

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日

2013 年 6 月 13 日 (13.06.2013)

W O | P C T

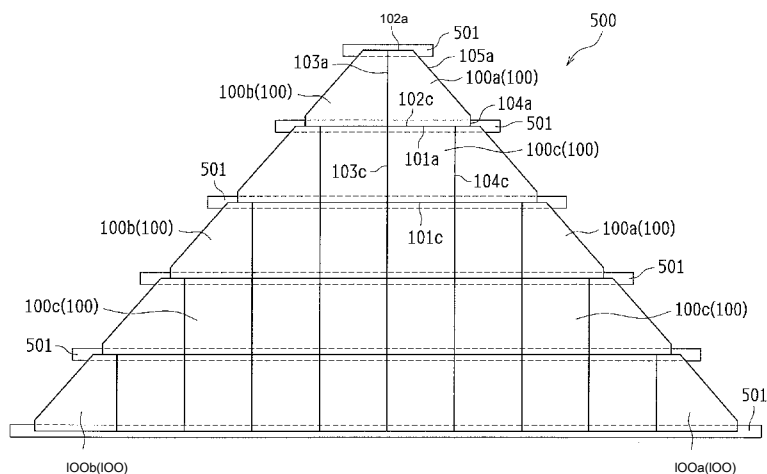
(10) 国際公開番号

W O 2013/084843 A 1

- (51) 国際特許分類 :
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 12/08 1278
- (22) 国際出願日 : 2012 年 12 月 3 日 (03.12.2012)
- (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 2011-269771 2011 年 12 月 9 日 (09.12.2011) JP
特願 2012-187477 2012 年 8 月 28 日 (28.08.2012) JP
特願 2012-187480 2012 年 8 月 28 日 (28.08.2012) JP
特願 2012-187486 2012 年 8 月 28 日 (28.08.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) :
シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者 ; および
- (71) 出願人 (米国についてのみ) : ▲荒 ▼木 保博
(ARAKI, Yasuhiro) [JP/—]. 鈴木 晋哉 (SUZUKI,
Shinya) [JP/—].
- (74) 代理人 : 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC
PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300047 大阪
府大阪市北区西天満 4 丁目 1 番 3 号 住友生
命御堂筋ビル Osaka (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, BN, 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, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.
- (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, LR, LS, MW,
ML, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

- (54) Title: SOLAR CELL ARRAY, MODULE FRAME, SOLAR CELL MODULE, AND JOINT MEMBER
- (54) 発明の名称 : 太陽電池アレイ、モジュール枠体、太陽電池モジュール、および継手部材



(57) Abstract: A solar cell array (500) provided with solar cell modules (100a)-(100c) mounted on horizontal crosspieces (501). The solar cell modules (100a) are formed so as to be pentagonal in plan view, where three angles are right angles and two angles are obtuse angles. The lower lateral edge (101a) of the solar cell modules (100a) is configured so as to be longer than the upper lateral edge (102c) of the solar cell modules (100c) located one level below, and is arranged adjacent to the upper lateral edge (102c) of the solar cell modules (100c) located one level below, and is arranged adjacent to the upper lateral edge (102a) of the solar cell modules (100a) located one level below.

(57) 要約 : 太陽電池アレイ (500) は、横棧 (501) に取り付けられる太陽電池モジュール (100a) ~ (100c) を備える。太陽電池モジュール (100a) は、平面的に見て五角形状に形成されており、3つの角部が直角であるとともに、2つの角部が鈍角である。太陽電池モジュール (100a) の下側の横辺 (101a) は、1段下の太陽電池モジュール (100c) の上側の横辺 (102c) よりも長くなるように構成されており、1段下の太陽電池モジュール (100c) の上側の横辺 (102c) に隣接配置されるとともに、1段下の太陽電池モジュール (100a) の上側の横辺 (102a) に隣接配置されている。



2013 084843 A1



添付公開書類：

- 国際調査報告 (条約第 21 条 (3))

明 細 書

発明の名称：

太陽電池アレイ、モジュール枠体、太陽電池モジュール、および継手部材
技術分野

[0001] 本発明は、複数の太陽電池モジュールを備える太陽電池アレイ、太陽電池モジュール本体を保持するモジュール枠体、モジュール枠体を備える太陽電池モジュール、栈に取り付けられる太陽電池モジュール、および継手部材に関する。

背景技術

[0002] 従来、行列状（マトリクス状）に配置された矩形状の太陽電池モジュールを備える太陽電池アレイが知られている。

[0003] 近年では、太陽電池モジュールの設置場所（たとえば、寄棟造の屋根）を有効に利用することが求められている。そこで、平面的に見て矩形状の太陽電池モジュールと、平面的に見て三角形形状の太陽電池モジュールとを組み合わせた太陽電池アレイが提案されている（たとえば、特許文献１参照）。

[0004] 特許文献１の太陽電池アレイでは、各段の横方向における端部に三角形形状の太陽電池モジュールが配置され、その三角形形状の太陽電池モジュールの間に矩形状の太陽電池モジュールが配置されている。なお、三角形形状の太陽電池モジュールは、１つの角部が直角であり、２つの角部が鋭角である。

[0005] 太陽電池セルが内蔵された太陽電池モジュール本体は、受光面側に配置された透光性基板、透光性基板に対向して配置された太陽電池セル、太陽電池セルを封止する封止部、裏面を保護する裏面保護部材などが積層されている。透光性基板としては一般にガラス基板が採用され、封止部としては、例えばＥＶＡ（エチレン・ビニル・アセテート）が採用され、裏面保護部材としては、例えば封止シート（ＰＥＴ／ＡＩ／ＰＥＴ（ＰＥＴ：ポリエチレン・テレフタレート））が採用される。

[0006] したがって、太陽電池モジュール本体の端面からの水分等の侵入を防ぐた

め、また、太陽電池モジュール本体の設置強度を確保するなどのため、透光性基板を含む積層体の周囲が嵌め込まれるモジュール枠体が必要とされる。

[0007] 太陽電池モジュール本体は一般的に矩形状として形成されることから、太陽電池モジュール本体の周囲を支持するモジュール枠体は、4個が組み合わされて矩形のモジュール枠体とされる。

[0008] 矩形の各辺を構成する4個の枠体を相互に締結することは、直線状の辺に比べてコーナー部が特殊な形状となることから種々の技術が提案されている。また、4個のモジュール枠体を相互に連結して矩形を形成するための技術が提案されている（例えば、特許文献2、特許文献3参照。）。

[0009] モジュール枠体が相互に連結されるコーナー部でのモジュール枠体を固定して連結する方法として、締結治具としての「ビス」を用いる方法と、継手部材を用いて、「かしめ」あるいは「嵌め込み」によって対向するモジュール枠体相互間を連結する方法とがある。

[0010] 特許文献2には、ビスによる締結技術とかしめ技術の両方が開示されている。また、特許文献3には、平面的に見て長形状に形成された太陽電池モジュール本体と、太陽電池モジュール本体の4辺にそれぞれ配置される4つのフレームとを備えた太陽電池モジュールが開示されている。各フレームは、各辺に沿って延びるように形成されており、太陽電池モジュール本体が嵌合される嵌合部と、嵌合部の下方に配置された中空状の本体部とを含んでいる。なお、本体部は、断面が長形状に形成されている。特許文献3には、圧入部材をフレームに挿入するかしめ技術が開示されている。

[0011] 特許文献2に開示されたかしめ技術は、L字状とされた固定金具を連結される両方のフレーム（モジュール枠体）に差し込んでフレームを相互に連結するものである。固定金具をねじ固定することなく、嵌め込み作業のみで組み立てる。したがって、固定金具の用い方、フレームの形状が特殊であり、強度的な課題が生じる虞がある。

[0012] また、特許文献3に開示されたかしめ技術は、継手部材として圧入部材を利用するものである。すなわち、特許文献3の太陽電池モジュールでは、L

字状のコーナーピース（圧入部材）を用いて、隣接するフレームが連結されている。具体的には、コーナーピースの両端がそれぞれ隣接するフレームの本体部に圧入されることにより、隣接するフレームがコーナーピースを介して連結されている。圧入部材がフレームの形状に影響を与えることから、強度的な課題が生じる虞がある。

[001 3] また、近年では、太陽電池モジュールの設置場所（たとえば、寄棟造の屋根）を有効に利用することが求められており、平面的に見て五角形の太陽電池モジュールが提案されている（たとえば、特許文献４参照）。

[0014] 特許文献４には、平面的に見て五角形に形成されたパネル（太陽電池モジュール本体）と、パネルの各辺にそれぞれ配置される５つのフレーム部材（モジュール枠体）とを備えた太陽電池モジュールが開示されている。この太陽電池モジュールは、平面的に見て、３つの角部が直角であり、２つの角部が鈍角である。各フレーム部材は、各辺に沿って延びるように形成されており、隣接するフレーム部材が各角部で連結されている。

[001 5] そして、角部が直角である連結部では、隣接するフレーム部材がねじにより連結され、角部が鈍角である連結部では、隣接するフレーム部材が固定部材を介してねじにより連結されている。

先行技術文献

特許文献

[001 6] 特許文献１：特開平１０—１２９１１号公報

特許文献２：特開２００２—３１４１１３号公報

特許文献３：特開２０１０—１９９１４７号公報

特許文献４：特開２００２—１８０６０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[001 7] 本発明の第１の課題として、特許文献１に開示された従来の太陽電池アレイでは、三角形の太陽電池モジュールが鋭角の角部を有することにより、

太陽電池モジュールの設置作業時に作業員がけがをするおそれがあるので、安全性に問題がある。

[001 8] 本発明は、上記第 1 の課題に鑑み、設置作業時の安全性の向上を図ることが可能な太陽電池アレイを提供することを目的とする。

[001 9] また、本発明の第 2 の課題として、太陽電池モジュールの隣接するモジュール枠体の連結部が構成する内角が直角の場合は特許文献 2 に開示されているようにビス（他方は、ねじ穴とされためねじ部）を使用できるが、隣接するモジュール枠体で形成される角部が直角ではない連結部では、ビスを用いて連結することはできない。

[0020] したがって、継手部材を適用する必要がある。しかしながら、モジュール枠体の一方で継手部材を適用して連結した場合、他方では、直角で連結されるときがあり、直角で連結される連結部では、ビスを用いたねじ止めが好ましい。ビスを用いたねじ止めとする場合、モジュール枠体にめねじ部を配置する必要がある、継手部材の配置について工夫する必要がある。

[0021] 本発明は、上記第 2 の課題に鑑み、以下の目的を有する。

[0022] 本発明は、他のモジュール枠体に挿入される継手部材の位置を規制する規制部を設けることによって、隣接する他のモジュール枠体に対して容易にかつ高精度に位置決めし、かつ、確実に連結することが可能となるモジュール枠体を提供することを目的とする。

[0023] また、本発明は、複数のモジュール枠体の内少なくとも 2 つは、相互に連結されて形成する連結部の平面視での内角が 90 度と異なる角度である太陽電池モジュールとすることによって、太陽電池モジュール本体が矩形以外の多角形とされた場合でもモジュール枠体相互間の連結部の位置決め精度および機械的強度を確保して信頼性を向上させ、設置場所を有効に活用することができる太陽電池モジュールを提供することを他の目的とする。

[0024] また、本発明は、モジュール枠体の長さ方向と垂直な方向での断面形状が異なる複数種類のモジュール枠体を備える太陽電池モジュールとすることによって、太陽電池モジュール本体が矩形以外の多角形とされた場合でもモジ

ユール枠体相互間の連結部の位置決め精度および機械的強度を確保して信頼性を向上させる太陽電池モジュールを提供することを他の目的とする。

[0025] また、本発明の第3の課題として、特許文献3の太陽電池モジュールでは、中空状の本体部の内部に水分が浸入し、その水分が残留する場合には、寒冷地においてその水分が凍結し、体積膨張することにより、フレームが損傷することが考えられる。

[0026] 本発明は、上記第3の課題に鑑み、中空状の支持部を有するモジュール枠体が損傷するのを抑制することが可能な太陽電池モジュールおよび継手部材を提供することを目的とする。

[0027] また、本発明の第4の課題として、上記した五角形の太陽電池モジュールを縦棧または横棧に取り付ける場合には、太陽電池モジュールの横方向または縦方向における両端部に棧が配置されることから、4つの連結部については棧を下方に配置することが可能であるが、残りの1つの連結部については棧を下方に配置することができない。このため、4つの連結部については棧に固定することが可能であるが、残りの1つの連結部については棧に固定することが困難である。したがって、棧が下方に配置されない連結部には負荷がかかりやすい。

[0028] そして、連結部に負荷がかかる場合には、固定部材をフレーム部材に締結するねじに対して外力が作用することにより、そのねじが緩みやすくなる。特に、ねじに対して外力が繰り返し作用すると、ねじが緩みやすくなる。その結果、棧が下方に配置されない連結部が破損しやすいという問題点がある。

