]図1の太陽光発電システムを各構成部材毎に分解して示す分解斜視図である。

[図3]（A）は支持部材と棧部材との取付状態を示す断面図であり、（B）は（A）の斜視図である。

[図4]図1の太陽光発電システムの側面断面図である。

[図5]（A）は屋根材への支持部材の取付けを示す分解斜視図であり、（B）は屋根材へ支持部材を取付けた状態を示す斜視図である。

[図6]図4を各構成部材毎に分解して示す分解図である。

[図7]（A）は軒側端部に取付けられる端部用スペーサ部材に関して各構成部品毎に分解して示す斜視図であり、（B）は棧部材の軒側端部に端部用スペーサ部材を取付けた状態を示す斜視図である。

[図8]中間に取付けられる中間用スペーサ部材に関して各構成部品毎に分解して示す斜視図であり、（B）は棧部材に中間用スペーサ部材を取付けた状態を示す斜視図である。

[図9]押圧部材による軒カバーと太陽電池モジュールの取付けを示す分解斜視図である。

[図10]棧部材による配線ケーブルの保持を示す説明図である。

[図11]棧部材を屋根の横方向に沿って延びるように配置した例の要部を示す側面断面図である。

[図12]（A）は図1の例とは異なる形態のベース部材を用いた例を示す斜視図であり、（B）は更に異なる形態のベース部材を用いた例を示す斜視図である。

[図13] 図1の例とは異なる形態の固定部材を用いた例を示す側面断面図である。

発明を実施するための形態

[0030] 本発明の一実施形態である太陽電池モジュールの固定構造について、図1乃至図10に基いて詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態である太陽電池モジュールの固定構造を適用した太陽光発電システムの全体斜視図であり、図2は、図1の太陽光発電システムを各構成部材毎に分解して示す分解斜視図である。また、図3(A)は支持部材と棧部材との取付状態を示す断面図であり、(B)は(A)の斜視図である。また、図4は、図1の太陽光発電システムの側面断面図である。図5(A)は屋根材への支持部材の取付けを示す分解斜視図であり、(B)は屋根材へ支持部材を取付けた状態を示す斜視図である。図6は、図4を各構成部材毎に分解して示す分解図である。図7(A)は軒側端部に取付けられる端部用スペーサ部材に関して各構成部品毎に分解して示す斜視図であり、(B)は棧部材の軒側端部に端部用スペーサ部材を取付けた状態を示す斜視図である。図8は、中間に取付けられる中間用スペーサ部材に関して各構成部品毎に分解して示す斜視図であり、(B)は棧部材に中間用スペーサ部材を取付けた状態を示す斜視図である。更に、図9は、押圧部材による軒カバーと太陽電池モジュールの取付けを示す分解斜視図であり、図10は、棧部材による配線ケーブルの保持を示す説明図である。

[0031] 本実施形態の太陽光発電システム1は、図示するように、傾斜した屋根上に複数（本例では二つ）の太陽電池モジュール2を設置したものであり、屋根の流れ方向、及び屋根の流れ方向に対して直角方向（屋根の横方向）に夫々所定間隔で屋根材3上に複数取付けられる支持部材10と、屋根の流れ方向に沿って取付けられた複数の支持部材10に支持される長尺状の棧部材20と、棧部材20上に載置された太陽電池モジュール2を棧部材20へ固定する固定部材30とを備えている。この太陽光発電システム1の固定部材30は、太陽電池モジュール同士の間隔を規制可能なスペーサ部材32と、ス

ペーサ部材 32 の上側に配置され太陽電池モジュール 2 を棧部材 20 側へ押圧する押圧部材 34 と、太陽電池モジュール 2 同士及び太陽電池モジュール 2 と棧部材 20 とを電氣的に接続するアース部材 36 とを備えている。

[0032] また、太陽光発電システム 1 は、太陽光発電システム 1 の軒側端部に配置され固定部材 30 によって太陽電池モジュール 2 と共に棧部材 20 へ固定される軒カバー 40 と、太陽光発電システム 1 の棟側端部に配置され固定部材 30 によって太陽電池モジュール 2 と共に棧部材 20 へ固定される棟カバー 42 と、太陽電池モジュール 2 同士や、軒カバー 40 又は棟カバー 42 と太陽電池モジュール 2 との間の上面側の隙間を覆い固定部材 30 の押圧部材 32 に係合保持される間カバー 44 と、間カバー 44 の長手方向両端に固定され太陽電池モジュール 2 同士や、軒カバー 40 又は棟カバー 42 と太陽電池モジュール 2 との間の側面側の隙間を覆う端面カバー 46 と、棧部材 20 の端面を閉鎖する板状の棧カバー 48 とを更に備えている。

[0033] 本例の太陽光発電システム 1 における太陽電池モジュール 2 は、複数の太陽電池セルを有し外形が矩形状で板状の太陽電池パネル 2a と、太陽電池パネル 2a の外周辺を支持する長尺状の枠体 2b とを備えており、平面視で長辺が短辺の約 2 倍の長さとした長形状とされている。なお、詳細な図示は省略するが、太陽電池パネル 2a の裏面には、発電した電気を出力する配線ケーブル 2c が接続されている。

[0034] また、本例では、屋根材 3 として一般的な屋根瓦上に適用したものであり、格子状に配列された複数の屋根材 3 に対して、支持部材 10 を取付支持するための支持瓦としての支持屋根材 3a が所定のパターンで配置されている。この支持屋根材 3a は、略中央から上方へ突出する膨出部 3b を備えており、この膨出部 3b に支持部材 3 がベース部材 4 を介して取付支持されるようになっている（図 5 を参照）。

[0035] 本例のベース部材 4 は、板状の天板部 4a と、天板部 4a の略中央から上方へ立上り外周に雄ネジが形成された固定軸部 4b と、天板部 4a の対向する二辺から夫々下方へ垂下する板状の側板部 4c と、側板部 4c を貫通し横

方向へ延びた長孔 4 d とを備えている。このベース部材 4 の側板部 4 c は、夫々垂下する長さが異なっていると共に、天板部 4 a から夫々の長孔 4 d の位置も異なっており、天板部 4 a が天板部 4 a が屋根材 3 を支持する屋地板 5 等の屋根の傾斜と略平行となる向きにのみ支持屋根材 3 a の膨出部 3 b に対して取付けることができるようになっている（図 1 1 を参照）。このベース部材 4 は、長い方の側板部 4 c が膨出部 3 b の棟側の側面と、短い方の側板部 4 c が膨出部 3 b の軒側の側面と夫々対向するように配置し、棟側から所定長さのボルト 4 e を、長孔 4 d 及び膨出部 3 b の固定孔 3 c を貫通させ、軒側の側板部 4 c から突出したボルト 4 e の先端に平ワッシャ 4 f、スプリングワッシャ 4 g を挿入させた上で、ナット 4 h を螺合することで、膨出部 3 c（支持屋根材 3 a）に固定されている。なお、ベース部材 4 は、ステンレス等の金属板材を屈曲させることで形成されている。

[0036] 本例の支持部材 1 0 は、図 5 等に示すように、ベース部材 4 上に載置され板状で略矩形状の底部 1 1 と、底部 1 1 の対向する二辺から上方へ延出する板状の一对の載置片 1 2 と、載置片 1 2 が延出する底部 1 1 の二辺に対して略直交する二辺から載置片 1 2 と側面が繋がった状態で上方へ延出すると共に載置片 1 2 よりも高く上方へ突出する板状の一对の支持片 1 3 と、一对の支持片 1 3 が対向する方向へ延びると共に底部 1 1 を貫通するように形成されベース部材 4 の固定軸部 4 b が挿通可能とされた長孔状の固定孔 1 4 と、載置片 1 2 よりも高い位置に配置され上下方向へ延びると共に夫々の支持片 1 3 を貫通するように形成された長孔状の支持孔 1 5 とを備えている。この支持部材 1 0 における一对の支持片 1 3 の間隔は、その間に棧部材 2 0 を挿入することができる間隔とされている。

[0037] また、支持部材 1 0 は、載置片 1 2 と支持片 1 3 とが互いの側面同士で繋がった部位（四隅）に載置片 1 2 よりも低く切欠かれた切欠き部 1 6 を備えており、この切欠き部 1 6 によって、後述する棧部材 2 0 下面の案内溝 2 3 に案内された配線ケーブル 2 c が、支持部材 1 0 と接触するのを回避させることができるようになっている。また、支持部材 1 0 は、図示するように、

切欠き部 16 よりも上側へ延びた載置片 12 及び支持片 13 の幅が、底部 11 の対応する辺の長さ（幅）よりも短い幅となっている。

[0038] 更に、支持部材 10 は、直交する二つの載置片 12 及び支持片 13 と底部 11 との境に、載置片 12 及び支持片 13 を夫々貫通する開口部 17 と、底部 11 の上面で開口部 17 に対して固定孔 14 を挟んで反対側に形成され直近の載置片 12 及び支持片 13 を向いた矢印状のマーキング部 18 とを備えている。このマーキング部 18 の矢印が傾斜した屋根の棟側を向くように支持部材 10 を取付けることで、蓋然的に、何れかの開口部 17 が軒側を向き、支持部材 10 内へ浸入した雨水等を開口部 17 から外部へ排出することができるようになっている。

[0039] また、支持部材 10 は、支持片 13 の所定位置に貫通する係止孔 19 を備えており、この係止孔 19 を介して支持片 13 間に挿入された棧部材 20 へ所定の係止ビスをねじ込むことで、支持部材 10 と棧部材 20 とが棧部材 20 の長手方向や上下方向へ相対移動するのを係止することができるようになっている。なお、本例の支持部材 10 は、高耐食メッキ鋼板やステンレス板等の所定厚の板金を、プレス加工により塑性変形させることで成形されている。

[0040] 本例の棧部材 20 は、図 3 等に示すように、外形が略矩形状の同一断面形状で長尺状に形成されており、両側面に夫々開口し略十字状の溝とされた第一保持部 21 と、上面に開口し逆 T 字状の溝とされた第二保持部 22 と、下面の両端近傍で逆 V 状に下面から上方へ窪む二つの案内溝 23 とを備えている。この棧部材 20 における第一保持部 21 は、略十字状の溝における上下方向の溝内に、六角ナット状の第一締結部材 25 を回転不能且つ棧部材 20 の長手方向へスライド可能に保持することができるようになっている。なお、第一締結部材 25 は、第一保持部 21 に保持した状態で先端が棧部材 20 の側面から突出する略 L 字状の操作部 25a を備えており、この操作部 25a を持って操作することで、第一保持部 21 に保持された第一締結部材 25 を棧部材 20 の外側から簡単にスライドさせることができる。また、第二保

持部 22 は、根角ボルト等の第二締結部材 26 の雄ねじ部が上面から突出するように、逆 T 状の溝内に第二締結部材 26 の頭部を回転不能且つ棧部材 20 の長手方向へスライド可能に保持することができるようになっている。

[0041] この棧部材 20 は、両側面の第一保持部 21 が上下方向の中央よりも下側で下端付近に配置されていると共に、上面の第二保持部 22 が左右方向の略中央に配置されている。また、下面の案内溝 23 によって太陽電池モジュール 2 の配線ケーブル 2c を棧部材 20 に沿って案内することができるようになっている。更に、この棧部材 20 は、支持部材 10 の一对の支持片 13 間に挿入し載置片 12 上に下面を当接させた状態で、上面が支持片 13 の上端よりも突出する高さとされている。また、棧部材 20 は、内側の上部隅部に略 C 字形状のビス止部 24 を備えている。また、本例の棧部材 20 は、アルミ等の押出型材とされている。

[0042] 本例の固定部材 30 のスペーサ部材 32 は、図示するように、軒カバー 40 と太陽電池モジュール 2、及び太陽電池モジュール 2 と棟カバー 42 の固定に用いる端部スペーサ部材 33A と、太陽電池モジュール 2 同士の固定に用いる中間スペーサ部材 33B とに分けることができる。なお、以下、端部スペーサ部材 33A と中間スペーサ部材 33B において、同じ構成の部分には同一の符号を付して説明する。このスペーサ部材 20 は、図 7 及び図 8 等に示すように、外形が略長形状で板状の天板部 32a と、天板部 32a の長辺から下方へ垂下する一对の脚板部 32b と、脚板部 32b の下端で長手方向の略中央から下方へ突出する突出部 32c と、天板部 32a の略中央を貫通し棧部材 20 の上面から上方へ突出する第二締結部材 26 の雄ねじ部が挿通可能とされた開口 32d と、天板部 32a の短辺から下方へ脚板部 32b よりも短く垂下する側板部 32e とを備えている。

[0043] このスペーサ部材 32 は、天板部 32a の長辺方向の長さが、棧部材 20 の幅と略同じとされていると共に、天板部 32a の上面から脚板部 32b の下端までの高さが、太陽電池モジュール 2 の高さの約 $1/3$ とされている。また、スペーサ部材 32 の突出部 32c は、棧部材 20 の上面から第二保持