[0029] 本発明は、上記第4の課題に鑑み、モジュール枠体の連結部が破損するの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目的とする。

課題を解決するための手段

[0030] 本発明の第1の態様に係る太陽電池アレイは、横棧に取り付けられる複数の太陽電池モジュールを備える。複数の太陽電池モジュールは、行列状に配置されており、平面的に見て矩形状の第1太陽電池モジュールと、平面的に

見て五角形状の第2太陽電池モジュールとを含む。第2太陽電池モジュールは、3つの角部が直角であるとともに、2つの角部が鈍角である。第2太陽電池モジュールの1段下には、1段下の第1太陽電池モジュールおよび第2太陽電池モジュールが配置されている。1段下の第1太陽電池モジュールは、第2太陽電池モジュールと縦方向において隣接するように配置され、1段下の第2太陽電池モジュールは、1段下の第1太陽電池モジュールと横方向において隣接するように配置される。そして、第2太陽電池モジュールの下側の横辺は、1段下の第1太陽電池モジュールの上側の横辺よりも長くなるように構成されており、1段下の第1太陽電池モジュールの上側の横辺に隣接配置されるとともに、1段下の第2太陽電池モジュールの上側の横辺に隣接配置されている。

[0031] このように構成することによって、第2太陽電池モジュールが鋭角の角部を有していないことにより、設置作業時に作業員がけがをするのを抑制することができるので、安全性の向上を図ることができる。また、太陽電池モジュールが横棧に取り付けられることにより、第2太陽電池モジュールの下側の横辺を、1段下の第1太陽電池モジュールの上側の横辺よりも長くすることができる。これにより、第2太陽電池モジュールの下側の横辺と第1太陽電池モジュールの上側の横辺とが同じ長さである場合に比べて、受光面積の向上を図ることができる。

[0032] 上記太陽電池アレイにおいて、第1太陽電池モジュールは、縦方向において対応するように配置されていてもよい。

[0033] このように配置することによって、太陽電池アレイの施工現場での位置合わせ作業を容易にし、誤った作業を防ぐことが可能となる。

[0034] 上記太陽電池アレイにおいて、所定の第2太陽電池モジュールの下側の横辺の長さは、1段下の第1太陽電池モジュールの上側の横辺の長さ、1段下の第2太陽電池モジュールの上側の横辺の長さとの合計よりも小さくなるように構成されていてもよい。

[0035] 上記太陽電池アレイにおいて、所定の第2太陽電池モジュールと横方向に

において隣接配置されるとともに、１段下の第２太陽電池モジュールと縦方向において隣接配置される化粧部材を備えるようにしてもよい。

[0036] 上記太陽電池アレイにおいて、最上段から最下段までの各段の横方向における端部に第２太陽電池モジュールが配置されるようにしてもよい。

[0037] 上記太陽電池アレイにおいて、上段側の各段の横方向における端部に第２太陽電池モジュールが配置され、下段側の各段には第１太陽電池モジュールのみが配置されるようにしてもよい。

[0038] 上記太陽電池アレイにおいて、第２太陽電池モジュールは、下側の横辺と、下側の横辺よりも短い上側の横辺と、下側の横辺と上側の横辺とを結ぶ内側の縦辺と、内側の縦辺よりも短い外側の縦辺と、上側の横辺と外側の縦辺とを結ぶ斜辺とを含んでいてもよい。

[0039] また、本発明の第２の態様に係るモジュール枠体は、太陽電池セルが配置されたセル領域と、前記セル領域の外周に配置された外周領域とを備える太陽電池モジュール本体を保持するモジュール枠体であつて、前記外周領域が嵌め込まれる嵌め込み部と、前記嵌め込み部を支持する支持部とを備え、前記支持部は、前記嵌め込み部の底部と結合する上端部と、前記太陽電池モジュール本体と交差する方向で前記上端部から離れて配置され前記上端部に対向する下端部と、前記上端部と前記下端部とを連結し前記外周領域に沿って配置された第１壁部と、前記上端部と前記下端部との間で前記第１壁部に沿って配置され延長して隣接する他のモジュール枠体に挿入される継手部材と、前記継手部材の前記第１壁部からの位置を規制する規制部とを備えることを特徴とする。

[0040] したがって、本発明に係るモジュール枠体は、継手部材と継手部材の第１壁部からの位置を規制する規制部とを備えることから、隣接する他のモジュール枠体に対して容易にかつ高精度に位置決めし、かつ、確実に連結することが可能となる。

[0041] また、本発明に係るモジュール枠体では、前記規制部は、前記下端部に配置されていてもよい。

- [0042] この場合、本発明に係るモジュール枠体は、継手部材の自重を利用して自己整合的に位置決めすることができるので、第1壁部からの間隔を容易に確定でき、また、他のモジュール枠体との連結を容易に行うことができる。
- [0043] また、本発明に係るモジュール枠体では、前記規制部は、前記上端部に配置されていてもよい。
- [0044] この場合、本発明に係るモジュール枠体は、継手部材が第1壁部に沿って下端部から上端部まで配置された場合でも、上端部に配置された規制部によって継手部材の位置を確実に規制することから、他のモジュール枠体との連結を容易に行うことができる。また、下端部および上端部の双方に規制部が配置された場合は、更に容易に、かつ高精度に位置決めすることができる。
- [0045] また、本発明に係るモジュール枠体では、前記規制部は、突起であってもよい。
- [0046] この場合、本発明に係るモジュール枠体は、規制部を突起で形成することから、簡単な構成で確実に継手部材の位置を規制することができる。
- [0047] また、本発明に係るモジュール枠体では、前記突起は、前記第1壁部の長さ方向に沿って延長されていてもよい。
- [0048] この場合、本発明に係るモジュール枠体は、第1壁部の延長方向に沿って突起を延長することから、継手部材の延長方向で継手部材の位置を規制するので、更に安定した位置決めをすることができる。
- [0049] また、本発明に係るモジュール枠体では、前記規制部は、前記下端部および前記上端部のいずれか一方に形成されて前記継手部材が挿入される凹部とされ、前記下端部および前記上端部の双方で前記継手部材を挟む構造とされていてもよい。
- [0050] この場合、本発明に係るモジュール枠体は、下端部および上端部の一方に継手部材が挿入される凹部を有し、下端部および上端部の双方によって継手部材を挟む構造とされていることから、継手部材を安定的に位置決めし、連結する他のモジュール枠体と強固に連結することができる。下端部および上端部の一方が凹状とされた場合、下端部および上端部の他方は凸部として形

成される。

[0051] また、本発明に係るモジュール枠体では、前記支持部は、前記第 1 壁部に対して前記セル領域の側に配置され前記上端部と前記下端部とを連結して前記外周領域に沿って配置された第 2 壁部を備え、前記第 2 壁部は、前記第 1 壁部に対向する面に配置されて隣接する他のモジュール枠体の第 1 壁部がねじ止めされるめねじ部を備え、前記規制部は、前記めねじ部によって構成されていてもよい。

[0052] この場合、本発明に係るモジュール枠体は、隣接する他のモジュール枠体がねじ止めされるめねじ部（めねじ部の第 1 壁部側の先端）を規制部として機能させることから、規制部を別途形成する必要が無くなり、生産性（作業性）、汎用性が向上する。

[0053] また、本発明に係るモジュール枠体では、前記上端部、前記下端部、前記第 1 壁部、および前記第 2 壁部は、前記継手部材を内包する中空構造を形成していてもよい。

[0054] この場合、本発明に係るモジュール枠体は、上端部、下端部、第 1 壁部、および第 2 壁部が形成する中空構造によって継手部材を内包することから、継手部材の損傷を防止してモジュール枠体の連結強度の信頼性を確保することができる。

[0055] また、本発明に係るモジュール枠体では、前記継手部材は、前記第 1 壁部に締結されていてもよい。

[0056] この場合、本発明に係るモジュール枠体は、継手部材を第 1 壁部に締結することから、連結強度を向上させ、連結の信頼性を向上させる。

[0057] また、本発明に係る太陽電池モジュールは、太陽電池セルが配置されたセル領域および前記セル領域の外周に配置された外周領域を備える太陽電池モジュール本体と、前記外周領域が嵌め込まれた複数のモジュール枠体とを備える太陽電池モジュールであって、複数の前記モジュール枠体の内少なくとも 2 つは、本発明に係るモジュール枠体であって、相互に連結されて形成する連結部の平面視での内角が 90 度と異なる角度であることを特徴とする。

[0058] したがって、本発明に係る太陽電池モジュールは、相互に連結されて形成する連結部の平面視での内角が90度と異なる角度の場合に本発明に係るモジュール枠体を適用することから、太陽電池モジュール本体が矩形以外の多角形とされた場合でもモジュール枠体相互間の連結部の位置決め精度および機械的強度を確保して信頼性を向上させるので、設置場所を有効に活用することができる。

[0059] また、本発明に係る太陽電池モジュールでは、前記太陽電池モジュール本体は、平面視で5角形以上の多角形であつてもよい。

[0060] この場合、本発明に係る太陽電池モジュールは、四角形を越える多角形とされた太陽電池モジュール本体に対して適用することができ、連結部の信頼性を確保することができる。

[0061] また、本発明に係る太陽電池モジュールは、太陽電池セルが配置されたセル領域および前記セル領域の外周に配置された外周領域を備える太陽電池モジュール本体と、前記外周領域が嵌め込まれた複数のモジュール枠体とを備える太陽電池モジュールであつて、複数の前記モジュール枠体は、前記モジュール枠体の長さ方向と垂直な方向での断面形状が異なる複数種類とされていることを特徴とする。

[0062] したがって、本発明に係る太陽電池モジュールは、モジュール枠体の長さ方向と垂直な方向での断面形状が、複数種類とされていることから、太陽電池モジュール本体が矩形以外の多角形とされた場合でもモジュール枠体相互間の連結部の位置決め精度および機械的強度を確保して信頼性を向上させるので、設置場所を有効に活用することができる。

[0063] また、本発明の第3の態様に係る太陽電池モジュールは、太陽電池モジュール本体と、太陽電池モジュール本体の各辺にそれぞれ配置される複数のモジュール枠体と、複数のモジュール枠体のうち隣接するモジュール枠体を連結するための継手部材とを備える。モジュール枠体は、太陽電池モジュール本体が嵌合される嵌合部と、嵌合部の下方に配置された中空状の支持部とを含む。継手部材は、隣接するモジュール枠体の境界を跨ぐように、隣接する

支持部の内部に配置され、かつ、隣接する支持部を連通する連通部が形成されている。複数のモジュール枠体のうちの少なくとも1つのモジュール枠体の支持部には、水分を排出するための開口部が形成されている。

[0064] このように構成することによって、継手部材の連通部により隣接する支持部を連通するとともに、開口部から水分を排出することができる。これにより、支持部の内部に水分が残留するのを抑制することができるので、中空状の支持部を有するモジュール枠体中の水分が凍結し、体積膨張することにより損傷するのを抑制することができる。

[0065] 上記太陽電池モジュールにおいて、開口部は、支持部の少なくとも底面に形成され、連通部と対応する位置に配置されるようにしてもよい。

[0066] このように構成すれば、開口部から水分を排出しやすくすることができる。

[0067] 上記太陽電池モジュールにおいて、開口部は、支持部の少なくとも側面に形成され、連通部と対応する位置に配置されるようにしてもよい。

[0068] このように構成すれば、底面に比べて側面の方が開口部の面積を大きくすることが可能となるため、開口部から水分を排出しやすくすることができる。

[0069] 上記太陽電池モジュールにおいて、支持部と継手部材とを締結する締結部材を備え、継手部材は、締結部材が配置される一対の貫通孔を有していてもよい。

[0070] このように構成すれば、締結部材により支持部と継手部材とを締結することにより、隣接するモジュール枠体を連結することができる。

[0071] 上記貫通孔が形成された継手部材を備える太陽電池モジュールにおいて、連通部は、一対の貫通孔の間に配置される溝状部を含んでいてもよい。

[0072] このように構成すれば、隣接する支持部を連通しながら、継手部材による接続強度の向上を図ることができる。

[0073] 上記連通部が溝状部を含む太陽電池モジュールにおいて、連通部は、溝状部と交差する方向に延びるように形成され、溝状部の端部と連通する第1凹

状部を含んでいてもよい。

[0074] このように構成すれば、隣接する支持部間を水分が移動しやすくすることができる。

[0075] 上記連通部が溝状部を含む太陽電池モジュールにおいて、連通部は、一対の貫通孔の上方および下方に、溝状部と同じ方向に延びるように形成された第2凹状部を含んでいてもよい。

[0076] このように構成すれば、隣接する支持部間を水分が移動しやすくすることができる。

[0077] 上記貫通孔が形成された継手部材を備える太陽電池モジュールにおいて、継手部材は、貫通孔の周囲に形成された厚肉部と、厚肉部以外の薄肉部とを含み、薄肉部と対応する領域が連通部として機能するようにしてもよい。

[0078] このように構成すれば、隣接する支持部間を水分が移動しやすくすることができる。

[0079] また、本発明による継手部材は、太陽電池モジュール本体の各辺にそれぞれ配置される複数のモジュール枠体のうち隣接するモジュール枠体を連結するためのものである。モジュール枠体は、太陽電池モジュール本体が嵌合される嵌合部と、嵌合部の下方に配置された中空状の支持部とを含む。継手部材は、隣接するモジュール枠体の境界を跨ぐように、隣接する支持部の内部に配置され、かつ、隣接する支持部を連通する連通部が形成されている。複数のモジュール枠体のうちの少なくとも1つのモジュール枠体の支持部には、水分を排出するための開口部が形成されている。

[0080] このように構成することによって、継手部材の連通部により隣接する支持部を連通するとともに、開口部から水分を排出することができる。これにより、支持部の内部に水分が残留するのを抑制することができるので、中空状の支持部を有するモジュール枠体が損傷するのを抑制することができる。

[0081] また、本発明の第4の態様に係る太陽電池モジュールは、栈に取り付けられる太陽電池モジュールであって、太陽電池モジュール本体と、太陽電池モジュール本体の各辺にそれぞれ配置される複数のモジュール枠体と、隣接す

るモジュール枠体が連結される連結部とを備える。連結部は、棧が下方に配置される第1連結部と、棧が下方に配置されない第2連結部とを含む。太陽電池モジュールには、第2連結部において隣接するモジュール枠体を連結するための継手部材と、継手部材とモジュール枠体とを締結する締結部材とが設けられている。

[0082] このように構成することによって、第2連結部に負荷がかかった場合にも、締結部材が緩みにくく、第2連結部が破損するのを抑制することができる。

[0083] 上記太陽電池モジュールにおいて、締結部材は、ボルトおよびナットを含んでいてもよい。

[0084] このように構成すれば、ねじによりフレーム部材と固定部材とを直接締結する場合に比べて、締結部材を緩みにくくすることができる。

[0085] 上記太陽電池モジュールにおいて、締結部材は、リベットを含んでいてもよい。

[0086] このように構成すれば、ねじによりフレーム部材と固定部材とを直接締結する場合に比べて、締結部材を緩みにくくできるとともに、締結に要する時間を短縮することができる。

[0087] 上記太陽電池モジュールにおいて、締結部材は、接着剤により固定されるねじを含んでいてもよい。

[0088] このように構成すれば、ねじによりフレーム部材と固定部材とを直接締結する場合に比べて、締結部材を緩みにくくすることができる。

[0089] 上記太陽電池モジュールにおいて、締結部材は、セルフタップねじを含んでいてもよい。なお、セルフタップねじとは、ねじ孔に予め溝を形成することなく、ねじ孔の径をねじの径よりも小さくすることにより、ねじ孔に溝を形成しながらねじを締結する方法である。

[0090] このように構成すれば、ねじによりフレーム部材と固定部材とを直接締結する場合に比べて、締結部材を緩みにくくすることができる。

[0091] 上記太陽電池モジュールにおいて、モジュール枠体は、太陽電池モジュ-

ル本体が嵌合される嵌合部と、嵌合部の下方に配置された中空状の支持部とを含み、継手部材は、支持部の内部に挿入された場合に、支持部を塞ぐように構成されていてもよい。

[0092] このように構成すれば、第2 連結部の機械的な強度の向上を図ることができるので、第2 連結部が破損するのを抑制することができる。

[0093] 上記太陽電池モジュールにおいて、締結部材は、複数設けられていてもよい。

[0094] このように構成すれば、締結部材による接続強度を強化することができるので、第2 連結部が破損するのを抑制することができる。

[0095] 上記太陽電池モジュールにおいて、太陽電池モジュール本体は、平面的に見て五角形に形成されており、連結部は、4 個の第1 連結部と、1 個の第2 連結部とを含み、第2 連結部と隣接する第1 連結部のうち、第2 連結部に近い第1 連結部が強化されていてもよい。

[0096] このように構成すれば、第2 連結部が負荷を受けた場合に、影響を受けやすい第1 連結部を強化することにより、第1 連結部が破損するのを抑制することができる。

[0097] 上記太陽電池モジュールにおいて、太陽電池モジュール本体は、平面的に見て五角形に形成されており、連結部は、4 個の第1 連結部と、1 個の第2 連結部とを含み、第2 連結部と隣接する第1 連結部の両方が強化されていてもよい。

[0098] このように構成すれば、第2 連結部が負荷を受けた場合に、影響を受けやすい第1 連結部を強化することにより、第1 連結部が破損するのを抑制することができる。

[0099] 上記太陽電池モジュールにおいて、モジュール枠体の間に架けられる補助枠体を備えるようにしてもよい。

[01 00] このように構成すれば、補助枠体によりモジュール枠体を補強することができるので、連結部が破損するのを抑制することができる。

[01 01] この場合において、太陽電池モジュール本体は、複数の太陽電池セルを含

み、補助枠体は、複数の太陽電池セルの間に、太陽電池セルと重ならないように配置されていてもよい。

[01 02] このように構成すれば、太陽電池モジュール本体が壊れた場合でも、太陽電池セルが補助枠体に接触するのを抑制することができるので、太陽電池セルが損傷するのを抑制することができる。

発明の効果

[01 03] 本発明の第1の効果として、本発明の太陽電池アレイによれば、設置作業時の安全性の向上を図ることができる。

[01 04] また、本発明の第2の効果として、以下に示す効果が挙げられる。

[01 05] 本発明に係るモジュール枠体は、太陽電池モジュール本体の外周領域が嵌め込まれる嵌め込み部を支持する支持部を備え、支持部は、第1壁部に沿って配置され延長して隣接する他のモジュール枠体に挿入される継手部材と、継手部材の第1壁部からの位置を規制する規制部とを備える。

[01 06] したがって、本発明に係るモジュール枠体は、隣接する他のモジュール枠体に対して容易にかつ高精度に位置決めし、かつ、確実に連結することが可能となるという効果を奏する。

[01 07] また、本発明に係る太陽電池モジュールは、本発明に係る複数のモジュール枠体を備える太陽電池モジュールであって、複数のモジュール枠体の内少なくとも2つは、相互に連結されて形成する連結部の平面視での内角が90度と異なる角度である。

[01 08] したがって、本発明に係る太陽電池モジュールは、太陽電池モジュール本体が矩形以外の多角形とされた場合でもモジュール枠体相互間の連結部の位置決め精度および機械的強度を確保して信頼性を向上させるので、設置場所を有効に活用することができるという効果を奏する。

[01 09] また、本発明に係る太陽電池モジュールは、複数のモジュール枠体を備え、複数のモジュール枠体は、モジュール枠体の長さ方向と垂直な方向での断面形状が異なる複数種類とされている。

[01 10] したがって、本発明に係る太陽電池モジュールは、太陽電池モジュール本

体が矩形以外の多角形とされた場合でもモジュール枠体相互間の連結部の位置決め精度および機械的強度を確保して信頼性を向上させるので、設置場所を有効に活用することができるという効果を奏する。

[01 11] また、本発明の第 3 の効果として、本発明の太陽電池モジュールおよび継手部材によれば、中空状の支持部を有するモジュール枠体が損傷するのを抑制することができる。

[01 12] また、本発明の第 4 の効果として、本発明の太陽電池モジュールによれば、モジュール枠体の連結部が破損するのを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[01 13] [図 1] 本発明の実施の形態 1 による太陽電池アレイの概略を示した平面図である。

[図 2] 本発明の実施の形態 1 による太陽電池モジュールの概略を示した平面図である。

[図 3] 図 2 の太陽電池モジュールにおけるめねじ部を有するモジュール枠体を示した断面図である。

[図 4] 図 2 の太陽電池モジュールにおけるめねじ部を有しないモジュール枠体を示した断面図である。

[図 5] 2 太陽電池モジュールにおける内角 $\theta 1$ の連結部のモジュール枠体を示した斜視図である。

[図 6] 図 2 の太陽電池モジュールにおける内角 $\theta 2$ の連結部のモジュール枠体を示した斜視図である。

[図 7] 図 2 の太陽電池モジュールにおける内角 $\theta 3$ の連結部のモジュール枠体を示した斜視図である。

[図 8] 図 2 の太陽電池モジュールにおける異なる厚みを有する継手部材を示した斜視図である。

[図 9] 図 8 の継手部材を示した正面図である。

[図 10] 図 8 の継手部材を示した平面図である。

[図 11] 図 2 の A - A 断面図である。

[図12] 図2のB-B断面図である。

[図13] 図2の太陽電池モジュールにおける内角 θ_4 の連結部のモジュール枠体を示した斜視図である。

[図14] 図2の太陽電池モジュールにおける同じ厚みを有する継手部材を示した斜視図である。

[図15] 図14の継手部材を示した正面図である。

[図16] 図14の継手部材を示した平面図である。

[図17] 図2のC-C断面図である。

[図18] 図2のD-D断面図である。

[図19] 図2の太陽電池モジュールにおける内角 θ_5 の連結部のモジュール枠体を示した斜視図である。

[図20] 図2の太陽電池モジュールの補助枠体を示した底面図である。

[図21] 実施の形態1の第1変形例による太陽電池アレイの概略を示した平面図である。

[図22] 実施の形態1の第2変形例による太陽電池アレイの概略を示した平面図である。

[図23A] 本発明の実施の形態2に係る太陽電池モジュールおよびモジュール枠体の概略を平面視で見た状態として示す平面図である。

[図23B] 図23Aの矢印1B-1Bでの継手部材の断面状態を拡大して示す拡大断面図である。

[図23C] 図23Aの矢印1C-1Cでの継手部材の断面状態を拡大して示す拡大断面図である。

[図24A] 本発明の実施の形態3に係る太陽電池モジュールに適用されるモジュール枠体（第4モジュール枠体）に係る変形例1の概略を図23Bと同一の断面状態で示す断面図である。

[図24B] 本発明の実施の形態3に係る太陽電池モジュールに適用されるモジュール枠体（第4モジュール枠体）に係る変形例2の概略を図23Bと同一の断面状態で示す断面図である。

[図24C] 本発明の実施の形態3に係る太陽電池モジュールに適用されるモジュール枠体（第4モジュール枠体）に係る変形例3の概略を図23Bと同一の断面状態で示す断面図である。

[図24D] 本発明の実施の形態3に係る太陽電池モジュールに適用されるモジュール枠体（第4モジュール枠体）に係る変形例4の概略を図23Bと同一の断面状態で示す断面図である。

[図25] 内角が直角で連結される連結部における連結状態を説明する模式的な端面図である。

[図26] 実施の形態4の第1変形例による継手部材を示した斜視図である。

[図27] 実施の形態4の第2変形例による継手部材を示した斜視図である。

[図28] 実施の形態4の第3変形例による継手部材を示した斜視図である。

[図29] 実施の形態4の第4変形例による太陽電池モジュールを示した断面図である。

[図30] 本発明の実施の形態5による太陽電池モジュールおよびそれを備える太陽電池アレイの概略を示した平面図である。

[図31] 本発明の実施の形態6による太陽電池モジュールおよびそれを備える太陽電池アレイの概略を示した平面図である。

発明を実施するための形態

[01 14] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

[01 15] < 実施の形態1 >

まず、図1～図20を参照して、本発明の実施の形態1による太陽電池アレイ500について説明する。

[01 16] ー太陽電池アレイー

太陽電池アレイ500は、図1に示すように、横桟501に取り付けられる複数の太陽電池モジュール100を備えている。この太陽電池アレイ500は、平面的に見てほぼ三角形状に形成されており、たとえば、寄棟造の屋根などの三角形または台形の設置場所に設置される。なお、横桟501は、横方向に延びるように形成されるとともに、縦方向（棟軒方向）において所

定の間隔を隔てて複数設けられている。

[01 17] 太陽電池モジュール 100 は、行列状（マトリクス状）に配置されており、各段の横方向（行方向）における一方端部に配置される太陽電池モジュール 100 a と、各段の横方向における他方端部に配置される太陽電池モジュール 100 b と、各段において太陽電池モジュール 100 a および 100 b の間に配置される太陽電池モジュール 100 c とを含んでいる。なお、太陽電池モジュール 100 a および 100 b は各段に 1 個ずつ設けられ、太陽電池モジュール 100 c は上段側（棟側）に比べて下段側（軒側）に多く設けられている。また、太陽電池モジュール 100 a および 100 b は、本発明の「第 2 太陽電池モジュール」の一例であり、太陽電池モジュール 100 c は、本発明の「第 1 太陽電池モジュール」の一例である。