部 2 2 内へ挿入可能な大きさとされており、突出部 3 2 c を第二保持部 2 2 内へ挿入させることで、棧部材 2 0 上でスペーサ部材 3 2 が開口 3 2 d の軸周りに回転するのを防止することができるようになっている。更に、側板部 3 2 e によって、スペーサ部材 3 2 の剛性が高められている。このスペーサ部材 3 2 は、アルミ等の金属板材を、屈曲成形することで形成されている。

[0044] 本例の端部スペーサ部材 3 3 A は、上記の構成に加えて、一方の脚板部 3 2 b の下端から天板部 3 2 a と略平行に外側へ延出する底板部 3 2 f と、底板部 3 2 f の先端から上方へ立上る立板部 3 2 g とを更に備えている。この端部スペーサ部材 3 3 A の立板部 3 2 g と脚板部 3 2 b との間の底板部 3 2 f 上に、後述する軒カバー 4 0 や棟カバー 4 2 の底部 4 0 a, 4 2 a が載置されるようになっている。なお、端部スペーサ部材 3 3 A では、底板部 3 2 f が延出する側の脚板部 3 2 b の下端に、突出部 3 2 c を備えていない。

[0045] また、本例の固定部材 3 0 の押圧部材 3 4 は、図 4 等に示すように、所定厚さで棧部材 2 0 に沿った方向へ延びる板状の基板部 3 4 a と、基板部 3 4 a の両端から上方へ延出する一对の立板部 3 4 b と、立板部 3 4 b の上端から互いに離反する方向へ基板部 3 4 a と略平行に延びる当接部 3 4 c と、基板部 3 4 a の略中央を貫通し棧部材 2 0 の上面から上方へ突出する第二締結部材 2 6 の雄ねじ部が挿通可能とされた開口 3 4 d とを備えている。この押圧部材 3 4 における当接部 3 4 c の下面は、太陽電池モジュール 2 における枠体 2 b の上面の形状と略一致するように、先端が斜めに下がった形状とされている。また、一对の立板部 3 4 b の外側側面間の幅は、スペーサ部材 3 2 における一对の脚板部 3 2 b の外側側面間の幅よりも若干短い幅とされている。

[0046] また、押圧部材 3 4 は、一对の立板部 3 4 b 内側側面に、上下に並んだ二つの凸部 3 4 e を備えており、この凸部 3 4 e に後述する間カバー 4 4 の係止爪 4 4 c を係止することができるようになっている。また、押圧部材 3 4 は、当接部 3 4 c の上面に V 字状の溝 3 4 f を備えており、ビス止めする際の掛かりとすることができようになっている。本例の押圧部材 3 4 は、同一

断面形状の長尺部材を所定の長さ（棧部材 20 の幅に対して約 2 倍の長さ）に切断したものであり、アルミ等の押出型材とされている。

[0047] 更に、本例の固定部材 30 のアース部材 36 は、図 7 及び図 8 に示すように、長辺側がスペーサ部材 32 における一対の脚板部 32 b の外側側面間よりも長い矩形状で薄板状の本体 36 a と、本体 36 a の略中央を貫通し棧部材 20 の上面から上方へ突出する第二締結部材 26 の雄ねじ部が挿通可能とされた開口 36 b と、本体 36 a の四隅近傍に夫々配置され一方の対角線上の一组が上方へ、他方の対角線上の一组が下方へ夫々突出し先端が尖った突起部 36 c と、開口 36 b に対して長手方向両側に配置されスペーサ部材 32 の突出部 32 c を挿通可能な挿通孔 36 d とを備えている。このアース部材 36 は、0.1 mm～1 mm の薄いステンレス等の板金をプレス加工により成形したものである。

[0048] 本例の軒カバー 40 は、同一断面形状の長尺部材であり、図 4 等 に示すように、所定長さの底部 40 a と、底部 40 a の一方の端部から上方へ太陽電池モジュール 2 の枠体 2 b と略同じ高さまで立上る立壁部 40 b と、立壁部 40 b の上端から底部 40 a と同じ方向へ底部 40 a よりも短い所定幅で延びる天部 40 c と、天部 40 c の先端から底部 40 a よりも外側且つ下側で斜め下方へ延びる側壁部 40 d と、底部 40 a の他方の端部から低く立上る中壁部 40 e と、中壁部 40 e の上端から底部 40 a と略平行に延び側壁部 40 d の内側と繋がる連結部 40 f とを備えている。この軒カバー 40 は、立壁部 40 b と中壁部 40 e の外側側面間の幅が、端部スペーサ部材 33 A の立板部 32 g と脚板部 32 b との間に嵌合可能な幅とされていると共に、側壁部 40 d の下端が、棧部材 20 に固定した状態で棧部材 20 の下面と略同じ高さとなるようになっている（図 4 を参照）。

[0049] また、本例の棟カバー 42 は、同一断面形状の長尺部材であり、所定長さの底部 42 a と、底部 42 a の一方の端部から上方へ太陽電池モジュール 2 の枠体 2 b と略同じ高さまで立上る立壁部 42 b と、立壁部 42 b の上端から底部 42 a と同じ方向へ底部 42 a よりも短い所定幅で延びる天部 42 c

と、天部 4 2 c の先端から底部 4 2 a よりも外側で底部 4 2 a と略同じ高さまで斜め下方へ延びる側壁部 4 2 d と、底部 4 2 a の他方の端部から低く立上る中壁部 4 2 e と、中壁部 4 2 e の上端から底部 4 2 a と略平行に延び側壁部 4 2 d の内側と繋がる連結部 4 2 f とを備えている。この棟力バー 4 2 は、側壁部 4 2 d を除いて、軒力バー 4 0 と略同じ形状となっており、棟力バー 4 2 及び軒力バー 4 0 は、アルミ等の押出型材とされている。

[0050] 更に、本例の間力バー 4 4 は、同一断面形状の長尺部材であり、押圧部材 3 4 における一对の立板部 3 4 b の内側側面間の幅よりも若干短い幅の板状の天部 4 4 a と、天部 4 4 a の両端から下方へ垂下する板状の側部 4 4 b と、側部 4 4 b の下端近傍の外側側面に突出し下端へ向うに従って内側へ傾斜する係止爪 4 4 c と、側部 4 4 b の内側側面に形成された略 C 字形状のビス止部 4 4 d とを備えている。この間力バー 4 4 は、押圧部材 3 4 の一对の立板部 3 4 b 間へ嵌合固定されるようになっており、側部 4 4 b の下端が押圧部材 3 4 の基板部 3 4 a の上面に当接した状態で、天部 4 4 a の上面が太陽電池モジュール 2 における枠体 2 b の上面と略一致する高さとなっており、共に、その状態で、係止爪 4 4 c が押圧部材 3 4 の下側の凸部 3 4 e に係止されるようになっている。本例の間力バー 4 4 は、アルミ等の押出型材とされている。

[0051] 続いて、本実施形態の太陽光発電システム 1 における太陽電池モジュール 2 の固定構造を、施工方法と共に詳細に説明する。まず、太陽光発電システム 1 を設置する屋根に対し、設置する太陽電池モジュール 2 の数や、設置パターンに応じて、屋根上の所定位置に支持部材 1 0 を取付けるための支持屋根材 3 a を配置して固定する。なお、既存の屋根に設置する場合は、該当する位置の屋根材 3 を支持屋根材 3 a と交換する。この支持屋根材 3 a は、図 1 1 に示すように、野地板 5 上に流れ方向へ所定間隔で取付けられた棧木 6 に棟側端部が載置されると共に係止され、支持屋根材 3 a の下面に備えられた脚部 3 d が楔部材 7 及び補強板 8 を介して野地板 5 に載置されることで、支持屋根材 3 a の軒側端部と軒側の屋根材 3 との間に隙間が形成されるよう

になっており、支持屋根材 3 a の荷重が他の屋根材 3 へかからないようになっている。なお、詳細な図示は省略するが、支持屋根材 3 a は、所定の固定ねじによって野地板 5 に固定されている。

[0052] 屋根上に取り付けられた支持屋根材 3 a に対し、図 5 に示すように、その膨出部 3 b にベース部材 4 の天板部 4 a が、屋根（野地板 5 等）の傾斜と略一致する（図 11 を参照）ようにベース部材 4 を取付ける。そして、ベース部材 4 の固定軸部 4 b へ上方から支持部材 10 の固定孔 14 を挿通させ、支持部材 10 の一対の支持片 13 が屋根の横方向を向くと共にマーキング部 18 における載置片 12 を向いた矢印が屋根の棟側を向くように、支持部材 10 をベース部材 4 上に載置する。この状態で、支持部材 10 の固定孔 14 を通して上方へ突出したベース部材 4 の固定軸部 4 b に、平ワッシャ大 4 i、スプリングワッシャ 4 g を順に挿通させた上でナット 4 h を螺合し、ナット 4 h を締め付けることで支持部材 10 をベース部材 4 に固定する。なお、支持部材 10 をベース部材 4 へ固定する際に、流れ方向に沿って配置された複数の支持部材 10 が、同一線上に配置されるように、長孔とされた固定孔 14 を介して屋根の横方向へスライドさせて、適宜位置に固定する。

[0053] 屋根上に支持部材 10 を取付けたら、流れ方向に配置された複数の支持部材 10 の支持片 13 の間に棧部材 20 を挿入し、支持部材 10 の載置片 12 上に棧部材 20 を載置する。そして、流れ方向に対して棧部材 20 の位置を決めたら、最も軒側の支持部材 10 において、一方の支持片 13 における支持孔 15 の外側から棧部材 20 を貫通して他方の支持片 13 の支持孔 15 へ抜けるように、長ボルト 27 c を挿通し、貫通した長ボルト 27 c の先端にナット 27 d を螺合して仮止めする。これにより、棧部材 20 が軒側へ移動するのが阻止された状態となる。その他の支持部材 10 では、図 3 に示すように、棧部材 20 の棟側端部から、両側の第一保持部 22 内へ第一締結部材 25 を夫々挿入した上で、第一締結部材 25 の操作部 25 a を持って第一締結部材 25 を支持部材 10 の支持孔 15 の位置までスライドさせ、支持孔 15 を通して外側から、平ワッシャ 27 a 及びスプリングワッシャ 27 b を挟

むように第一締結部材 2 5 へ六角ボルトからなる被第一締結部材 2 7 を螺合して、支持部材 1 0 へ棧部材 2 0 を仮止めする。

[0054] そして、全ての棧部材 2 0 を仮止めしたら、棧部材 2 0 の上面が野地板 5 等と略平行で同一面状となるように、支持部材 1 0 における上下方向へ延びた支持孔 1 5 の範囲内で、棧部材 2 0 を上下に適宜スライドさせ、最適な位置で被第一締結部材 2 7 等を締め付けて、支持部材 1 0 に棧部材 2 0 を固定する。なお、図示は省略するが、棧部材 2 0 を支持部材へ固定した後に、支持部材 1 0 の係止孔 1 9 を介して所定の係止ビスを棧部材 2 0 の側面にねじ込むことで、被第一締結部材 2 7 等が緩んでも、棧部材 2 0 がスライドするのを防止することができる。

[0055] また、棧部材 2 0 の軒側端部に、棧カバー 4 8 を挟んで棧部材 2 0 のビス止部 2 4 へビス 4 8 a をねじ込むことで、棧カバー 4 8 を取付ける。なお、本例では、図 4 等に示すように、棧部材 2 0 の軒側端部の前側（軒側）が、軒カバー 4 0 の側壁部 4 0 d によって覆われるようになっており、棧カバー 4 8 を取付けなくても、外観が損なわれないようになっている。また、本例では、ビス 4 8 a を用いて棧部材 2 0 へ固定する棧カバー 4 8 を示したが、棧部材 2 0 内或いは第一保持部 2 1 や第二保持部 2 2 へ挿入係止される係止爪を有した棧カバーとしても良い。

[0056] 次に、棧部材 2 0 の軒側端部近傍に、端部スペーサ部材 3 3 A を固定する。具体的には、軒側の端部スペーサ部材 3 3 A の固定に対しては、図 4 等に示すように、六角ボルト等の第二締結部材 2 6 の雄ねじ部を、第二保持部 2 2 を棧部材 2 0 の内側から貫通する貫通孔を通して、棧部材 2 0 の上面から上方へ延び出させた上で、その雄ねじ部に対して、アース部材 3 6 の開口 3 6 b、端部スペーサ部材 3 3 A の開口 3 2 d、平ワッシャ 2 8 a、スプリングワッシャ 2 8 b を順次挿通し、六角ナットからなる被第二締結部材 2 8 を螺合してスペーサ部材 3 3 A 等を棧部材 2 0 へ固定する。なお、端部スペーサ部材 3 3 A 等を固定する際に、端部スペーサ部材 3 3 A の底板部 3 2 f が軒側を向くように配置した上で、図示は省略するが、アース部材 3 6 の挿通

孔 3 6 d に端部スペーサ部材 3 3 A の突出部 3 2 c を挿通させると共に、突出部 3 2 c を棧部材 2 0 の第二保持部 2 2 内へ挿入するように、端部スペーサ部材 3 3 A 等を棧部材 2 0 に固定する。