[01 18] 太陽電池モジュール 100 a は、平面的に見て五角形状に形成されており、3 つの角部が直角であるとともに、2 つの角部が鈍角である。具体的には、太陽電池モジュール 100 a は、下側の横辺 101 a と、下側の横辺 101 a よりも短い上側の横辺 102 a と、下側の横辺 101 a と上側の横辺 102 a とを結ぶ内側の縦辺 103 a と、内側の縦辺 103 a よりも短い外側の縦辺 104 a と、上側の横辺 103 a と外側の縦辺 104 a とを結ぶ斜辺 105 a とを含んでいる。なお、外側の縦辺 104 a は、上側の横辺 102 a よりも短くされている。この太陽電池モジュール 100 a では、下側の横辺 101 a および上側の横辺 102 a の下方にそれぞれ横棧 501 が配置されている。

[01 19] 太陽電池モジュール 100 b は、太陽電池モジュール 100 a と左右対称に形成されている。なお、太陽電池モジュール 100 b は太陽電池モジュール 100 a とほぼ同様に構成されているため、太陽電池モジュール 100 b についての説明は省略する。

[01 20] 太陽電池モジュール 100 c は、平面的に見て矩形状に形成されており、4 つの角部が直角である。具体的には、太陽電池モジュール 100 c は、下側の横辺 101 c と、上側の横辺 102 c と、内側の縦辺 103 c と、外側

の縦辺 104c とを含んでいる。この太陽電池モジュール 100c では、下側の横辺 101c および上側の横辺 102c の下方にそれぞれ横棧 501 が配置されている。また、上側の横辺 102c は、外側の縦辺 104c は、太陽電池モジュール 100a の内側の縦辺 103a と同じ長さを有する。

[0121] なお、図 1 の例では、太陽電池モジュール 100c は、1 段目（最下段）に 8 個設けられ、2 段目に 6 個設けられ、3 段目に 4 個設けられ、4 段目に 2 個設けられ、5 段目（最上段）に設けられていない。

[0122] また、太陽電池アレイ 500 では、最も外側の太陽電池モジュール 100a および 100b を除き、太陽電池モジュール 100a および 100b の下側には、太陽電池モジュール 100c が縦方向（列方向）において対応する（連なる）ように配置されている。すなわち、太陽電池モジュール 100a の内側の縦辺 103a と、その太陽電池モジュール 100a の下側に配置される太陽電池モジュール 100c の内側の縦辺 103c とが縦方向に一直線に並ぶようにされている。このように配置することで、太陽電池アレイ 500 の施工現場での位置合わせ作業を容易にし、誤った作業を防ぐことが可能となる。

[0123] そして、太陽電池アレイ 500 では、太陽電池モジュール 100a の下側の横辺 101a は、太陽電池モジュール 100c の上側の横辺 102c よりも長くなるように構成されている。また、太陽電池モジュール 100a の下側の横辺 101a の長さは、太陽電池モジュール 100c の上側の横辺 102c の長さ、太陽電池モジュール 100a の上側の横辺 102a の長さとの合計よりも小さくなるように構成されている。このため、所定の太陽電池モジュール 100a の下側の横辺 101a には、1 段下の太陽電池モジュール 100c の上側の横辺 102c の全長と、1 段下の太陽電池モジュール 100a の上側の横辺 102a の一部とが隣接配置される。すなわち、所定の太陽電池モジュール 100a の外側の一部分が、1 段下の太陽電池モジュール 100a と縦方向において重なるようにされている。つまり、所定の太陽電池モジュール 100a は、外側の縦辺 104a が 1 段下の太陽電池モジュール

ール 100c の外側の縦辺 104c よりも外側に突出するように構成されている。また、各段の太陽電池モジュール 100a の斜辺 105a は、傾斜した 1 本の直線上に配置されている。

[0124] なお、所定の太陽電池モジュール 100a は、たとえば、最下段の太陽電池モジュール 100a 以外の太陽電池モジュール 100a (2 ~ 5 段目に位置する太陽電池モジュール 100a) である。

[0125] —太陽電池モジュール—

太陽電池モジュール 100a は、図 2 に示すように、太陽電池モジュール本体 10 と、太陽電池モジュール本体 10 を支持するモジュール枠体 121 ~ 125 と、モジュール枠体 121 ~ 125 を補強する補助枠体 126 (図 20 参照) と、モジュール枠体 123 および 124 を連結するための継手部材 131 と、モジュール枠体 124 および 125 を連結するための継手部材 132 とを備えている。

[0126] —太陽電池モジュール本体—

太陽電池モジュール本体 10 は、平面的に見て五角形に形成されており、複数の太陽電池セル 11 を有するセル領域 12 と、セル領域 12 の外周に配置される外周領域 13 とを含んでいる。太陽電池セル 11 は、たとえば、平面的に見て行列状 (マトリクス状) に配置されている。

[0127] 太陽電池モジュール本体 10 では、裏面側の保護部材と表面側の透光性基板との間に、太陽電池セル 11 が配置されるとともに、その太陽電池セル 11 を封止する封止部材が充填されている。なお、太陽電池セル 11 は、シリコン系太陽電池 (たとえば、結晶系またはアモルファス系)、化合物系太陽電池 (たとえば、GaAs 系または CIS 系)、または、有機系太陽電池 (たとえば、色素増感型) のいずれであってもよい。

[0128] —モジュール枠体—

モジュール枠体 121 ~ 125 は、太陽電池モジュール本体 10 の各辺に配置され、各辺に沿って延びるように形成されている。具体的には、モジュール枠体 121 および 123 は平行に配置されており、モジュール枠体 12

1 はモジュール枠体 1 2 3 よりも長くされている。また、モジュール枠体 1 2 2 および 1 2 5 は平行に配置されており、モジュール枠体 1 2 2 はモジュール枠体 1 2 5 よりも長くされている。また、モジュール枠体 1 2 2 および 1 2 5 は、モジュール枠体 1 2 1 と直交するように配置され、モジュール枠体 1 2 4 は、モジュール枠体 1 2 3 および 1 2 5 と交差するように配置されている。

[01 29] また、モジュール枠体 1 2 1 は下側の横辺 1 0 1 a (図 1 参照) に配置され、モジュール枠体 1 2 3 は上側の横辺 1 0 2 a (図 1 参照) に配置される。モジュール枠体 1 2 2 は内側の縦辺 1 0 3 a (図 1 参照) に配置され、モジュール枠体 1 2 5 は外側の縦辺 1 0 4 a (図 1 参照) に配置される。モジュール枠体 1 2 4 は斜辺 1 0 5 a (図 1 参照) に配置される。

[01 30] また、モジュール枠体 1 2 1 ~ 1 2 5 は、たとえば、アルミニウムまたはアルミニウム合金製であり、押出成形により形成されることによりそれぞれ同じ断面形状を有する。具体的には、モジュール枠体 1 2 1 は、図 3 に示すように、太陽電池モジュール本体 1 0 の外周領域 1 3 (図 2 参照) が嵌合される嵌合部 1 2 1 a と、嵌合部 1 2 1 a の下方に配置される中空状の支持部 1 2 1 b と、外側面 1 2 1 c とを含んでいる。なお、モジュール枠体 1 2 1 は、図 3 の紙面に対する垂直方向に延びるように形成されている。

[01 31] 嵌合部 1 2 1 a は、側方が開放された溝状に形成されており、太陽電池モジュール本体 1 0 の表面および裏面を挟持するように構成されている。なお、嵌合部 1 2 1 a と太陽電池モジュール本体 1 0 との間には緩衝部材 1 5 (図 1 1 参照) が配置されている。

[01 32] 支持部 1 2 1 b は、長方形状に形成されており、太陽電池モジュール本体 1 0 の外周領域 1 3 を支持するように構成されている。支持部 1 2 1 b は、内側面 1 2 1 d と、内部に形成されためねじ部 1 2 1 e とを有する。めねじ部 1 2 1 e は、上下方向に所定の間隔を隔てて 2 つ設けられており、内側面 1 2 1 d から外側面 1 2 1 c 側に突出するように形成されている。

[01 33] なお、モジュール枠体 1 2 3 の断面形状は、図 3 に示すように、モジュー

ル枠体 121 と同様であるので説明を省略する。

[0134] また、モジュール枠体 122 は、図 4 に示すように、太陽電池モジュール本体 10 の外周領域 13 が嵌合される嵌合部 122a と、嵌合部 122a の下方に配置される中空状の支持部 122b と、外側面 122c とを含んでいる。なお、モジュール枠体 122 は、図 4 の紙面に対する垂直方向に延びるように形成されている。

[0135] 嵌合部 122a は、側方が開放された溝状に形成されており、太陽電池モジュール本体 10 の表面および裏面を挟持するように構成されている。なお、嵌合部 122a と太陽電池モジュール本体 10 との間には緩衝部材 15 (図 11 参照) が配置されている。

[0136] 支持部 122b は、長方形状に形成されており、太陽電池モジュール本体 10 の外周領域 13 を支持するように構成されている。支持部 122b は、内側面 122d を有する。

[0137] なお、モジュール枠体 124 および 125 の断面形状は、図 4 に示すように、モジュール枠体 122 と同様であるので説明を省略する。

[0138] 一連結部一

そして、太陽電池モジュール 100a では、モジュール枠体 121 ~ 125 が各角部で連結されている。具体的には、太陽電池モジュール 100a では、図 2 に示すように、隣接するモジュール枠体 121 および 122 は連結部 151 において内角 θ_1 で連結され、隣接するモジュール枠体 122 および 123 は連結部 152 において内角 θ_2 で連結され、隣接するモジュール枠体 123 および 124 は連結部 153 において内角 θ_3 で連結され、隣接するモジュール枠体 124 および 125 は連結部 154 において内角 θ_4 で連結され、隣接するモジュール枠体 125 および 121 は連結部 155 において内角 e_5 で連結されている。内角 e_1 、 e_2 および e_5 は 90 度であり、内角 e_3 および e_4 は 90 度よりも大きくされている。

[0139] ここで、連結部 151、152、153 および 155 は、下方に横棧 501 (図 1 参照) が配置されるのに対し、連結部 154 は、下方に横棧 501

が配置されていない。このため、連結部 151、152、153 および 155 は、横棧 501 に固定されるが、連結部 154 は、横棧 501 に固定されることなく浮いた状態である。

[0140] [連結部 151]

連結部 151 では、図 5 に示すように、モジュール枠体 122 の一方端部に当接面 122e が形成されており、その当接面 122e にモジュール枠体 121 の一方端部が突き当たるようにされている。この当接面 122e は、外側面 122c から延びるように形成されており、モジュール枠体 121 の一方端部の端面を塞ぐように構成されている。なお、当接面 122e の長さはモジュール枠体 121 の幅とほぼ同じである。そして、当接面 122e には上下方向に所定の間隔を隔てて 2 つのねじ挿入孔（図示省略）が形成されており、そのねじ挿入孔を介しておねじ 61（図 2 参照）がモジュール枠体 121 のめねじ部 121e（図 3 参照）に取り付けられることにより、モジュール枠体 121 および 122 が連結される。

[0141] また、モジュール枠体 121 の内側面 121d には、水分を排出するための開口部 121f が形成されている。この開口部 121f は、トラック状（角丸長形状）に形成されており、モジュール枠体 122 の内側面 122d を跨ぐように形成されている。このため、開口部 121f は、支持部 121b の内部を外気に連通するとともに、支持部 121b の内部と支持部 122b の内部とを連通する機能を有する。なお、開口部 121f は、支持部 121b にめねじ部 121e が形成されているため、たとえば、切削加工（ドリル加工）により形成される。

[0142] [連結部 152]

連結部 152 では、図 6 に示すように、モジュール枠体 122 の他方端部に当接面 122e が形成されており、その当接面 122e にモジュール枠体 123 の一方端部が突き当たるようにされている。この当接面 122e は、外側面 122c から延びるように形成されており、モジュール枠体 123 の一方端部の端面を塞ぐように構成されている。なお、当接面 122e の長さ

はモジュール枠体 123 の幅とほぼ同じである。そして、当接面 122e には上下方向に所定の間隔を隔てて2つのねじ挿入孔（図示省略）が形成されており、そのねじ挿入孔を介しておねじ62（図2参照）がモジュール枠体 123 のめねじ部 123e（図3参照）に取り付けられることにより、モジュール枠体 122 および 123 が連結される。

[0143] また、モジュール枠体 123 の内側面 123d には、水分を排出するための開口部 123f が形成されている。この開口部 123f は、トラック状（角丸長方形状）に形成されており、モジュール枠体 122 の内側面 122d を跨ぐように形成されている。このため、開口部 123f は、支持部 123b の内部を外気に連通するとともに、支持部 123b の内部と支持部 122b の内部とを連通する機能を有する。なお、開口部 123f は、支持部 123b にめねじ部 123e が形成されているため、たとえば、切削加工により形成される。

[0144] [連結部 153]

連結部 153 では、図2に示すように、内角 θ_3 が90度よりも大きいことから、モジュール枠体 123 の他方端部とモジュール枠体 124 の一方端部とが継手部材 131 を用いて連結されている。ここで、モジュール枠体 123 の他方端部の端面およびモジュール枠体 124 の一方端部の端面は、平面的に見て傾斜するように形成されており、その傾斜した端面が互いに突き合わされている。

[0145] 継手部材 131 は、たとえば、アルミニウムまたはアルミニウム合金製であり、図8～図10に示すように、屈曲部 131a を有する板状に形成されている。この継手部材 131 は、モジュール枠体 123 および 124 の境界に屈曲部 131a が配置されており、モジュール枠体 123 および 124 の境界を跨ぐように配置されている。なお、屈曲部 131a の角度は、内角 θ_3 と同じである。

[0146] また、継手部材 131 は、モジュール枠体 123 の支持部 123b の内部に配置される第1板部 311 と、モジュール枠体 124 の支持部 124b の

内部に配置される第2板部312と、支持部123bおよび124bを連通する連通部313とを含んでいる。第1板部311および第2板部312は、異なる厚みを有しており、屈曲部131aを介して連なるように形成されている。

[0147] 第1板部311は、第2板部312よりも厚みが小さくされている。これにより、第1板部311は、図11に示すように、めねじ部123eを避けた状態で、モジュール枠体123の支持部123bに挿入されている。具体的には、第1板部311は、モジュール枠体123の外側面123cとめねじ部123eとの間に配置されている。このため、第1板部311と内側面123dとの間に支持部124bと連通する空間が形成されている。なお、第1板部311の高さは、支持部123bの下端面および上端面の間の距離よりも若干小さくなるように形成されている。

[0148] また、第1板部311は、上下方向に所定の間隔を隔てて形成された2つのボルト挿入孔311aを有する。また、モジュール枠体123の支持部123bの外側面123cおよび内側面123dには、ボルト挿入孔311aと対応するように、ボルト挿入孔123g（図7参照）が形成されている。なお、内側面123dのボルト挿入孔123gは、内側面123dにめねじ部123eが形成されているため、たとえば、切削加工により形成され、外側面123cのボルト挿入孔123gは、たとえば、打ち抜き加工（プレス加工）により形成される。

[0149] 第2板部312は、第1板部311よりも厚みが大きくされている。この第2板部312は、図12に示すように、厚みが外側面124cおよび内側面124dの間の距離よりも若干小さくなるように形成され、高さが支持部124bの下端面および上端面の間の距離よりも若干小さくなるように形成されている。すなわち、第2板部312は、支持部124bに挿入された場合に、連通部313の部分を除き、支持部124bをほぼ塞ぐように形成されている。

[0150] また、第2板部312は、上下方向に所定の間隔を隔てて形成された2つ

のボルト挿入孔 3 1 2 a を有する。また、モジュール枠体 1 2 4 の支持部 1 2 4 b の外側面 1 2 4 c および内側面 1 2 4 d には、ボルト挿入孔 3 1 2 a と対応するようにボルト挿入孔 1 2 4 e が形成されている。また、支持部 1 2 4 b の内側面 1 2 4 d には、ボルト挿入孔 1 2 4 e の間に水分を排出するための開口部 1 2 4 f が形成されている。なお、ボルト挿入孔 1 2 4 e および開口部 1 2 4 f (図 7 参照) は、たとえば、打ち抜き加工により形成される。

[0151] 連通部 3 1 3 は、図 8 ～図 10 に示すように、第 2 板部 3 1 2 に形成されており、ボルト挿入孔 3 1 2 a の間に配置された溝状部 3 1 3 a と、溝状部 3 1 3 a の端部と連通する第 1 凹状部 3 1 3 b とを含んでいる。

[0152] 溝状部 3 1 3 a は、横方向 (継手部材 1 3 1 の厚み方向および高さ方向と直交する方向) に延びるように形成されており、第 1 板部 3 1 1 と内側面 1 2 3 d との間の空間と、第 1 凹状部 3 1 3 b とを連通する機能を有する。第 1 凹状部 3 1 3 b は、第 2 板部 3 1 2 の屈曲部 1 3 1 a とは反対側の端部に、上下方向 (高さ方向) に延びるように形成されている。

[0153] そして、図 2、図 7 および図 11 に示すように、ボルト 1 4 1 がボルト挿入孔 3 1 1 a および 1 2 3 g に挿入された状態で、ボルト 1 4 1 にナット 1 4 1 a が取り付けられることにより、モジュール枠体 1 2 3 と継手部材 1 3 1 とが締結される。また、図 2、図 7 および図 12 に示すように、ボルト 1 4 2 がボルト挿入孔 3 1 2 a および 1 2 4 e に挿入された状態で、ボルト 1 4 2 にナット 1 4 2 a が取り付けられることにより、モジュール枠体 1 2 4 と継手部材 1 3 1 とが締結される。これにより、連結部 1 5 3 では、継手部材 1 3 1 を用いてモジュール枠体 1 2 3 および 1 2 4 が連結される。また、連結部 1 5 3 では、連通部 3 1 3 により支持部 1 2 3 b および 1 2 4 b が連通されるとともに、開口部 1 2 4 f が溝状部 3 1 3 a と対応する位置に配置されている。ここで、開口部 1 2 4 f が溝状部 3 1 3 a と対応する位置に配置されているとは、開口部 1 2 4 f の少なくとも一部が、溝状部 3 1 3 a に重なる位置にあることを示している。

[01 54] [連結部 1 5 4]

連結部 1 5 4 では、図 2 に示すように、内角 $\theta 4$ が 90 度よりも大きいことから、モジュール枠体 1 2 4 の他方端部とモジュール枠体 1 2 5 の一方端部とが継手部材 1 3 2 を用いて連結されている。ここで、モジュール枠体 1 2 4 の他方端部の端面およびモジュール枠体 1 2 5 の一方端部の端面は、平面的に見て傾斜するように形成されており、その傾斜した端面が互いに突き合わされている。

[01 55] 継手部材 1 3 2 は、たとえば、アルミニウムまたはアルミニウム合金製であり、図 1 4 〜図 1 6 に示すように、屈曲部 1 3 2 a を有する板状に形成されている。この継手部材 1 3 2 は、モジュール枠体 1 2 4 および 1 2 5 の境界に屈曲部 1 3 2 a が配置されており、モジュール枠体 1 2 4 および 1 2 5 の境界を跨ぐように配置されている。なお、屈曲部 1 3 2 a の角度は、内角 $\theta 4$ と同じである。

[01 56] また、継手部材 1 3 2 は、モジュール枠体 1 2 4 の支持部 1 2 4 b の内部に配置される第 1 板部 3 2 1 と、モジュール枠体 1 2 5 の支持部 1 2 5 b の内部に配置される第 2 板部 3 2 2 と、支持部 1 2 4 b および 1 2 5 b を連通する連通部 3 2 3 とを含んでいる。第 1 板部 3 2 1 および第 2 板部 3 2 2 は、同じ厚みを有しており、屈曲部 1 3 2 a を介して連なるように形成されている。

[01 57] 第 1 板部 3 2 1 は、図 1 7 に示すように、厚みが外側面 1 2 4 c および内側面 1 2 4 d の間の距離よりも若干小さくなるように形成され、高さが支持部 1 2 4 b の下端面および上端面の間の距離よりも若干小さくなるように形成されている。すなわち、第 1 板部 3 2 1 は、支持部 1 2 4 b に挿入された場合に、連通部 3 2 3 の部分を除き、支持部 1 2 4 b をほぼ塞ぐように形成されている。

[01 58] また、第 1 板部 3 2 1 は、上下方向に所定の間隔を隔てて形成された 2 つのボルト挿入孔 3 2 1 a を有する。また、モジュール枠体 1 2 4 の支持部 1 2 4 b の外側面 1 2 4 c および内側面 1 2 4 d には、ボルト挿入孔 3 2 1 a

と対応するようにボルト挿入孔 1 2 4 e が形成されている。また、支持部 1 2 4 b の内側面 1 2 4 d には、ボルト挿入孔 1 2 4 e の間に水分を排出するための開口部 1 2 4 f が形成されている。なお、ボルト挿入孔 1 2 4 e および開口部 1 2 4 f (図 1 3 参照) は、たとえば、打ち抜き加工により形成される。

[01 59] 第 2 板部 3 2 2 は、図 1 8 に示すように、厚みが外側面 1 2 5 c および内側面 1 2 5 d の間の距離よりも若干小さくなるように形成され、高さが支持部 1 2 5 b の下端面および上端面の間の距離よりも若干小さくなるように形成されている。すなわち、第 2 板部 3 2 2 は、支持部 1 2 5 b に挿入された場合に、連通部 3 2 3 の部分を除き、支持部 1 2 5 b をほぼ塞ぐように形成されている。

[01 60] また、第 2 板部 3 2 2 は、上下方向に所定の間隔を隔てて形成された 2 つのボルト挿入孔 3 2 2 a を有する。また、モジュール枠体 1 2 5 の支持部 1 2 5 b の外側面 1 2 5 c および内側面 1 2 5 d には、ボルト挿入孔 3 2 2 a と対応するようにボルト挿入孔 1 2 5 e が形成されている。また、支持部 1 2 5 b の内側面 1 2 5 d には、ボルト挿入孔 1 2 5 e の間に水分を排出するための開口部 1 2 5 f が形成されている。なお、ボルト挿入孔 1 2 5 e および開口部 1 2 5 f (図 1 3 参照) は、たとえば、打ち抜き加工により形成される。

[01 61] 連通部 3 2 3 は、図 1 4 ~ 図 1 6 に示すように、ボルト挿入孔 3 2 1 a の間に配置されるとともに、ボルト挿入孔 3 2 2 a の間に配置される溝状部 3 2 3 a と、溝状部 3 2 3 a の両端部とそれぞれ連通する一対の第 1 凹状部 3 2 3 b とを含んでいる。

[01 62] 溝状部 3 2 3 a は、横方向 (継手部材 1 3 2 の厚み方向および高さ方向と直交する方向) に延びるように形成されており、一対の第 1 凹状部 3 2 3 b を連通する機能を有する。第 1 凹状部 3 2 3 b は、第 1 板部 3 2 1 および第 2 板部 3 2 2 の屈曲部 1 3 2 a とは反対側の端部に、上下方向 (高さ方向) に延びるように形成されている。

[01 63] そして、図 2、図 13 および図 17 に示すように、ボルト 143 がボルト挿入孔 321a および 124e に挿入された状態で、ボルト 143 にナット 143a が取り付けられることにより、モジュール枠体 124 と継手部材 132 とが締結される。また、図 2、図 13 および図 18 に示すように、ボルト 144 がボルト挿入孔 322a および 125e に挿入された状態で、ボルト 144 にナット 144a が取り付けられることにより、モジュール枠体 125 と継手部材 132 とが締結される。これにより、連結部 154 では、継手部材 132 を用いてモジュール枠体 124 および 125 が連結される。また、連結部 154 では、連通部 323 により支持部 124b および 125b が連通されるとともに、開口部 124f および 125f が溝状部 323a と対応する位置に配置されている。ここで、開口部 124f および 125f が溝状部 323a と対応する位置に配置されているとは、開口部 124f および 125f の少なくとも一部が、溝状部 323a に重なる位置にあることを示している。

[01 64] [連結部 155]

連結部 155 では、図 19 に示すように、モジュール枠体 125 の他方端部に当接面 125g が形成されており、その当接面 125g にモジュール枠体 121 の他方端部が突き当たるようにされている。この当接面 125g は、外側面 125c から延びるように形成されており、モジュール枠体 121 の他方端部の端面を塞ぐように構成されている。なお、当接面 125g の長さはモジュール枠体 121 の幅とほぼ同じである。そして、当接面 125g には上下方向に所定の間隔を隔てて 2 つのねじ挿入孔（図示省略）が形成されており、そのねじ挿入孔を介しておねじ 63（図 2 参照）がモジュール枠体 121 のめねじ部 121e（図 3 参照）に取り付けられることにより、モジュール枠体 125 および 121 が連結される。

[01 65] また、モジュール枠体 121 の内側面 121d には、水分を排出するための開口部 121f が形成されている。この開口部 121f は、トラック状（角丸長方形状）に形成されており、モジュール枠体 125 の内側面 125d

を跨ぐように形成されている。このため、開口部 121f は、支持部 121b の内部を外気に連通するとともに、支持部 121b の内部と支持部 125b の内部とを連通する機能を有する。なお、開口部 121f は、支持部 121b にめねじ部 121e が形成されているため、たとえば、切削加工により形成される。