[0057] 棧部材 2 0 の軒側端部に端部スペーサ部材 3 3 A 等を固定したら、端部スペーサ部材 3 3 A の底板部 3 2 f 上に、軒カバー 4 0 の底部 4 0 a を載置すると共に、端部スペーサ部材 3 3 A よりも棟側に、太陽電池モジュール 2 の長辺側が棧部材 2 0 と直交するように棧部材 2 0 上に太陽電池モジュール 2 を載置し、太陽電池モジュール 2 における軒側の枠体 2 b の側面を端部スペーサ部材 3 3 A における軒側の脚板部 3 2 b の外側側面と当接させる。なお、屋根の横方向については、二つの棧部材 2 0 に対して太陽電池モジュール 2 の両側のオーバーハングが略均等となるように載置する。

[0058] そして、この状態で、軒カバー 4 0 と太陽電池モジュール 2 との間に、端部スペーサ部材 3 3 A から上方へ突出する第二締結部材 2 6 の雄ねじ部が押圧部材 3 4 の開口 3 4 d を貫通するように、押圧部材 3 4 を挿入すると共に、開口 3 4 d から突出した第二締結部材 2 6 の先端に平ワッシャ 2 8 a 、スプリングワッシャ 2 8 b を挿入した上で被第二締結部材 2 8 を螺合し、押圧部材 3 4 を棧部材 2 0 へ締結固定する。この押圧部材 3 4 の締結固定により、押圧部材 3 4 の当接部 3 4 c の下面と、軒カバー 4 0 の天部 4 0 c と太陽電池モジュール 2 の軒側の枠体 2 b の上面とが当接すると共に、押圧部材 3 4 によって軒カバー 4 0 と枠体 2 b とが下方（棧部材 2 0 ）へ押圧され、その押圧力によって、アース部材 3 6 の突起部 3 6 c が、棧部材 2 0 の上面と枠体 2 b の下面とに夫々突き刺さり、アース部材 3 6 を介して枠体 2 b と棧部材 2 0 とが電氣的に接続された状態となる。

[0059] 次に、根角ボルトからなる第二締結部材 2 6 の雄ねじ部に、アース部材 3 6 の開口 3 6 b 、中間スペーサ部材 3 3 B の開口 3 2 d 、平ワッシャ 2 8 a 、スプリングワッシャ 2 8 b を順次挿入した上で、雄ねじ部の先端に被第二締結部材 2 8 を螺合すると共に、アース部材 3 6 の挿通孔 3 6 d に中間スペーサ部材 3 3 B の突出部 3 2 c を挿通し、中間スペーサ部材 3 3 B 等を仮組

みする。そして、仮組みした中間スペーサ部材 3 3 B 等の第二締結部材 2 6 の頭部を、棧部材 2 0 の棟側端部から第二保持部 2 2 内へ挿入した上で、第二保持部 2 2 に沿って軒側へスライドさせ、中間スペーサ部材 3 3 B における軒側の脚板部 3 2 b の外側側面を、先に軒側が固定された太陽電池モジュール 2 における棟側の枠体 2 の側面に当接させると共に、上面側から第二保持部 2 2 内へ中間スペーサ部材 3 3 B の突出部 3 2 c を挿入させる。なお、太陽電池モジュール 2 を棧部材 2 0 上へ載置する前に、仮組みした中間スペーサ部材 3 3 B 等を、予め第二保持部 2 2 に保持させて固定する位置の近くにスライドさせておいても良い。

[0060] そして、棟側の枠体 2 b と中間スペーサ部材 3 3 B とが当接した状態で、被第二締結部材 2 8 を締め付けて、中間スペーサ部材 3 3 B を棧部材 2 0 へ固定する。なお、この状態では、中間スペーサ部材 3 3 B のみが固定され、棟側の枠体 2 b は固定されていない状態となっている。続いて、中間スペーサ部材 3 3 B よりも棟側の棧部材 2 0 上に、次（二段目）の太陽電池モジュール 2 を、横方向の端部を軒側の太陽電池モジュール 2 と合わせた上で、軒側の枠体 2 b の側面が中間スペーサ部材 3 3 B における棟側の脚板部 3 2 b の外側側面と当接するように載置した上で、太陽電池モジュール 2 同士の間へ、上記と同様に、中間スペーサ部材 3 3 B から突出する第二締結部材 2 6 の雄ねじ部が押圧部材 3 4 の開口 3 4 d を貫通するように、押圧部材 3 4 を挿入すると共に、開口 3 4 d から突出した第二締結部材 2 6 の先端に平ワッシャ 2 8 a、スプリングワッシャ 2 8 b を挿入した上で被第二締結部材 2 8 を螺合し、押圧部材 3 4 を棧部材 2 0 へ締結固定する。

[0061] これにより、軒側と棟側の太陽電池モジュール 2 における棟側の枠体 2 b と軒側の枠体 2 b とが、棧部材 2 0 に押圧固定されると共に、アース部材 3 6 の突起部 3 6 c が流れ方向へ隣接する太陽電池モジュール 2 における夫々の枠体 2 b の下面と棧部材 2 0 の上面とに突き刺さり、太陽電池モジュール 2 同士が電氣的に接続された状態となる。

[0062] 次に、根角ボルトからなる第二締結部材 2 6 の雄ねじ部に、上記の中間ス

ペーサ部材 3 3 B に替えて、端部スペーサ部材 3 3 A を用いて、アース部材 3 6、端部スペーサ部材 3 3 A、平ワッシャ 2 8 a、スプリングワッシャ 2 8 b、被第二締結部材 2 8 を順次挿入して仮組みする。そして、仮組みされた端部スペーサ部材 3 3 A 等の端部スペーサ部材 3 3 A の底板部 3 2 f が棟側を向くように、棧部材 2 0 の棟側端部から第二保持部 2 2 へ第二締結部材 2 6 の頭部を挿入すると共に軒側へスライドさせ、端部スペーサ部材 3 3 A における軒側の脚板部 3 2 b の外側側面を太陽電池モジュール 2 における棟側の枠体 2 b の側面に当接させ、上記と同様に、被第二締結部材 2 8 を締め付けて端部スペーサ部材 3 3 A を棧部材 2 0 へ固定する。

[0063] この状態で、端部スペーサ部材 3 3 A の底板部 3 2 f 上に、棟カバー 4 2 の底部 4 2 a を側壁部 4 2 d が棟側を向くように載置し、太陽電池モジュール 2 と棟カバー 4 2 との間に、端部スペーサ部材 3 3 A から上方へ突出する第二締結部材 2 6 の雄ねじ部が押圧部材 3 4 の開口 3 4 d を貫通するように、押圧部材 3 4 を挿入すると共に、開口 3 4 d から突出した第二締結部材 2 6 の先端に平ワッシャ 2 8 a、スプリングワッシャ 2 8 b を挿入した上で被第二締結部材 2 8 を螺合し、押圧部材 3 4 を棧部材 2 0 へ締結固定して、太陽電池モジュールの棟側の枠体 2 b と棟カバー 4 2 とを棧部材 2 0 上に固定する。なお、図 1 0 に示すように、太陽電池モジュール 2 を棧部材 2 0 へ固定する際に、太陽電池モジュール 2 接続された配線ケーブル 2 c を、棧部材 2 0 下面の案内溝 2 3 内へ挿入した上で、所定間隔で配線ケーブル 2 c を棧部材 2 0 ごと所定の結束バンド 2 d で締め付けて、配線ケーブル 2 c を棧部材 2 0 に沿わせる。

[0064] そして、軒側から、軒カバー 4 0 と太陽電池モジュール 2 との間、太陽電池モジュール 2 同士の間、及び太陽電池モジュール 2 と棟カバー 4 2 との間に固定された押圧部材 3 4 における一对の立板部 3 4 b の間に、間カバー 4 4 を、その側部 4 4 b の下端が押圧部材 3 4 の基板部 3 4 a の上面に当接するまで挿入する。これにより、間カバー 4 4 の上面が太陽電池モジュール 2 の枠体 2 b の上面と略同じ高さとなり、太陽光発電システム 1 外観の見栄え

を良くすることができるようになっている。また、間力バー４４の係止爪４４ｃが押圧部材３４の下側の凸部３４ｅと係合した状態となっており、押圧部材３４から間力バー４４が抜け難くなっていると共に、仮に下側の凸部３４ｅから抜けても上側の凸部３４ｅで係止されるので、その状態では間力バー４４が枠体２ｂよりも突出するため、間力バー４４の異変に気付き易くなり、間力バー４４が完全に抜けてしまう前に対処することができるようになっている。最後に、間力バー４４の両端のビス止部４４ｄに、端面力バー４６の固定孔を介してビス４６ａをねじ込むことで端面力バー４６を固定して太陽電池モジュール２の設置が完了する。

[0065] このように、本実施形態によると、支持部材１０により屋根材３上へ所定間隔で複数支持された棧部材２０の上面に、太陽電池モジュール２を固定部材３０によって固定するようにしているので、従来のように、棧部材２０を井桁状に組んで架台を構成する必要が無く、部品点数を少なくしてコストを低減させることができると共に、設置工数を低減させることができる。また、複数の棧部材２０に対して太陽電池モジュール２の長辺が交差するように太陽電池モジュール２を棧部材２０上に載置すると共に、その交差した部位で固定部材３０によって太陽電池モジュール２を棧部材２０へ固定するようにしているので、太陽電池モジュール２の固定される辺の長さよりも短い間隔で複数の棧部材２０を屋根材３上に支持すれば、太陽電池モジュール２を固定することができ、従来のように、太陽電池モジュールの大きさに合わせた間隔で棧部材を取付ける必要が無く、棧部材２０の取付けにかかる手間を簡略化して、作業コストを低減させることができると共に、工期を短縮することができる。更に、棧部材２０の間隔を太陽電池モジュール２の大きさに合わせる必要がないので、屋根瓦等の屋根材３の敷設ピッチと太陽電池モジュール２の大きさとが異なっても、問題なく屋根上に太陽電池モジュール２を設置することができる。

[0066] また、太陽電池モジュール２の対向する二辺と棧部材２０とが交差するように配置して太陽電池モジュール２を固定すると共に、棧部材２０の第二保

持部 22 にスライド可能に保持された第二締結部材 26 を介して固定部材 30 により太陽電池モジュール 2 を固定するようにしているので、第二締結部材 26 (固定部材 30) をスライドさせることで、棧部材 20 上に載置された太陽電池モジュール 2 の載置位置や大きさに関係無く、太陽電池モジュール 2 を固定することができ、様々な大きさの太陽電池モジュール 2 に対応することができると共に、太陽電池モジュール 2 の設置自由度を高めることができる。

[0067] 更に、支持部材 10 における一对の支持片 13 の間に棧部材 20 を挿入した上で、棧部材 20 の第一保持部 21 に保持された第一締結部材 25 を介して棧部材 20 の側面と支持片 13 とを締結固定するようにしており、支持部材 10 によって棧部材 20 を両側から強く固定することができるので、台風や強風、或いは、降雨や降雪等により太陽電池モジュール 2 に大きな荷重が作用しても、太陽電池モジュール 2 をしっかり固定することができ、太陽電池モジュール 2 の設置に係る信頼性を高めることができる。

[0068] また、太陽電池モジュール 2 の側面に固定部材 30 としてのスペーサ部材 32 が当接することで、太陽電池モジュール 2 が棧部材 20 に沿った方向へ移動するのを規制することができると共に、太陽電池モジュール 2 の上面に固定部材 30 としての押圧部材 34 が当接することで、太陽電池モジュール 2 が棧部材 20 の上面から離れるのを規制することができる。また、スペーサ部材 32 の両側に夫々の太陽電池モジュール 2 の側面を当接させることで、太陽電池モジュール 2 同士を一定の間隔で容易に配置することができ、その状態で押圧部材 34 により夫々の太陽電池モジュールの上面を押圧することで、隣接した太陽電池モジュール 2 を同時に固定することができ、複数の太陽電池モジュール 2 を簡単に所定間隔で並べて固定することができ、太陽電池モジュール 2 の設置に係る手間を簡略化することができる。

[0069] 更に、棧部材 20 とスペーサ部材 32 との間にアース部材 36 を介在させた上で、スペーサ部材 32 を挟んで両側に配置された太陽電池モジュール 2 を押圧部材 34 によって棧部材 20 へ押圧すると、アース部材 36 の突起部

36cが太陽電池モジュール2の下面と棧部材20の上面とに夫々突き刺さり、太陽電池モジュール2と棧部材20、太陽電池モジュール2同士を電氣的に接続することができるので、太陽電池モジュール2を固定部材30で固定するだけで簡単に太陽電池モジュール2同士をアース接続することができ、アース接続に係る手間を簡略化することができる。

[0070] また、棧部材20の下面に窪んだ案内溝23を備えるようにしているので、案内溝23に配線ケーブル2cを挿入することで、簡単に配線ケーブル2cを真直ぐ棧部材20に沿わせることができると共に、沿わせた配線ケーブル2cを動き難くすることができる。従って、棧部材20に沿うように結束バンド2dを用いて配線ケーブル2cを簡単に棧部材20へ留め付けることができると共に、留め付け後に配線ケーブル2cがずれるのを防止することができ、見栄え良く配線ケーブル2cを棧部材20へ留め付けることができる。