[0166] 尚、連結部 153 および 154 で使用される継手部材 131 および 132 は、図 1 に示す太陽電池モジュール 100a に使用される場合と、太陽電池モジュール 100b に使用される場合とで左右対称の形状を有しているが、完全に同じ構造ではない。ここでは、太陽電池モジュール 100a に使用される継手部材 131 および 132 を継手部材 131a および 132a とし、太陽電池モジュール 100b に使用される継手部材 131 および 132 を継手部材 131b および 132b とする。

[0167] まず、継手部材 131a と継手部材 131b とが異なる構造となる理由を説明する。継手部材 131a, 131b は、端面と 1 つのボルト挿入孔 312a までの距離 L1 と、もう一つのボルト挿入孔 312a までの距離 L2 が異なる (図 9 参照)。ここで、距離 L1 と距離 L2 とが等しい長さであれば、継手部材 131a と継手部材 131b とは同じ構造となるが、距離が異なるため同じ構造とはならない。

[0168] 距離 L1 と距離 L2 とが異なる理由は以下の通りである。ボルト挿入孔が 1 つの場合、継手部材と枠体との間で回転方向のズレが生じやすくなる。つまり、枠体の接合が緩みやすくなる。ボルト挿入孔を 2 つとすれば、1 つの場合と比べて回転方向のズレは生じにくくなる。さらに、2 つのボルト挿入孔の間の距離を大きくすることで、より回転の力を抑えることが可能となる。このように、2 つのボルト挿入孔の間の距離を離していくことが望ましいが、ボルト挿入孔の配置は枠対の構造による制約も受ける。具体的には、枠体の突起物にボルトまたはナットが当たらないように、図 11 に示す隙間 L3 および L4 を設ける必要がある。この制約により、継手部材中の距離 L1 と距離 L2 とが異なるものとなる。

[01 69] また、継手部材 1 3 2 a と継手部材 1 3 2 b においても、端面と 1 つのボルト挿入孔 3 2 2 a までの距離 L 5 と、もう一つのボルト挿入孔 3 2 2 a までの距離 L 6 が異なる (図 1 5 参照)。この基本的な考えは、継手部材 1 3 1 a と継手部材 1 3 1 b との関係と同じである。但し、ボルト又はナットが当たらないようにする必要がある箇所は 1 箇所であるので (図 1 7 , 図 1 8 における隙間 L 7)、距離 L 5 と距離 L 6 とを同じ長さとすることも可能であるが、異なる長さになる設計としている。これは、ボルト挿入孔を開けるプレス機の加工部を共通化することで、製造コストダウンを図るためである。

[01 70] また、距離 L 1 と距離 L 2 との差は、視認では区別しがたいレベル (約 1 mm 程度の差) であり、継手部材 1 3 1 a と継手部材 1 3 1 b とは、取り違いを起こしやすい。同様に、継手部材 1 3 2 a と継手部材 1 3 2 b とは、取り違いを起こしやすい。さらに、取り違えてしまった場合に、強引にボルトで止めてしまうことも起こり得る。継手部材を取り違えて止めてしまった場合には、枠体に余分な負荷がかかり、破損の原因となる可能性がある。

[01 71] このような継手部材の取り違えをなくするためには、継手部材 1 3 1 a と継手部材 1 3 1 b とに、それぞれ異なる識別マークを付けることが望ましい。同様に、継手部材 1 3 2 a と継手部材 1 3 2 b とに、それぞれ異なる識別マークを付けることが望ましい。例えば、図 9 および図 1 5 に示すように、右側のコーナーモジュールである太陽電池モジュール 1 0 0 a に使用される継手部材 1 3 1 a および 1 3 2 a には、R のマークを付けると良い。この場合、左側のコーナーモジュールである太陽電池モジュール 1 0 0 b に使用される継手部材 1 3 1 b および 1 3 2 b には、L のマークを付けると良い。これにより、枠体の組立作業時に、それぞれのコーナーモジュールに取り付ける継手部材を間違えることが無くなる。

[01 72] 継手部材 1 3 1 , 1 3 2 は、通常、ダイキャストで作成される。この場合、予め型取りしておくことで、識別マーク付きの継手部材を作成することができる。また、押出し材で継手部材を作成する場合には、プレスによる変形

で識別マークを付ける方法も考えられる。

[0173] また、継手部材 131a と継手部材 132a とは明らかに異なる形状であるため、取り付け箇所を間違える可能性は低く（もし間違えたとしても、継手部材が枠体に嵌まらない）、上述したように、何れも同じ R のマークとすることができる。同様に、継手部材 131b と継手部材 132b とは、何れも同じ L のマークとすることができる。しかしながら、継手部材 131a, 132a, 131b, 132b の全てに、それぞれ異なる識別マークを付けるようにしても良い。これにより、継手部材の取り付け箇所を間違える可能性がより低くなる。

[0174] —補助枠体—

補助枠体 126 は、図 20 に示すように、モジュール枠体 121 および 124 の間に架けられている。この補助枠体 126 は、たとえば、アルミニウムまたはアルミニウム合金製であり、太陽電池モジュール本体 10 の下方に、モジュール枠体 122 および 125 と平行に配置されている。この補助枠体 126 は、一方端部がモジュール枠体 121 に連結され、他方端部がモジュール枠体 124 に連結されている。モジュール枠体 124 と補助枠体 126 とは、モジュール枠体 124 の長さ方向における中央部近傍で連結されている。

[0175] なお、モジュール枠体 121 と補助枠体 126 との連結は、たとえば、ねじなどの締結部材（図示省略）を用いて行われる。また、モジュール枠体 124 と補助枠体 126 との連結についても同様である。また、図 20 は補助枠体 126 を説明するための図であり、太陽電池モジュール 100a の各辺の比は図 20 に示すものに限定されない。

[0176] —効果—

本実施の形態 1 では、上記のように、各段の横方向における端部に配置される太陽電池モジュール 100a を五角形に形成するとともに、その太陽電池モジュール 100a の 3 つの角部が直角であり、2 つの角部が鈍角であることによって、太陽電池モジュール 100a が鋭角の角部を有していないこ

とにより、設置作業時に作業員がけがをするのを抑制することができるので、安全性の向上を図ることができる。

[01 77] また、本実施の形態 1 では、太陽電池モジュール 100 を横棧 501 に取り付けることによって、太陽電池モジュール 100 a の下側の横辺 101 a を太陽電池モジュール 100 c の上側の横辺 102 c よりも長くすることができる。これにより、太陽電池モジュール 100 a の下側の横辺 101 a と太陽電池モジュール 100 c の上側の横辺 102 c とが同じ長さである場合に比べて、受光面積の向上を図ることができる。なお、太陽電池モジュール 100 a の下側の横辺 101 a を太陽電池モジュール 100 c の上側の横辺 102 c よりも長くしても、太陽電池モジュール 100 a の連結部 155 を横棧 501 に固定することができる。

[01 78] また、本実施の形態 1 では、各段の太陽電池モジュール 100 a の斜辺 105 a を直線上に配置するとともに、外側の縦辺 104 a を上側の横辺 102 a よりも短くすることによって、所定の太陽電池モジュール 100 a の斜辺 105 a と 1 段下の太陽電池モジュール 100 a の斜辺 105 a との間の距離を短くすることができるので、太陽電池アレイ 500 の美観の向上を図ることができる。

[01 79] また、本実施の形態 1 では、太陽電池モジュール 100 a の下側に太陽電池モジュール 100 c を縦方向において連なるように配置することによって、太陽電池モジュール 100 c が千鳥格子状に配置される場合に比べて、各段の太陽電池モジュール 100 c の横方向における位置合わせを行いやすいので、太陽電池モジュール 100 c の設置作業を行いやすくすることができる。

[01 80] —他の実施の形態—

なお、今回開示した実施の形態は、すべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。したがって、本発明の技術的範囲は、上記した実施の形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、本発明の技術的範囲には、特許請求の範囲

と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0181] たとえば、本実施の形態 1 において、図 2 1 に示す第 1 変形例のように、太陽電池アレイ 6 0 0 がダミーピース 6 0 1 を備えていてもよい。ダミーピース 6 0 1 は、平面的に見て三角形状に形成されており、所定の太陽電池モジュール 1 0 0 a と 1 段下の太陽電池モジュール 1 0 0 a とに隣接配置されている。具体的には、ダミーピース 6 0 1 は、所定の太陽電池モジュール 1 0 0 a の外側の縦辺 1 0 4 a の外側に配置されるとともに、1 段下の太陽電池モジュール 1 0 0 a の上側の横辺 1 0 2 a の上側に配置されており、所定の太陽電池モジュール 1 0 0 a の斜辺 1 0 5 a と 1 段下の太陽電池モジュール 1 0 0 a の斜辺 1 0 5 a とを結ぶように形成されている。このように、ダミーピース 6 0 1 を設けた場合には、太陽電池アレイ 6 0 0 の外側（外縁）を斜めの直線にすることができるので、美観の向上を図ることができる。なお、ダミーピース 6 0 1 は、本発明の「化粧部材」の一例である。

[0182] また、本実施の形態 1 では、各段の端部に太陽電池モジュール 1 0 0 a および 1 0 0 b が配置される例を示したが、これに限らず、図 2 2 に示す第 2 変形例のように、太陽電池アレイ 7 0 0 の下段側に太陽電池モジュール 1 0 0 a および 1 0 0 b が設けられていなくてもよい。すなわち、上段側に比べて強度が要求される下段側を矩形状の太陽電池モジュール 1 0 0 c および 1 0 0 d のみで構成するようにしてもよい。たとえば、半切妻の屋根に、太陽電池アレイを設置する場合、屋根全体を有効に利用することが可能となる。この第 2 変形例では、1 段目および 2 段目の両端部に、太陽電池モジュール 1 0 0 c よりも横方向における長さが大きい矩形状の太陽電池モジュール 1 0 0 d が配置されている。なお、太陽電池モジュール 1 0 0 d は、本発明の「第 1 太陽電池モジュール」の一例である。

[0183] また、本実施の形態 1 では、太陽電池アレイ 5 0 0 が 5 段である例を示したが、これに限らず、太陽電池アレイが何段であってもよい。

[0184] また、本実施の形態 1 では、太陽電池アレイ 5 0 0 の最上段に矩形状の太陽電池モジュール 1 0 0 c が設けられていない例を示したが、これに限らず

、太陽電池アレイの最上段に矩形状の太陽電池モジュールが設けられていてもよい。

[01 85] また、本実施の形態 1 では、水分を排出するための開口部 1 2 1 f、1 2 3 f、1 2 4 f および 1 2 5 f が形成されていなくてもよい。

[01 86] また、本実施の形態 1 では、継手部材 1 3 1 (1 3 2) に連通部 3 1 3 (3 2 3) が形成されていなくてもよい。

[01 87] また、本実施の形態 1 では、支持部 1 2 3 b の外側面 1 2 3 c のみにボルト挿入孔 1 2 3 g を形成し、外側面 1 2 3 c 側からモジュール枠体 1 2 3 と継手部材 1 3 1 とをねじ止めするようにしてもよい。なお、モジュール枠体 1 2 4 および 1 2 5 についても同様である。

[01 88] また、本実施の形態 1 の連結部 1 5 4 において、ボルト 1 4 3 (1 4 4) が挿入されるボルト挿入孔 3 2 1 a および 1 2 4 e (3 2 2 a および 1 2 5 e) にねじ山が形成され、ボルト 1 4 3 (1 4 4) とボルト挿入孔 3 2 1 a および 1 2 4 e (3 2 2 a および 1 2 5 e) とが螺合するようにしてもよい。また、ボルト挿入孔 3 2 1 a および 1 2 4 e (3 2 2 a および 1 2 5 e) にねじ山が形成されておらず、ボルト 1 4 3 (1 4 4) とボルト挿入孔 3 2 1 a および 1 2 4 e (3 2 2 a および 1 2 5 e) とが螺合していなくてもよい。なお、連結部 1 5 3 についても同様である。

[01 89] < 実施の形態 2 >

図 2 3 A ないし図 2 3 C を参照して、本実施の形態 2 に係る太陽電池モジュール 1 およびモジュール枠体 2 0 について説明する。

[01 90] 図 2 3 A は、本発明の実施の形態 2 に係る太陽電池モジュール 1 およびモジュール枠体 2 0 の概略を平面視で見た状態として示す平面図である。

[01 91] 本実施の形態 2 に係る太陽電池モジュール 1 は、太陽電池セル 1 1 が配置されたセル領域 1 2 およびセル領域 1 2 の外周に配置された外周領域 1 3 を備える太陽電池モジュール本体 1 0 と、太陽電池モジュール本体 1 0 の外周領域 1 3 が嵌め込まれた複数のモジュール枠体 2 0 (本実施の形態では、第 1 モジュール枠体 2 0 a、第 2 モジュール枠体 2 0 b、第 3 モジュール枠体