[0071] 更に、屋根の流れ方向に沿って延びるように配置された棧部材20上に太陽電池モジュール2を固定するようにしているので、棧部材20上に太陽電池モジュール2を載置する前に、棧部材20の軒側の端部付近に予め固定部材30（端部スペーサ部材33A）を取付けておくことで、その固定部材30によって棧部材20上の太陽電池モジュール2が軒側へ滑って落下するのを防止することができ、太陽電池モジュール2を固定部材30で固定するまでの間、太陽電池モジュール2を支え続ける必要が無く、太陽電池モジュール2の固定作業を楽に行うことができ、作業性を向上させることができると共に、設置に係るコストを低減させることができる。

[0072] 以上、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、以下に示すように、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計の変更が可能である。

[0073] すなわち、上記の実施形態では、太陽電池モジュール2を屋根の流れ方向に対して二つ（二段）配置したものを示したが、これに限定するものではなく、太陽電池モジュール2を三段以上配置しても良い。なお、太陽電池モジ

ジュール 2 を配置する数に応じて、棧部材 20 の長さを対応した長さとすると共に、二つ以上の支持部材 10 で棧部材 20 を支持することが望ましい。上記の実施形態では、一つの太陽電池モジュール 2 を二つの棧部材 20 で支持するものを示したが、二つ以上の棧部材 20 で支持するようにしても良い。

[0074] また、上記の実施形態では、流れ方向にのみ太陽電池モジュール 2 を配置したものを示したが、これに限定するものではなく、屋根の横方向に対しても太陽電池モジュール 2 を複数配置しても良い。なお、横方向に太陽電池モジュール 2 を複数配置する場合、横方向の太陽電池モジュール 2 同士の間に所定量（例えば、2 mm～5 mm）の隙間を形成することが望ましく、これにより、気温等の変化によって太陽電池モジュール 2 が熱膨張した時に、太陽電池モジュール 2 同士が当接して互いに押し合って太陽電池モジュール 2 が変形したり、固定部材 30 による固定が外れたりするのを防止することができる。また、複数の太陽電池モジュール 2 を格子状又は千鳥状に配置しても良い。

[0075] 更に、上記の実施形態では、棧部材 20 を屋根の流れ方向に沿って延びるように配置したものを示したが、これに限定するものではなく、図 11 に示すように、棧部材 20 を屋根の横方向へ沿って延びるように配置しても良く、上記と同様の作用効果を奏することができる。また、棧部材 20 を屋根の横方向に沿って配置した場合、図示するように、最も軒側に配置される太陽電池モジュール 2 の下面に棧部材 20 の側面と当接可能な落下防止部材 50 を備えることが望ましい。なお、上記と同様の構成については、同一の符号を付すと共に説明は省略する。

[0076] この落下防止部材 50 は、太陽電池モジュール 2 の下面に取付けられる板状の固定部 51 と、固定部 51 の一端側（軒側）から下方へ延出する第一当接片 52 と、第一当接片 52 と固定部 51 の間から第一当接片 52 よりも長く下方へ延出する第二当接片 53 とを備えており、ボルト 54 及びナット 55 により枠体 2b に固定されている。この落下防止部材 50 は、第一当接片 52 が棧部材 20 を支持する支持部材 10 の支持片 13 に当らない長さとし

れていると共に、第二当接片 5 3 が棧部材 2 0 を支持部材 1 0 へ固定する被第一締結部材 2 7 の頭部が当らない長さとされている。また、第一当接片 5 2 と第二当接片 5 3 との間の隙間は、支持片 1 3 を通して棧部材 2 0 へねじ込まれたビスの頭部（ナベ頭等）が第二当接片 5 3 に当らない程度の隙間とされている。

[0077] この落下防止部材 5 0 により、傾斜した屋根材 3 上に取り付けられた棧部材 2 0 に太陽電池モジュール 2 を固定部材 3 0 で固定する前に、落下防止部材 5 0 が棧部材 2 0 と当接することで、太陽電池モジュール 2 が棧部材 2 0 に沿って滑り落ちるのを防止することができ、太陽電池モジュール 2 の設置作業中の安全性を高めることができると共に、作業性を良くすることができる。また、この落下防止部材 5 0 は、長さの異なる第一当接片 5 2 と第二当接片 5 3 とを備えているので、万が一、第一当接片 5 2 が棧部材 2 0 から外れてしまっても、次の第二当接片 5 3 が棧部材 2 0 に当接することで太陽電池モジュール 2 が棧部材 2 0 から落下するのを防止することができ、より安全性を高めることができる。

[0078] また、上記の実施形態では、支持屋根材 3 a に取り付けられたベース部材 4 に支持部材 1 0 を固定するものを示したが、これに限定するものではなく、例えば、図 1 2 (A) に示すように、野地板 5 に固定されたベース部材 6 0 に支持部材 1 0 を固定するようにしても良い。このベース部材 6 0 は、屋根材 3 の下側で野地板 5 に固定される固定部 6 1 と、固定部 6 1 の軒側端部から固定部 6 1 の直上に配置された屋根材 3 と軒側に配置された屋根材 3 との間を通して軒側の屋根材 3 上へ露出するように延出する延出部 6 2 と、延出部 6 2 の軒側端部から上方へ固定部 6 1 の直上に配置された屋根材 3 よりも高く立上る立設部 6 3 と、立設部 6 3 の上端から棟側へ野地板 5 と略平行に延出する載置部 6 4 と、載置部 6 4 から上方へ突出し屋根の横方向へスライド可能とされ外周に雄ねじ部が形成された固定軸部 6 5 とを備えている。このベース部材 6 0 は、ベース部材 4 と同様に、固定軸部 6 5 の雄ねじ部に対して支持部材 1 0 を取付けることができ、上記と同様の作用効果を奏するこ

とができる他に、支持屋根材 3 a を別途用意する必要が無く、コストを低減させることができる。

[0079] 更に、上記の実施形態では、屋根材 3 として屋根瓦に適用すると共に、支持屋根材 3 a の膨出部 3 b にベース部材 4 を固定して支持部材 10 を屋根材 3 上に取り付けるものを示したが、これに限定するものではなく、例えば、図 12 (B) に示すように、屋根材 3 としてスレートに適用すると共に、支持部材 10 の下面に予め取付けられたベース部材 70 を介して支持部材 10 を屋根材 3 上に取り付けるようにしても良い。このベース部材 70 は、板状で平面視が略正方形の基板部 71 と、基板部 71 の四つの各辺から上方へ所定量立上る立上部 72 と、対角線上の四隅及び対角線の交点に配置され屋根材 2 へ固定するための固定部 73 とを備えている。なお、図示は省略するが、ベース部材 70 の下面には、天然ゴム、合成ゴム、シリコンゴム等による所定厚の防水部材が貼付けられている。

[0080] 支持部材 10 は、ベース部材 70 に対して、平面視で互いの対角線同士が約 45 度に交差するように相対回転した位置とすると共に、基板部 71 の上面から所定量浮いた状態で固定されている。なお、この支持部材 10 では、固定孔 14 が大径の丸孔とされている。この支持部材 10 を備えたベース部材 70 は、屋根材 3 上に配置される棧部材 20 の延びる方向と対応するように、支持部材 10 のマーキング部 18 の矢印を棟側へ向けた状態で、所定の固定ねじを用いて屋根材 3 上に固定することができ、上記と同様の作用効果を奏することができる。なお、図示するように、支持部材 10 のマーキング部 18 の矢印を棟側へ向くようにベース部材 70 を屋根材 3 上に固定すると、基板部 71 の一つの頂点が棟側を向いた状態となると共に、ベース部材 70 の棟側を向いた二辺に所定のコーキング材 74 を盛付けることで、雨水等を左右へ良好に誘導して排出することができると共に、ベース部材 70 の下側に雨水等を浸入するのを防止することができるようになっている。

[0081] また、上記の実施形態では、固定部材 30 としてのスペーサ部材 32 を、押圧部材 34 を固定する前に、予め棧部材 20 へ固定するようにしたものを

示したが、これに限定するものではなく、例えば、図 13 に示すような固定部材 80 としても良い。この固定部材 80 は、隣接した太陽電池モジュール 2 同士の間配置される中間スペーサ部材 82 と、太陽光発電システム 1 における棧部材 20 の両端部に近い太陽電池モジュール 2 の枠体 2b を固定するための端部押圧部材 84 と、太陽電池モジュール 2 同士の間配置される中間押圧部材 86 とで構成されている。なお、上記と同様の構成については、同じ符号を付し詳細な説明は省略する。

[0082] この中間スペーサ部材 82 は、上記の中間スペーサ部材 33B と比較して突出部 32c 及び側板部 32e を除いて略同じ構成とされており、外形が略長形状で板状の天板部 82a と、天板部 82a の長辺から下方へ垂下する一対の脚板部 82b と、天板部 82a の略中央を貫通し棧部材 20 の上面から上方へ突出する第二締結部材 26 の雄ねじ部が挿通可能とされた開口 82c とを備えている。この中間スペーサ部材 82 は、高さが太陽電池モジュール 2 の高さの約 1/2 とされている。

[0083] 本例の端部押圧部材 84 は、棧部材 20 に対して略平行に延びる板状の基板部 84a と、基板部 84a の一方の端部から下方へ垂下する主脚部 84b と、主脚部 84b よりも若干短く基板部 84a の他方の端部から下方へ垂下する副脚部 84c と、副脚部 84c の外側側面と連続し基板部 84a よりも上方へ延出する立板部 84d と、立板部 84d の上端から基板部 84a とは反対側へ基板部 84a と略平行に延びる当接部 84e と、基板部 84a の略中央を貫通し棧部材 20 の上面から上方へ突出する第二締結部材 26 の雄ねじ部が挿通可能とされた開口 84f とを備えている。この端部押圧部材 84 は、主脚部 84b の下端から当接部 84e の下面までの高さが、太陽電池モジュール 2 の枠体 2b の高さと同様の高さとされている。

[0084] 一方、中間押圧部材 86 は、上記の押圧部材 34 と略同じ構成とされており、棧部材 20 に対して略平行に延びる基板部 86a と、基板部 86a の両端から上方へ延出する一対の立板部 86b と、立板部 86b の上端から互いに離反する方向へ基板部 86a と略平行に延びる当接部 86c と、基板部 8

6 a の略中央を貫通し、棧部材 2 0 の上面から上方へ突出する第二締結部材 2 6 の雄ねじ部が挿通可能とされた開口 8 6 d とを備えている。この中間押圧部材 8 6 は、一対の立板部 8 6 b の外側側面間の幅が、中間スペーサ部材 8 2 における一対の脚板部 8 2 b の外側側面間の幅よりも若干短い幅とされている。

[0085] この固定部材 8 0 を用いた太陽電池モジュール 2 の固定構造は、まず、棧部材 2 0 の一方の端部付近に、棧部材 2 0 の上面から延び出した第二締結部材 2 6 にアース部材 3 6 を挿通した上で、端部押圧部材 8 4 の開口 8 4 f を挿通させると共に、開口 8 4 f に対して当接部 8 4 e が棧部材 2 0 の中央を向くように端部押圧部材 8 4 を配置し、第二締結部材 2 6 の先端から被第二締結部材 2 8 を螺合して仮止めをする。なお、本例のアース部材 3 6 は、開口 3 6 b の長手方向両側に所定幅で下方へ屈曲された垂下片 3 6 e を備えており、この垂下片 3 6 e が棧部材 2 0 の第二保持部 2 2 内へ挿入されることでアース部材 3 6 が第二締結部材 2 6 の軸周りに回転するのを阻止することができるようになっている。

[0086] そして、この状態で端部押圧部材 8 4 の当接部 8 4 e の下側へ太陽電池モジュール 2 の一方の枠体 2 b を挿入した上で、被第二締結部材 2 8 を締め付けることで、一方の枠体 2 b を棧部材 2 0 へ押圧して太陽電池モジュール 2 を固定する。なお、この際に、アース部材 3 6 の突起部 3 6 c が棧部材 2 0 の上面と枠体 2 b の下面に夫々突き刺さり、棧部材 2 0 と太陽電池モジュール 2 とが電氣的に接続された状態となる。続いて、棧部材 2 0 の第二保持部 2 2 にスライド保持された第二締結部材 2 6 に、アース部材 3 6 の開口 3 6 b 及び中間スペーサ部材 8 2 の開口 8 2 c を夫々挿通した上で、一方の枠体 2 b が固定された太陽電池モジュール 2 における他方の枠体 2 b の側面に、中間スペーサ部材 8 2 の一方の脚板部 8 2 b を当接させると共に、中間スペーサ部材 8 2 の他方の脚板部 8 2 b に、次の太陽電池モジュール 2 の枠体 2 b を当接させる。

[0087] その状態で、太陽電池モジュール 2 同士の間の中間スペーサ部材 8 2 から

突出した第二締結部材 2 6 に、中間押圧部材 8 6 の開口 8 6 d を挿通させた上で、被第二締結部材 2 8 を螺合して締め付けることで、中間押圧部材 8 6 によって隣接した太陽電池モジュール 2 の枠体 2 b を夫々棧部材 2 0 へ押圧して夫々の太陽電池モジュール 2 を固定する。ここでも、アース部材 3 6 の突起部 3 6 c が、棧部材 2 0 の上面や枠体 2 b の下面に突き刺さり、それらを電氣的に接続することができるようになっている。その後、棧部材 2 0 における他方の端部付近の太陽電池モジュール 2 における枠体 2 b を、端部押圧部材 8 4 で押圧固定することで、複数の太陽電池モジュール 2 の固定（設置）が完了する。

[0088] このように、本例の固定部材 8 0 によっても上記と同様の作用効果を奏することができる上に、上記の実施形態と比較して、スペーサ部材 3 2 を棧部材 2 0 に固定してから押圧部材 3 4 を固定しなくても、端部押圧部材 8 4 や中間押圧部材 8 6 のみを棧部材 2 0 へ固定すれば良く、太陽電池モジュール 2 の固定にかかる手間を簡略化することができ、太陽電池モジュール 2 の設置にかかるコストを低減させることができる。

[0089] 更に、上記の実施形態では、屋根上に設置される太陽光発電システム 1 に用いたものを示したが、これに限定するものではなく、壁面や地上面等に設置される太陽光発電システムに用いても良い。

[0090] また、上記の実施形態では、支持部材 1 0 の支持片 1 3 に対して棧部材 2 0 を、その第一保持部 2 1 に保持された第一締結部材 2 5 へ支持孔 1 5 を通して被第一締結部材 2 7 を締結することで固定するものを示したが、これに限定するものではなく、第一締結部材 2 5 及び被第一締結部材 2 7 を用いずに、支持片 1 3 の係止孔 1 9 を通して棧部材 2 0 へ所定の係止ビスをねじ込むことで、棧部材 2 0 を固定するようにしても良い。

先行技術文献

特許文献

[0091] 特許文献 1：特開 2 0 0 6－0 3 7 5 4 5 号公報

特許文献 2：特開 2 0 0 6－1 4 4 2 6 6 号公報

特許文献3：特開2007-266446号公報

請求の範囲

[請求項1] 所定間隔で上方へ突出する板状の一对の支持片を有し、該支持片同士が対向する向きが所定方向を向くように屋根材上に複数取付けられる支持部材と、

該支持部材の一对の前記支持片間に挿入されると共に複数の前記支持部材によって支持され、両側面に第一締結部材を長手方向へのみスライド可能に保持する第一保持部、及び、上面に第二締結部材を長手方向へのみスライド可能に保持する第二保持部を少なくとも有し、前記第一保持部に保持された第一締結部材と第一締結部材に締結される被第一締結部材とを、前記支持部材の前記支持片を貫通するように締結することで前記支持部材に固定支持され屋根材上に長手方向に対して直角方向へ所定間隔で複数配置される棧部材と、

複数の該棧部材に対して太陽電池モジュールの対向する二辺が交差するように夫々の前記上面に載置された太陽電池モジュールを、前記棧部材の前記第二保持部に保持された第二締結部材を介して前記棧部材に固定する固定部材と
を具備することを特徴とする太陽電池モジュールの固定構造。

[請求項2] 前記固定部材は、

太陽電池モジュールの側面と当接すると共に前記棧部材の前記上面に載置され、第二締結部材又は第二締結部材に締結される被第二締結部材を挿通可能な開口を有し、太陽電池モジュールよりも高さが低く形成されたスペーサ部材と、

該スペーサ部材の上側に配置され、第二締結部材又は第二締結部材に締結される被第二締結部材を挿通可能な開口、及び太陽電池モジュールの上面と当接可能な当接部を有した押圧部材とを備え、

前記スペーサ部の前記開口と前記押圧部材の前記開口とを通して前記棧部材の前記第二保持部に保持された第二締結部材に、被第二締結部材を締結させることで、前記押圧部材によって太陽電池モジュール

を前記棧部材に押圧して固定す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の固定構造。

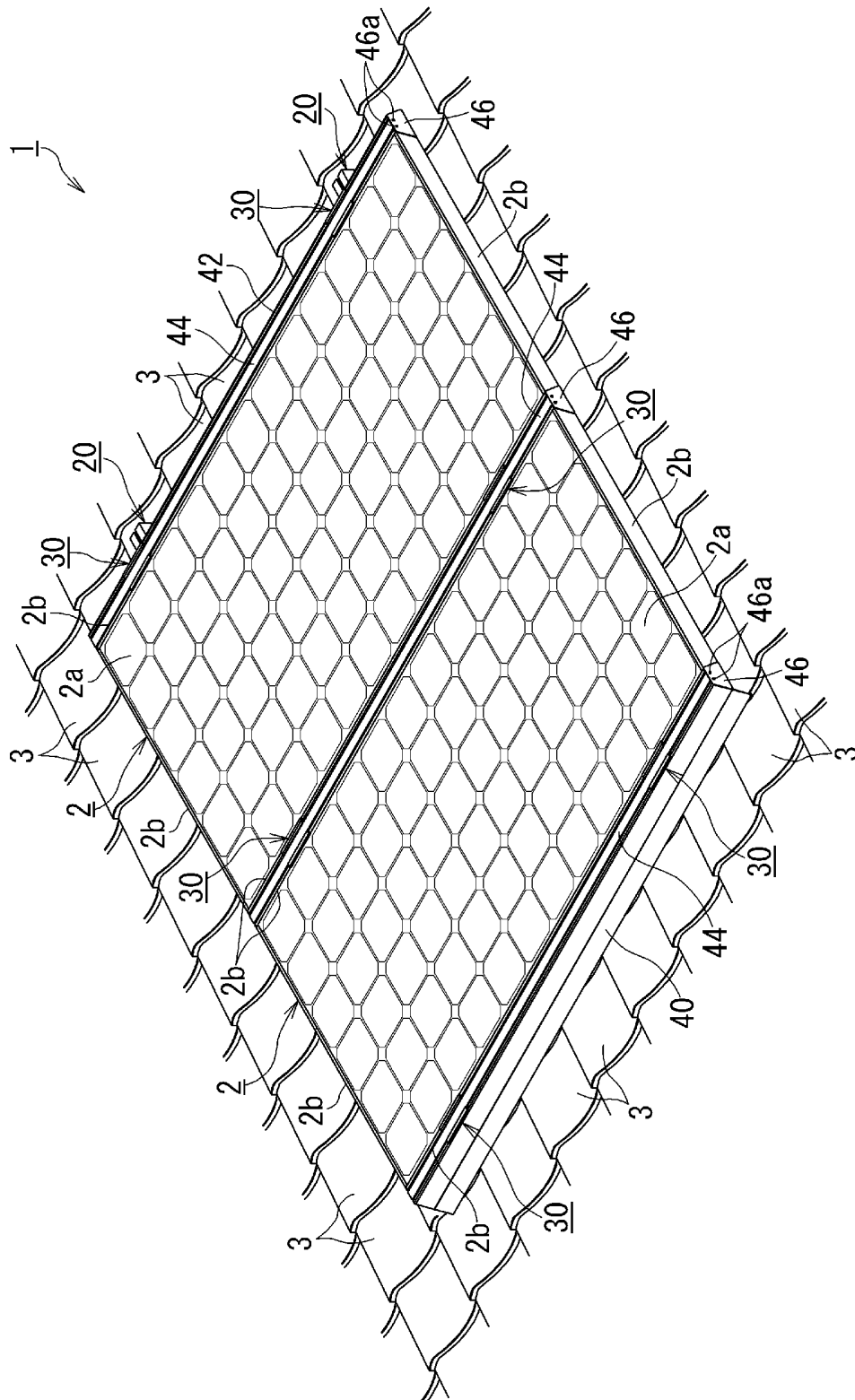
[請求項3] 前記固定部材は、前記棧部材と前記スペーサ部材との間に配置され、前記押圧部材により太陽電池モジュールが前記棧部材へ押圧されることで太陽電池モジュールの下面と前記棧部材の前記上面とに突き刺さる突起部を有し、前記スペーサ部材を挟んで両側に配置される太陽電池モジュール同士及び前記棧部材を電氣的に接続可能なアース部材を更に備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の太陽電池モジュールの固定構造。

[請求項4] 前記棧部材は、下面に長手方向に沿って窪み太陽電池モジュールに接続される配線ケーブルを案内可能な案内溝を更に備え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の固定構造。

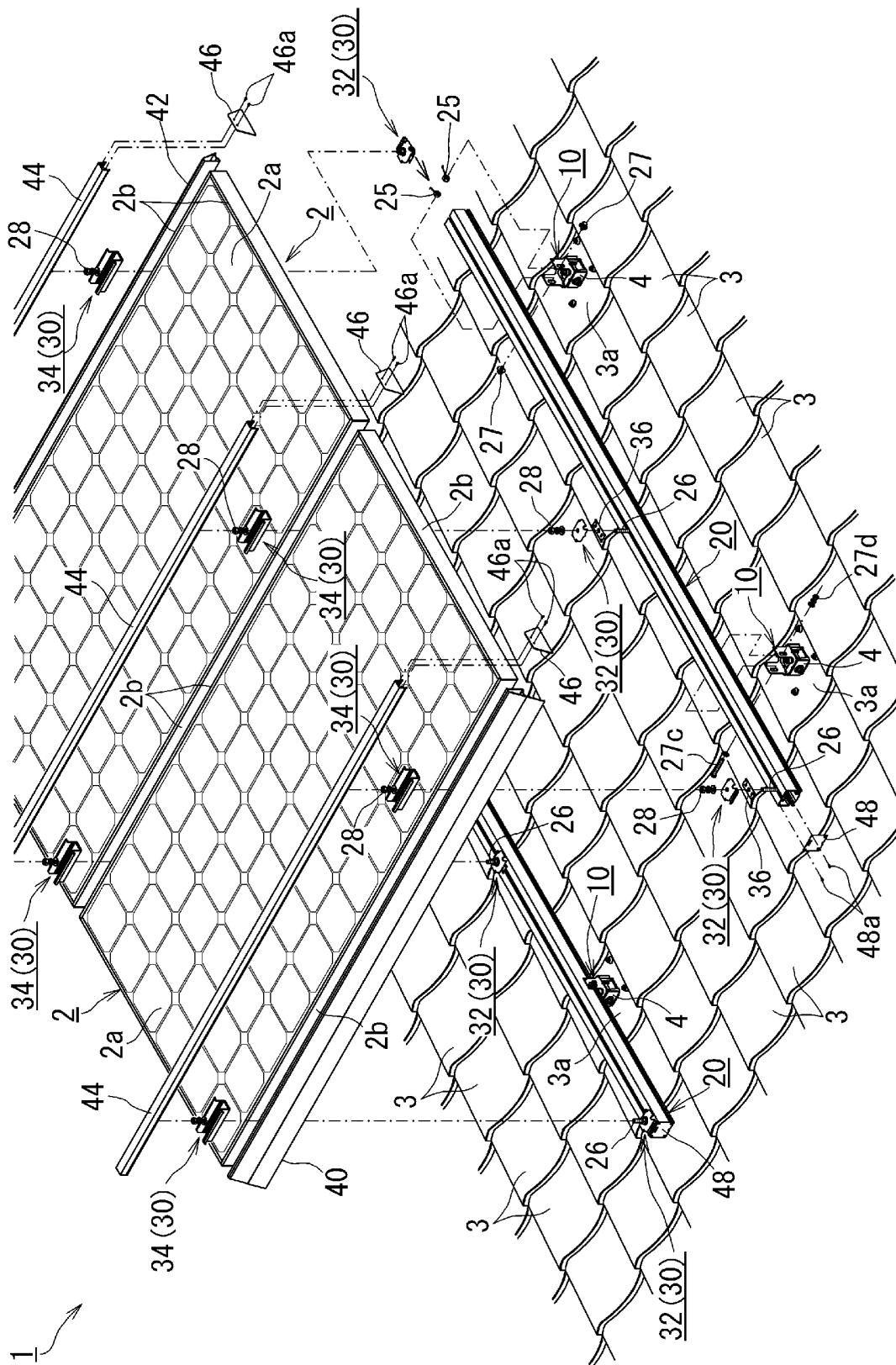
[請求項5] 太陽電池モジュールの下面に固定され、前記棧部材と当接することで太陽電池モジュールが該棧部材から落下するのを防止する落下防止部材を更に具備することを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュールの固定構造。

[請求項6] 前記棧部材は、屋根の流れ方向に沿って延びるように配置され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の固定構造。

[図1]