20c、第4モジュール枠体20d、第5モジュール枠体20eの5個)とを備える。

[0192] なお、以下では、第1モジュール枠体20a、第2モジュール枠体20b、第3モジュール枠体20c、第4モジュール枠体20d、第5モジュール枠体20eを相互に区別する必要が無い場合、あるいは全体を表現するときは、単にモジュール枠体20とすることがある。

[0193] 太陽電池モジュール本体10は、モジュール枠体20によって外周領域13を支持され保護されることから位置決め精度および機械的強度を確保できる。なお、太陽電池モジュール本体10は、受光面側に配置される透光性基板、太陽電池セル11、太陽電池セル11を封止する封止部、裏面を保護する裏面保護部材が積層されている。透光性基板としては一般にガラス基板が採用され、封止部としては、例えばEVA(エチレン・ビニル・アセテート)が採用され、裏面保護部材としては、例えば封止シート(PET/Al/PET(PET:ポリエチレン・テレフタレート))が採用される。

[0194] 本実施の形態2では、太陽電池モジュール本体10が、五角形とされていることから、太陽電池モジュール本体10に合わせてモジュール枠体20も五角形とされている。つまり、モジュール枠体20は、第1モジュール枠体20a、第2モジュール枠体20b、第3モジュール枠体20c、第4モジュール枠体20d、第5モジュール枠体20eを相互に組み合わせて(相互に連結して)五角形とされている。

[0195] なお、太陽電池モジュール1の平面視での形状が五角形とされた理由は、設置場所(例えば建物の屋上あるいは屋根)の状況に合わせるためである。つまり、太陽電池モジュール1の平面形状は、一般的な矩形から、例えば三角形、五角形などとすることができる。本実施の形態2に係るモジュール枠体20は、矩形以外の多角形とされた太陽電池モジュール1に適用される。設置場所の状況に応じた多角形とすることによって、設置場所を有効に活用して発電電力を最大化することができる。

[0196] 本実施の形態2に係る太陽電池モジュール1では、太陽電池モジュール本

体 10 は、平面視で 5 角形以上の多角形であることが好ましい。したがって、太陽電池モジュール 1 は、四角形を越える多角形とされた太陽電池モジュール本体 10 に対して適用することができ、連結部 40 の信頼性を確保することができる。

[01 97] また、モジュール枠体 20 は、押出加工（押出成形）によって形成される。したがって、長さ方向（つまり、平面視で多角形とされた太陽電池モジュール本体 10 が有する各辺の方向）で同一の断面を持った状態とされる。また、長さ方向に垂直な断面での形状を容易にかつ高精度に設定できる。

[01 98] モジュール枠体 20 は、アルミニウム、あるいはアルミニウム合金で構成することが好ましい。どのような材料とするかは、強度と軽さとのバランスを考慮して適宜選定される。

[01 99] 太陽電池モジュール 1 では、第 1 モジュール枠体 20 a と第 2 モジュール枠体 20 b は、連結部 41 を介して内角 θ_1 （例えば 90 度）で連結され、第 2 モジュール枠体 20 b と第 3 モジュール枠体 20 c は、連結部 42 を介して内角 θ_2 （例えば 90 度）で連結され第 3 モジュール枠体 20 c と第 4 モジュール枠体 20 d は、連結部 43 を介して内角 θ_3 （例えば 130.8 度）で連結され、第 4 モジュール枠体 20 d と第 5 モジュール枠体 20 e は、連結部 44 を介して内角 θ_4 （例えば 139.2 度）で連結され第 5 モジュール枠体 20 e と第 1 モジュール枠体 20 a は、連結部 45 を介して内角 θ_5 （例えば 90 度）で連結されている。

[0200] 太陽電池モジュール本体 10 は、5 角形とされ、内角 θ_1 、内角 θ_2 、内角 θ_5 の 3 箇所が直角であり、内角 θ_3 、内角 θ_4 の 2 箇所が 90 度と異なる角度とされている。

[0201] なお、以下では、連結部 41、連結部 42、連結部 43、連結部 44、連結部 45 を相互に区別する必要が無い場合は、単に連結部 40 とすることがある。

[0202] また、連結部 41 において、第 1 モジュール枠体 20 a と第 2 モジュール枠体 20 b は、締結部材 51 によって締結（連結）され、連結部 42 におい

て、第2モジュール枠体20bと第3モジュール枠体20cは、締結部材52によって締結（連結）され、連結部43において、第3モジュール枠体20cと第4モジュール枠体20dは、継手部材31を介して締結部材33aおよび締結部材33bによって締結（連結）され、連結部44において、第4モジュール枠体20dと第5モジュール枠体20eは、継手部材32を介して締結部材33cおよび締結部材33dによって締結（連結）され、連結部45において、第5モジュール枠体20eと第1モジュール枠体20aは、締結部材53によって締結（連結）されている。

[0203] なお、以下では、継手部材31、継手部材32を相互に区別する必要が無い場合は、単に継手部材30とすることがある。また、締結部材33a、締結部材33b、締結部材33c、締結部材33dを相互に区別する必要が無い場合は、単に締結部材33とすることがある。また、締結部材51、締結部材52、締結部材53を相互に区別する必要が無い場合は、単に締結部材50とすることがある。

[0204] 連結部41、連結部42、連結部45は、内角 θ_1 、内角 θ_2 、内角 θ_5 が直角であることから、具体的には次の連結構造を採ることができる。

[0205] 連結部41では、第2モジュール枠体20bの第1壁部26（図25参照）が第2モジュール枠体20bから突出して第1モジュール枠体20aの端面に当接され、締結部材51（例えばビス）が第1モジュール枠体20aの第2壁部28（図25参照）に形成されためねじ部29（図25参照）に嵌め込まれてねじ止めされる。ねじ止め構造とすることによって、構成部品を容易に分解、再利用することが可能となる。

[0206] なお、第1壁部26は、第2壁部28に対する相対的な位置が外側になることから外壁でもあり、また、第2壁部28は、第1壁部26に対する相対的な位置が内側になることから内壁でもある。つまり、上端部24、下端部25、および第1壁部26に第2壁部28が一体に連結して配置されることから、支持部23は、矩形状の中空構造を形成する。

[0207] なお、連結部41での第1モジュール枠体20aの端面は、第1モジュー

ル枠体 20 a の長さ方向に対して直交させて形成されていることから、直角での締結が高精度になされる。また、第 2 モジュール枠体 20 b の第 1 壁部 26 は、高精度な平面とされる。

[0208] 連結部 42 では、第 2 モジュール枠体 20 b の第 1 壁部 26 (図 25 参照) が第 2 モジュール枠体 20 b から突出して第 3 モジュール枠体 20 c の端面に当接され、締結部材 52 (例えばビス) が第 3 モジュール枠体 20 c の第 2 壁部 28 (図 25 参照) に形成されたためねじ部 29 (図 25 参照) に嵌め込まれてねじ止めされる。

[0209] なお、連結部 42 での第 3 モジュール枠体 20 c の端面は、第 3 モジュール枠体 20 c の長さ方向に対して直交させて形成されていることから、直角での締結が高精度になされる。また、第 2 モジュール枠体 20 b の第 1 壁部 26 は、高精度な平面とされる。

[0210] 連結部 45 では、第 5 モジュール枠体 20 e の第 1 壁部 26 (図 23 B 参照) が第 5 モジュール枠体 20 e から突出して第 1 モジュール枠体 20 a の端面に当接され、締結部材 53 (例えばビス) が第 1 モジュール枠体 20 a の第 2 壁部 28 (図 25 参照) に形成されたためねじ部 29 (図 25 参照) に嵌め込まれてねじ止めされる。

[0211] なお、連結部 45 での第 1 モジュール枠体 20 a の端面は、第 1 モジュール枠体 20 a の長さ方向に対して直交させて形成されていることから、直角での締結が高精度になされる。また、第 5 モジュール枠体 20 e の第 1 壁部 26 は、高精度な平面とされる。

[0212] 連結部 41、連結部 42、連結部 45 に対して、連結部 43、連結部 44 は、内角 $\theta 3$ 、内角 $\theta 4$ が直角と異なる角度であることから、継手部材 30 が適用され、連結部 41、連結部 42、連結部 45 と異なる連結構造を採る。具体的には次のとおりである。

[0213] 連結部 43 では、第 3 モジュール枠体 20 c の端面および第 4 モジュール枠体 20 d の端面は、内角 $\theta 3$ (90 度と異なる例えば 130.8 度) を構成するように形成され、相互に突き合わされて継手部材 31 で連結されてい

る。したがって、継手部材 3 1 (継手部材 3 0) は、1 枚の板材で形成されている。

[0214] 第 3 モジュール枠体 2 0 c は、連結部 4 2 で締結部材 5 2 が適用される。したがって、第 3 モジュール枠体 2 0 c は、締結部材 5 2 がねじ止めされためねじ部 2 9 を有する。また、めねじ部 2 9 は、第 3 モジュール枠体 2 0 c の全長に渡って形成されていることから、連結部 4 3 での第 3 モジュール枠体 2 0 c の端面は、めねじ部 2 9 を有する状態となる (図 2 3 C 参照)。

[021 5] また、第 4 モジュール枠体 2 0 d は、連結部 4 3 が形成する内角 $\theta 3$ および連結部 4 3 の反対側にある連結部 4 4 が形成する内角 $\theta 4$ が直角とは異なる。したがって、第 4 モジュール枠体 2 0 d では、内角を直角とされた連結部 4 0 で適用されるめねじ部 2 9 が不要となり、めねじ部 2 9 を持つ必要が無いので、連結部 4 3 での第 4 モジュール枠体 2 0 d の端面は、めねじ部 2 9 を有しない状態とされる (図 2 3 B 参照)。

[021 6] したがって、連結部 4 3 における第 3 モジュール枠体 2 0 c では、第 1 壁部 2 6 とめねじ部 2 9 との間に形成された空間 (図 2 3 C 参照) に、継手部材 3 1 が挿入され、連結部 4 3 における第 4 モジュール枠体 2 0 d では、第 1 壁部 2 6 の内側に形成された空間 (図 2 3 B 参照) に継手部材 3 1 が挿入される。

[021 7] なお、モジュール枠体 2 0 (第 4 モジュール枠体 2 0 d) では、継手部材 3 1 の位置決めを精度良く施すために第 1 壁部 2 6 からの継手部材 3 1 の位置を規制する規制部 2 7 a (図 2 3 B 参照) が下端部 2 5 に配置されている。規制部 2 7 a (以下では、単に規制部 2 7 とすることがある。) は、例えば下端部 2 5 に対して突起として形成され、また、押出加工によって形成されるから、モジュール枠体 2 0 の長さ方向に延長して形成される。

[021 8] つまり、連結部 4 3 における第 4 モジュール枠体 2 0 d では、第 1 壁部 2 6 と規制部 2 7 a との間に継手部材 3 1 が配置されることから、継手部材 3 1 を第 1 壁部 2 6 に沿わせて高精度に位置決めできるので、連結部 4 3 の第 3 モジュール枠体 2 0 c の側と同様の精度での位置決めが可能となる。

[021 9] なお、第 4 モジュール枠体 2 0 d は、押出加工によって成形されることから、めねじ部 2 9 を有しない状態は、第 4 モジュール枠体 2 0 d の全体に渡って形成され、連結部 4 4 でも同様な状態とされる。

[0220] 上述したとおり、連結部 4 3 において、継手部材 3 1 は、第 3 モジュール枠体 2 0 c および第 4 モジュール枠体 2 0 d の両方に同様に延長して配置され、同様に位置決めされる。また、継手部材 3 1 は、第 3 モジュール枠体 2 0 c に対して締結部材 3 3 b で締結され、第 4 モジュール枠体 2 0 d にたいして締結部材 3 3 a で締結される。

[0221] つまり、内角 $\theta 3$ で屈曲した平板状の継手部材 3 1 は、連結部 4 3 を構成する第 3 モジュール枠体 2 0 c に対して締結部材 3 3 b を介して締結され、連結部 4 3 を構成する第 4 モジュール枠体 2 0 d に対して締結部材 3 3 a を介して締結される。したがって、連結部 4 3 は、継手部材 3 1 の強度がそのまま有効に作用することから、継手部材 3 1 と同様な強度を確保し、第 3 モジュール枠体 2 0 c と第 4 モジュール枠体 2 0 d を高精度に締結する (図 2 3 B、図 2 3 C 参照)。

[0222] 連結部 4 4 では、第 4 モジュール枠体 2 0 d の端面と第 5 モジュール枠体 2 0 e の端面とが内角 $\theta 4$ (90 度と異なる例えば 139.2 度) を構成するように形成され、相互に突き合わされて継手部材 3 2 で連結されている。

[0223] また、連結部 4 5 では、第 5 モジュール枠体 2 0 e の第 1 壁部 2 6 が第 5 モジュール枠体 2 0 e から突出して第 1 モジュール枠体 2 0 a が有するめねじ部 2 9 に連結されているから、第 5 モジュール枠体 2 0 e は、めねじ部 2 9 を有する必要が無い。