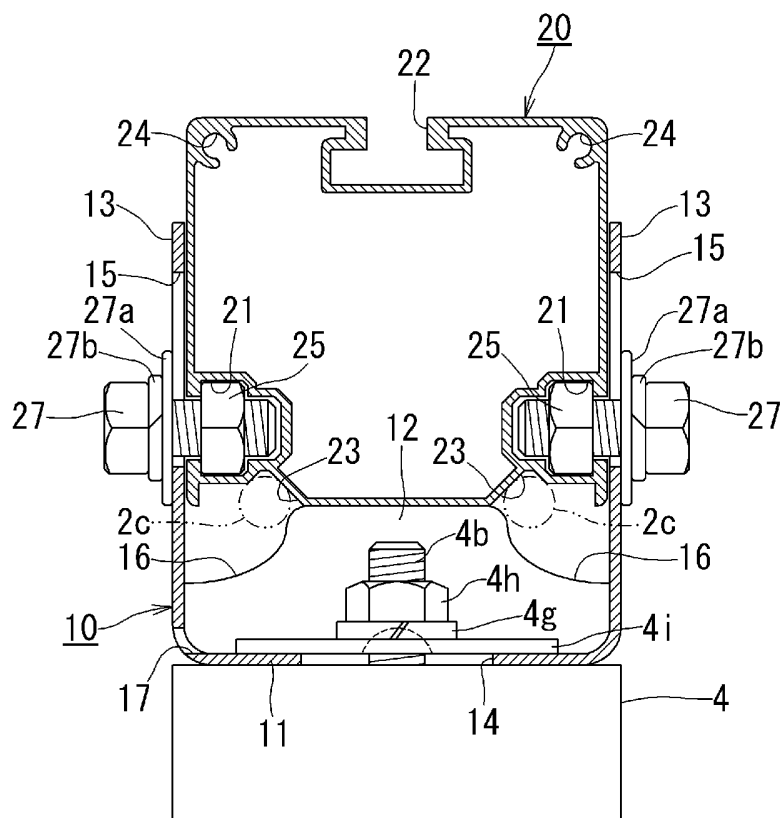


[図2]

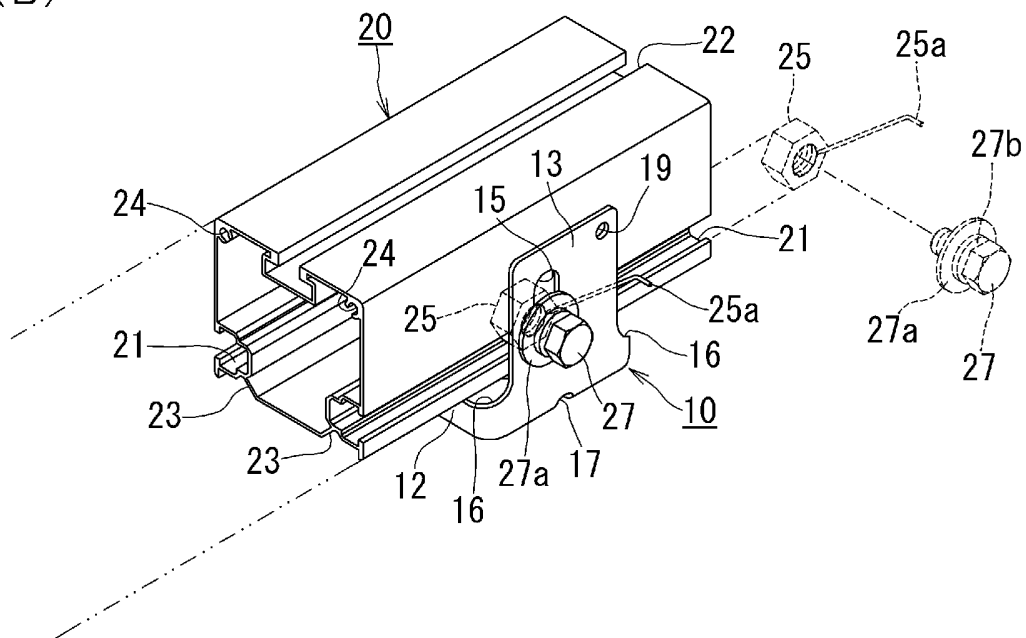


[図3]

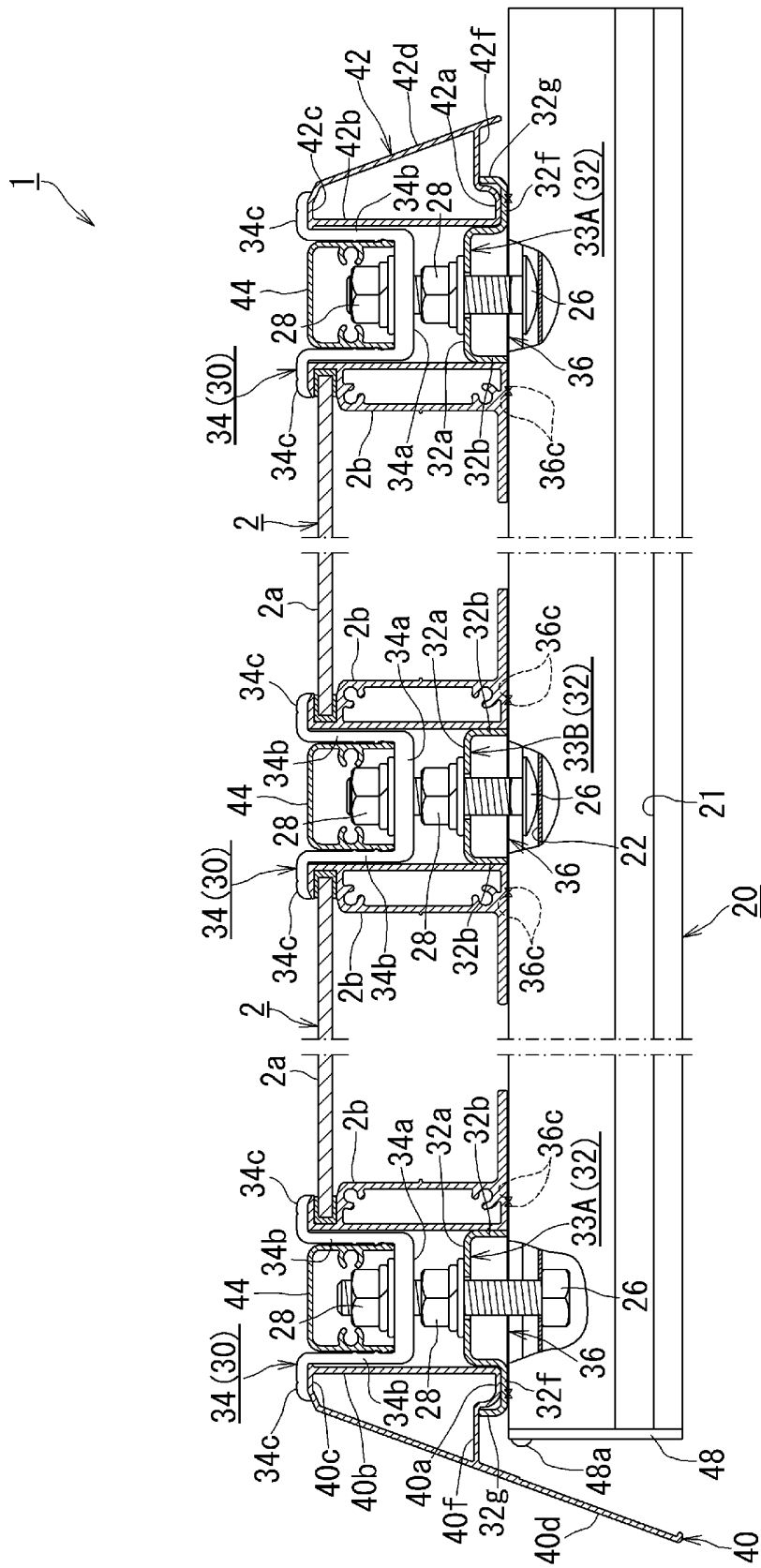
(A)



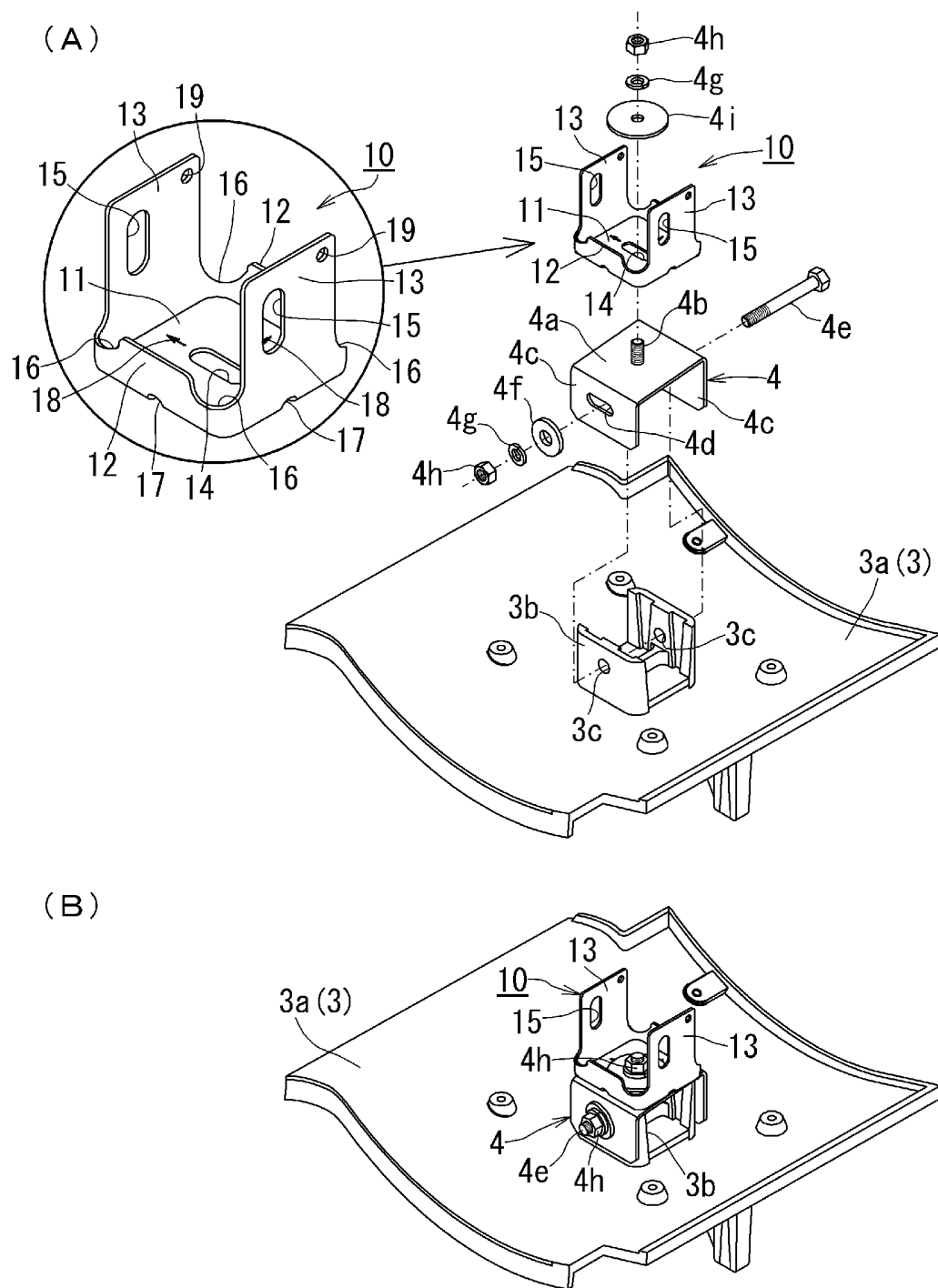
(B)



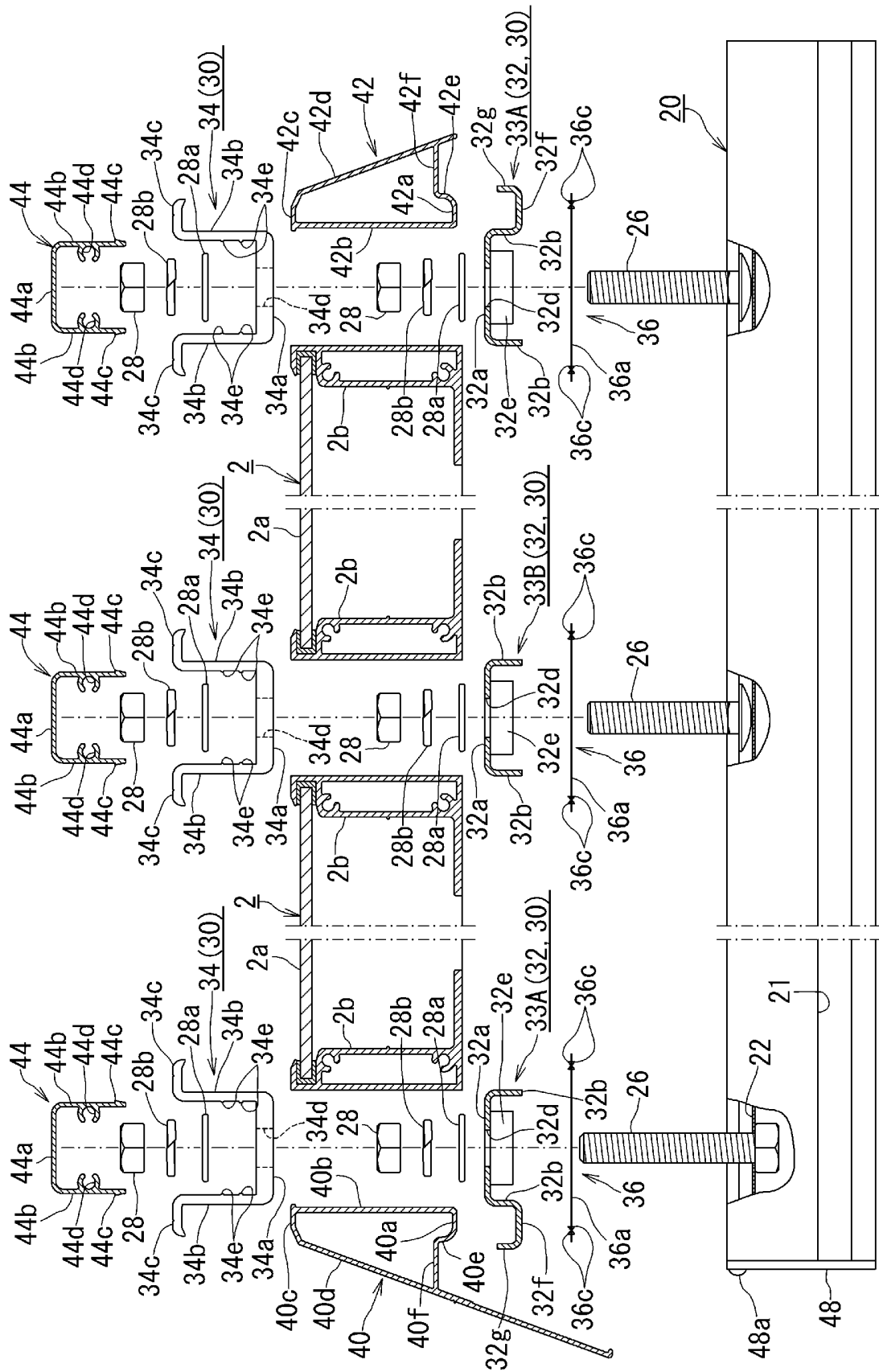
[図4]



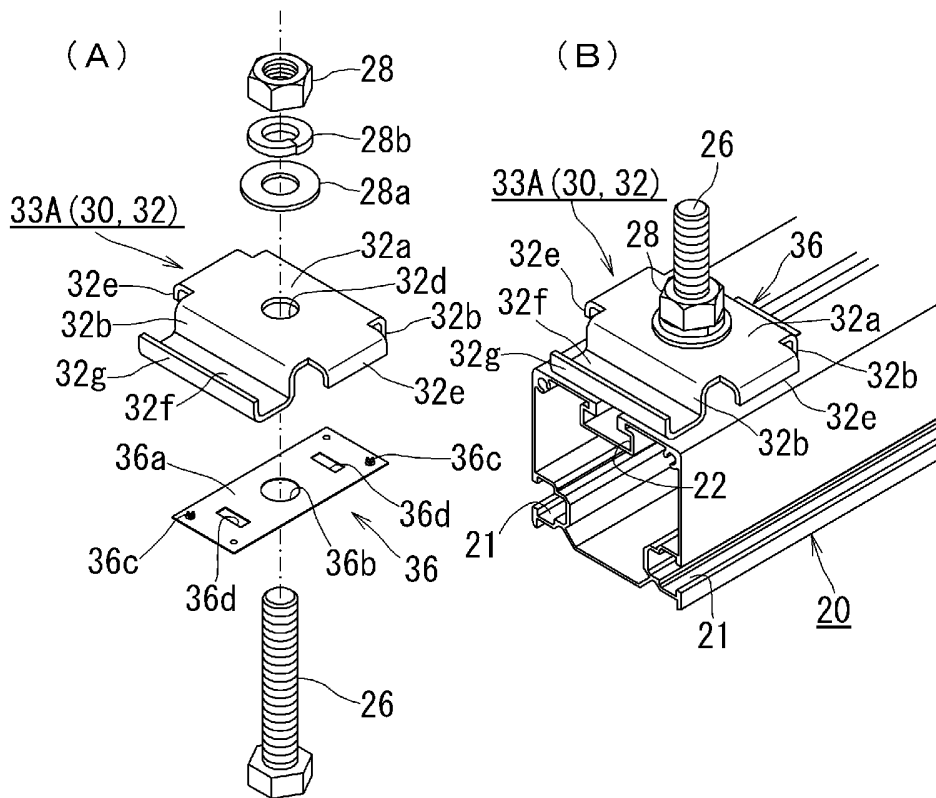
[図5]



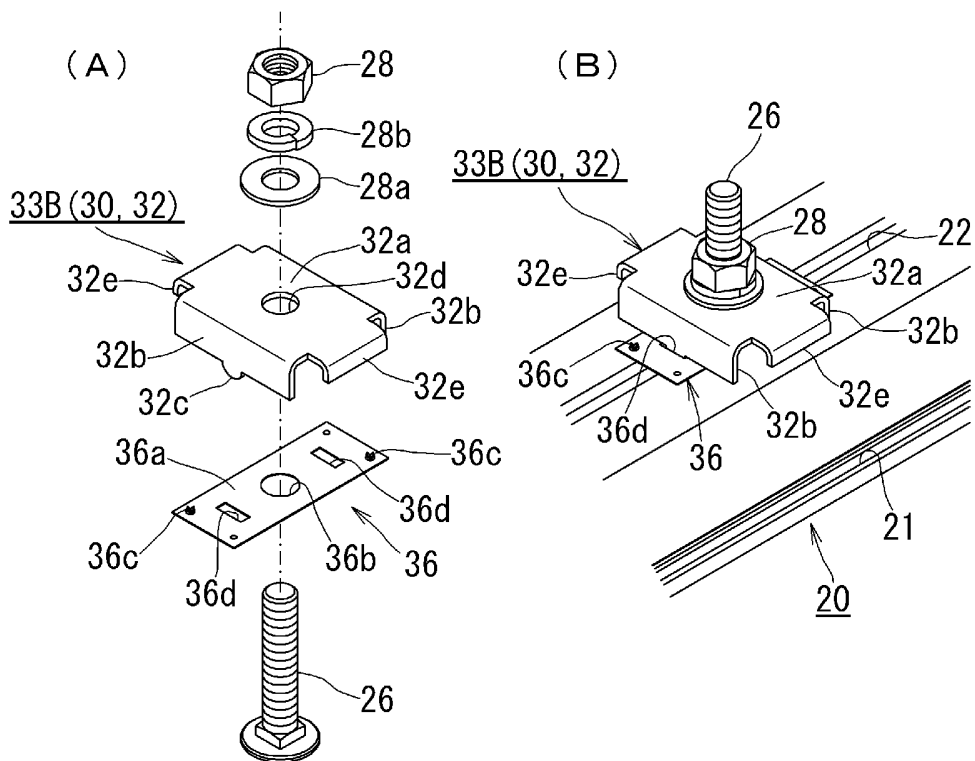
[図6]



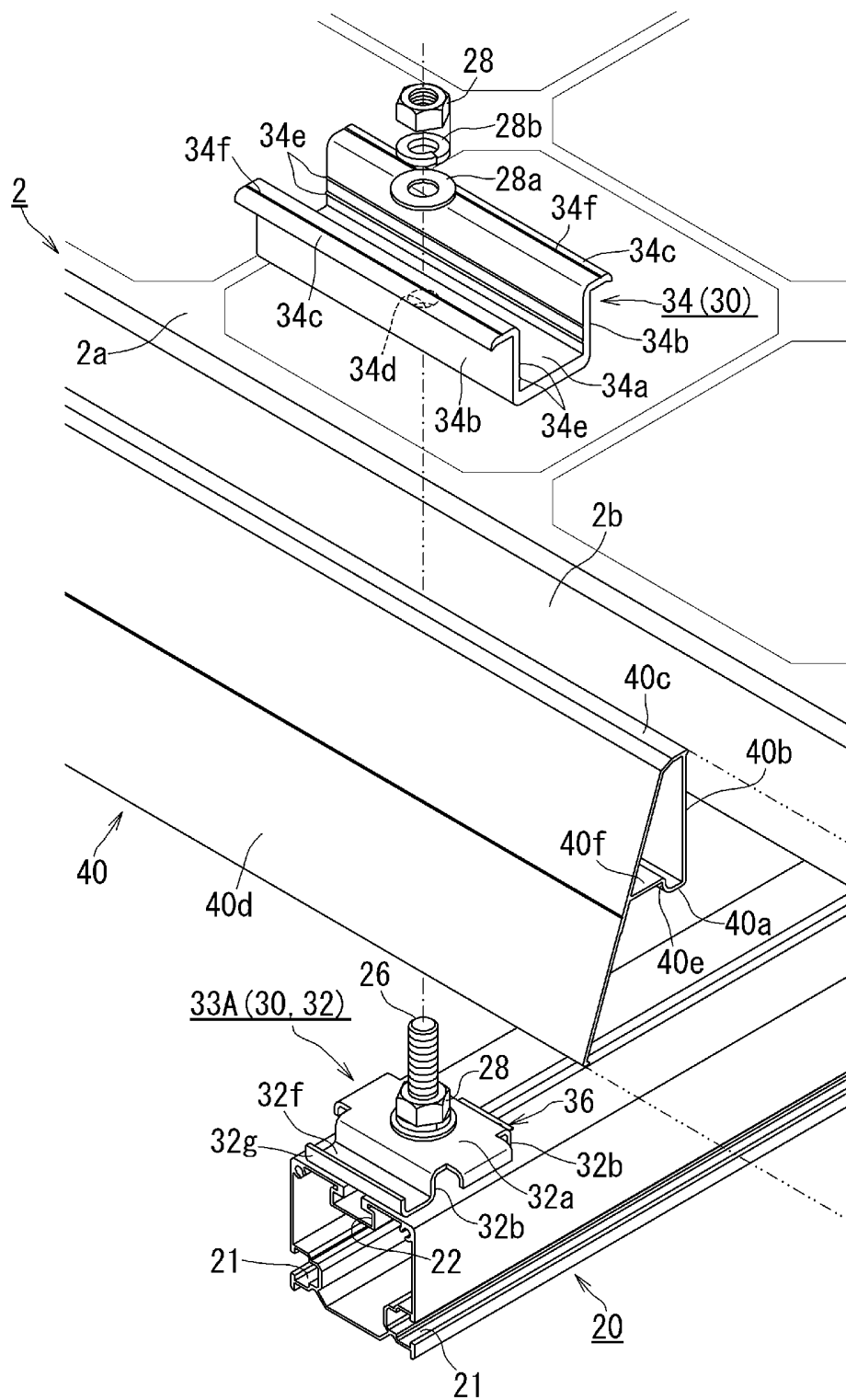
[図7]



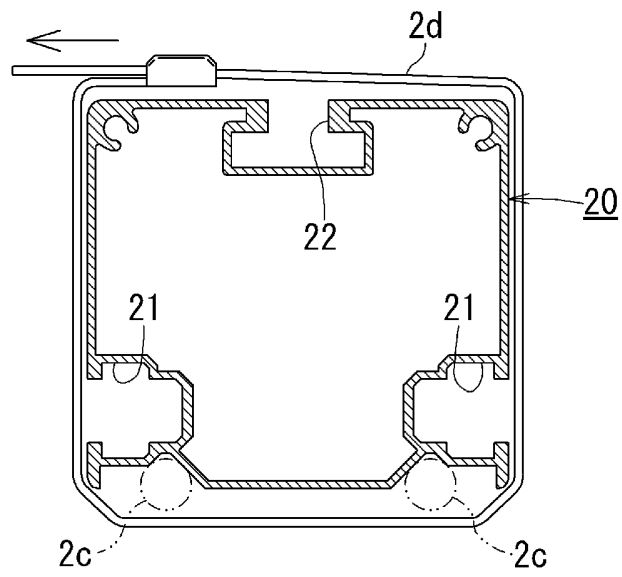
[図8]



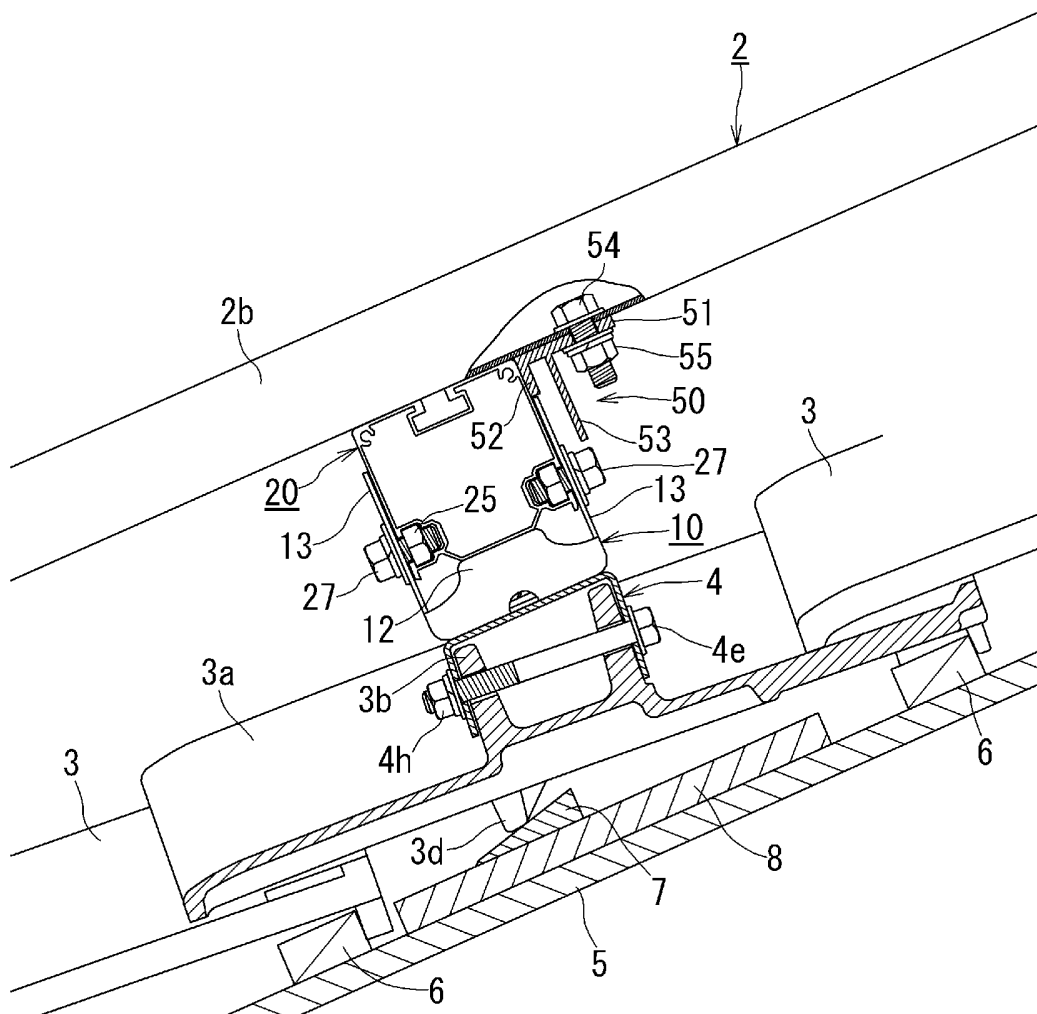
[図9]



[図10]

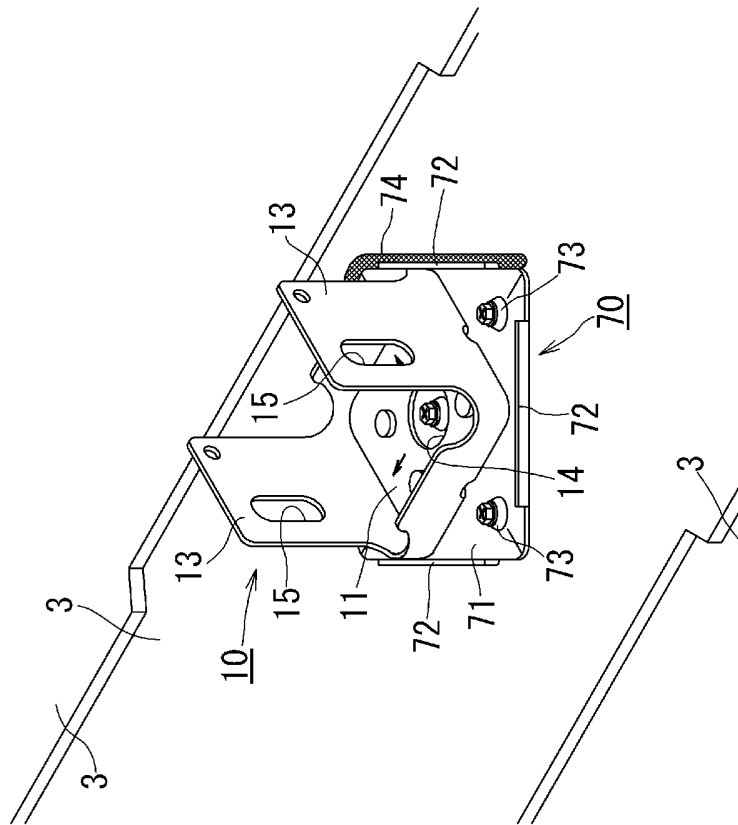


[図11]

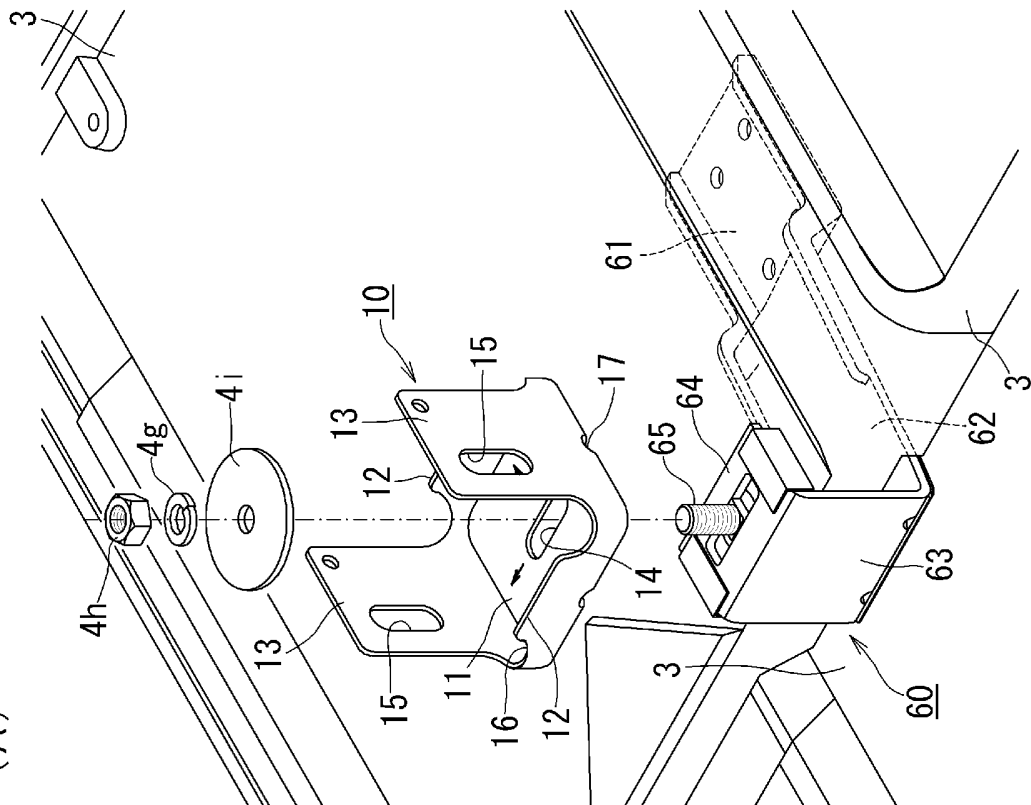


[図12]

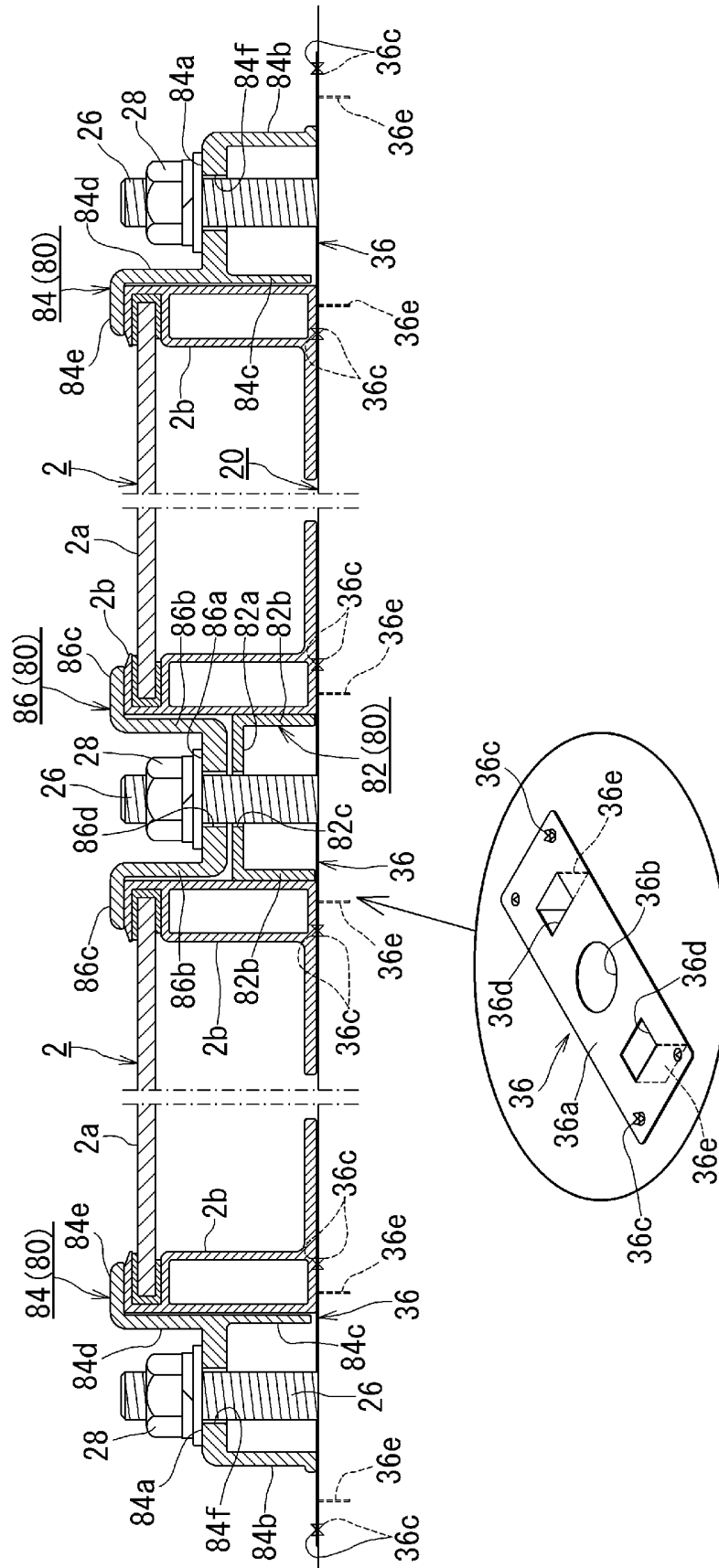
(B)



(A)



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04D13/18(2006.01) i, H01L31/042(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04D13/18, H01L31/042

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-107518 A (Kaneka Corp.), 17 April 2001 (17.04.2001), paragraphs [0026] to [0044], [0060] to [0086]; fig. 1, 2, 7, 8, 9 (Family: none)	1, 4, 6 2, 3, 5
Y	JP 2000-220268 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 August 2000 (08.08.2000), paragraphs [0025] to [0029]; fig. 1, 3 (Family: none)	2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 February, 2010 (26.02.10)

Date of mailing of the international search report
09 March, 2010 (09.03.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071526

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 022538/1978 (Laid-open No. 125479/1979) (Yuzakku Denshi Kogyo Kabushiki Kaisha), 01 September 1979 (01.09.1979), specification, page 4, line 8 to page 5, line 5; fig. 1 (Family: none)	3
Y	JP 10-068203 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 March 1998 (10.03.1998), paragraphs [0010] to [0017]; fig. 1 to 6 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. E04D13/18(2006.01)i, H01L31/042(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. E04D13/18, H01L31/042			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2010年 日本国実用新案登録公報 1996-2010年 日本国登録実用新案公報 1994-2010年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X Y	JP 2001-107518 A（鐘淵化学工業株式会社）2001.04.17, 【0026】 - 【0044】, 【0060】 - 【0086】, 図 1, 2, 7, 8, 9（ファミリーなし）	1, 4, 6 2, 3, 5	
Y	JP 2000-220268 A（松下電器産業株式会社）2000.08.08, 【0025】 - 【0029】, 図 1, 3（ファミリーなし）	2	
Y	日本国実用新案登録出願53-022538号（日本国実用新案登録出願公開54-125479号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（ユーザック電子工業株式会社）1979.09.01, 明細	3	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 26.02.2010		国際調査報告の発送日 09.03.2010	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 五十幡 直子 電話番号 03-3581-1101 内線 3245	2E 4645

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	書第4頁第8行目-第5頁第5行目 (ファミリーなし) , 第1図 JP 10-068203 A (三洋電機株式会社) 1998. 03. 10, 【0010】 - 【0017】 , 図 1-6 (ファミリーなし)	5