[0224] したがって、連結部 4 4 での第 5 モジュール枠体 2 0 e の端面は、連結部 4 4 での第 4 モジュール枠体 2 0 d の端面と同様にめねじ部 2 9 を有しない状態とされる (図 2 3 B 参照)。

[0225] したがって、連結部 4 4 では、第 4 モジュール枠体 2 0 d および第 5 モジュール枠体 2 0 e のいずれにおいても第 1 壁部 2 6 と規制部 2 7 a との間で規定された空間に継手部材 3 2 が挿入される。つまり、継手部材 3 2 は、第

4 モジュール枠体 20 d に対して締結部材 33 c で締結され、第 5 モジュール枠体 20 e にたいして締結部材 33 d で締結される。つまり、連結部 44 での締結状態は、連結部 43 で適用された締結部材 33 a の締結状態 (図 23 B 参照) と同様な状態とされる。

[0226] 内角 θ_4 で屈曲した平板状の継手部材 32 は、連結部 44 を構成する第 4 モジュール枠体 20 d に対して締結部材 33 c を介して締結され、連結部 44 を構成する第 5 モジュール枠体 20 e に対して締結部材 33 d を介して締結される。したがって、連結部 44 は、継手部材 32 の強度が有効に作用することから、継手部材 32 と同様な強度を確保し、第 4 モジュール枠体 20 d と第 5 モジュール枠体 20 e を高精度に締結する (図 23 B 参照)。

[0227] 図 23 B は、図 23 A の矢印 1B — 1B での継手部材 31 の断面状態を拡大して示す拡大断面図である。

[0228] 図 23 B は、第 4 モジュール枠体 20 d (モジュール枠体 20) の連結部 43 (連結部 40) での連結状態を示す。なお、第 4 モジュール枠体 20 d の連結部 44 での連結状態、第 5 モジュール枠体 20 e の連結部 44 での連結状態も同様となる。

[0229] 本実施の形態 2 に係るモジュール枠体 20 は、太陽電池セル 11 が配置されたセル領域 12 と、セル領域 12 の外周に配置された外周領域 13 とを備える太陽電池モジュール本体 10 を保持するモジュール枠体 20 (第 4 モジュール枠体 20 d) である。

[0230] また、モジュール枠体 20 は、外周領域 13 が嵌め込まれる嵌め込み部 21 と、嵌め込み部 21 を支持する支持部 23 とを備え、支持部 23 は、嵌め込み部 21 の底部 21 b と結合する上端部 24 と、太陽電池モジュール本体 10 と交差する方向 (太陽電池モジュール本体 10 の平面に対して交差する方向) で上端部 24 から離れて配置され上端部 24 に対向する下端部 25 と、上端部 24 と下端部 25 とを連結し外周領域 13 に沿って配置された第 1 壁部 26 と、上端部 24 と下端部 25 との間で第 1 壁部 26 に沿って配置され延長して隣接する他のモジュール枠体 20 (第 3 モジュール枠体 20 c)

に挿入される継手部材 3 1 (継手部材 3 0) と、継手部材 3 1 の第 1 壁部 2 6 からの位置を規制する規制部 2 7 a (規制部 2 7) とを備える。

[0231] したがって、モジュール枠体 2 0 (第 4 モジュール枠体 2 0 d) は、継手部材 3 1 (継手部材 3 0) と継手部材 3 1 の第 1 壁部 2 6 からの位置を規制する規制部 2 7 a (規制部 2 7) とを備えることから、隣接する他のモジュール枠体 2 0 に対して容易にかつ高精度に位置決めし、かつ、確実に連結することが可能となる。

[0232] なお、嵌め込み部 2 1 と支持部 2 3 とは、一般的に一体とされる。また、規制部 2 7 a の第 1 壁部 2 6 からの位置は、規制部 2 7 a と第 1 壁部 2 6 とで継手部材 3 1 を挟む形態とし、規制部 2 7 a によって継手部材 3 1 を第 1 壁部 2 6 に近接させた状態とする位置であることが好ましい。より具体的には、規制部 2 7 a の規制 (誘導) によって継手部材 3 1 が第 1 壁部 2 6 に当接され第 1 壁部 2 6 と規制部 2 7 a との間にスライドして差し込まれる程度の隙間であることが好ましい。

[0233] なお、第 1 壁部 2 6 は、外周領域 1 3 の縁部 (太陽電池モジュール本体 1 0 の縁部。換言すれば、上端部 2 4 および下端部 2 5 の外側端を連結する位置。) に沿って配置される。また、第 1 壁部 2 6 と第 2 壁部 2 8 との間隔は、太陽電池モジュール本体 1 0 に対する支持構造としての強度、バランスなどから定められる。

[0234] 第 4 モジュール枠体 2 0 d (モジュール枠体 2 0) では、規制部 2 7 a は、上端部 2 4 に対向して下端部 2 5 に配置されている。この構成によって、第 4 モジュール枠体 2 0 d は、継手部材 3 1 の自重を利用して自己整合的に位置決めすることができるので、第 1 壁部 2 6 からの間隔を容易に確定でき、また、他のモジュール枠体 2 0 との連結を容易に行うことができる。つまり、作業性、位置精度、強度を確保することができる。

[0235] 第 4 モジュール枠体 2 0 d (モジュール枠体 2 0) では、規制部 2 7 a は、突起であることが好ましい。この構成によって、第 4 モジュール枠体 2 0 d は、規制部 2 7 a を突起で形成することから、簡単な構成で確実に継手部

材 3 1 の位置を規制することができる。

[0236] また、第 4 モジュール枠体 2 0 d (モジュール枠体 2 0) では、突起 (規制部 2 7 a) は、第 1 壁部 2 6 の長さ方向に沿って延長されていることが好ましい。この構成によって、第 4 モジュール枠体 2 0 d は、第 1 壁部 2 6 の延長方向 (外周領域 1 3 の外周に沿う方向) に沿って突起を延長することから、継手部材 3 1 の延長方向で継手部材 3 1 の位置を規制するので、更に安定した位置決めをすることができる。

[0237] 規制部 2 7 a は、分離したピン状ではなく、連続したレール状 (凸条) に延長して配置されることから、継手部材 3 1 の長さ方向の全体に対応させて突起を配置することができるので、位置決め精度および機械的強度が向上する。なお、上述したとおり、モジュール枠体 2 0 は、押出成形されることから、凸条の規制部 2 7 a は、容易にかつ高精度に形成される。

[0238] なお、規制部 2 7 a は、例えば、棒ピンを適宜の個数で分散して配置される形態とすることも可能である。必要な部分のみに規制部 2 7 a を配置することから、モジュール枠体 2 0 を軽量化することができる。

[0239] 第 4 モジュール枠体 2 0 d (モジュール枠体 2 0) では、支持部 2 3 は、第 1 壁部 2 6 に対してセル領域 1 2 の側に配置され上端部 2 4 と下端部 2 5 とを連結して外周領域 1 3 に沿って配置された第 2 壁部 2 8 を備える。

[0240] モジュール枠体 2 0 では、上端部 2 4、下端部 2 5、第 1 壁部 2 6、および第 2 壁部 2 8 は、継手部材 3 1 (継手部材 3 0) を内包する中空構造を形成していることが好ましい。この構成によって、第 4 モジュール枠体 2 0 d (モジュール枠体 2 0) は、上端部 2 4、下端部 2 5、第 1 壁部 2 6、および第 2 壁部 2 8 が形成する中空構造によつて継手部材 3 0 を内包することから、継手部材 3 0 の損傷を防止してモジュール枠体 2 0 の連結強度の信頼性を確保することができる。

[0241] また、挿入される継手部材 3 0 の形状は、第 1 壁部 2 6 と平行に配置される板状とされている。継手部材 3 0 を締結部材 3 3 によつて第 1 壁部 2 6 に締結するだけで隣り合うモジュール枠体 2 0 を締結することが可能であるこ

とから、継手部材 30 の断面形状 (板厚) を調整するだけで、継手部材 30 の強度を必要に応じて確保することができる。

[0242] 継手部材 30 の断面形状 (モジュール枠体 20 の長さ方向と交差する方向での矩形の断面形状。つまり、図 23A の矢印 1B—1B、矢印 1C—1C と同方向での断面。) は、長辺 (板幅、つまり、太陽電池モジュール本体に対する垂直方向の長さ) が上端部 24 から下端部 25 の間隔で上限を画定され、短辺 (板厚) が規制部 27 によって継手部材 30 の位置が規制される範囲で上限を画定される。また、板の長さは、平面視で表されるモジュール枠体の長さ方向で第 1 壁部 26 に沿う長さである。

[0243] 規制部 27 によって継手部材 30 の位置が規制される範囲とは、具体的には、例えば、規制部 27a のときは、第 1 壁部 26 から規制部 27a の突起が立ち上がる位置までの間隔であり、規制部 27e、規制部 27f のときは、継手部材 30 が挿入される凹部の底部が有する第 1 壁部 26 からの間隔である。

[0244] 継手部材 30 の板幅は、上端部 24 および支持部 23 の間で十分に確保できる。また、継手部材 30 の板厚は、第 1 壁部 26 から規制部 27 が継手部材 30 に作用を及ぼす間隔に対応させて十分に確保できる。したがって、継手部材 30 は、板厚および板幅においてモジュール枠体 20 の形状 (第 1 壁部 26 の内側形状) に適合して十分な強度を確保することができる。

[0245] 継手部材 30 は、モジュール枠体 20 と同様、例えば、アルミニウム、あるいはアルミニウム合金で形成されている。モジュール枠体 20 と同様の素材を適用することによって、強度を高精度に確保することができる。

[0246] なお、モジュール枠体 20 では、上端部 24、下端部 25、第 1 壁部 26、および第 2 壁部 28 は、概略形状として矩形を形成していることが好ましい。矩形 (第 2 壁部 28 の部分が開口された状態を含む想定外周としての仮想矩形。) とすることによって、モジュール枠体 20 の強度を更に向上させることができる。

[0247] 第 4 モジュール枠体 20d (モジュール枠体 20) では、継手部材 31 (

継手部材 30) は、第 1 壁部 26 に締結されていることが好ましい。この構成によって、第 4 モジュール枠体 20d (モジュール枠体 20) は、継手部材 31 (継手部材 30) を第 1 壁部 26 に締結することから、連結強度を向上させ、連結の信頼性を向上させる。つまり、継手部材 30 の平面を第 1 壁部 26 の平面に当接 (締結) した状態で隣接するモジュール枠体が連結されることから、第 1 壁部の強度をそのまま利用することになり、確実に強度を確保することができる。

[0248] なお、継手部材 30 を第 1 壁部 26 に締結する部材として、締結部材 33a (締結部材 33) を適用することができる。締結部材 33a は、例えばビス (おねじ) などである。締結部材 33a は第 1 壁部 26 (および継手部材 31) の垂直方向 (上端部 24 と下端部 25 との間の方向) で 2 箇所配置されている。モジュール枠体 20 では、締結部材 33a を垂直方向の 2 箇所に配置することで締結の強度を大きく向上させ、連結の信頼性を向上させる。

[0249] 継手部材 30 の第 1 壁部 26 に対向する面と第 1 壁部 26 とを対向させ、締結部材 33 で締結することから、継手部材 30 および第 1 壁部 26 のそれぞれが有する基本形状の全体を締結手段として有効に利用することになり、素材自体が有する強度まで締結強度 (連結強度) を向上させることができる。

[0250] 締結部材 33a の位置は、継手部材 31 の上端側 (上端部 24 側)、下端側 (下端部 25 側) の両方に離して 2 個が配置されることが好ましい。両端側へ離して配置することによって、回転力に対向することができるので、より強固な締結が可能となり、モジュール枠体 20 を強固にかつ高精度に連結することができる。なお、締結部材 33 は、2 個では無く、1 個であっても良い。

[0251] また、締結部材 33a (締結部材 33) としてのねじによる締結強度を確保するために継手部材 30 の板厚 (第 1 壁部 26 と交差する方向の厚さ) は、中空構造 (第 1 壁部 26 と第 2 壁部 28 との間隔。あるいは、第 2 壁部 2

8の無い状態での第1壁部26からの上端部24、下端部25の先端までの間隔)の2分の1ないし3分の1程度とすることが好ましい。この構成によつて、継手部材30が中空構造に対して変形を及ぼすことが防止できるので、モジュール枠体20の強度を維持することができる。

[0252] 規制部27の位置は、第1壁部26と反対側の上端部24の先端あるいは下端部25の先端、あるいは、第2壁部28に対して離れた第1壁部26との間に配置され、上端部24の先端、下端部25の先端、あるいは、第2壁部28に対して接触しない状態で継手部材30を配置する位置とされる。

[0253] 太陽電池モジュール本体10とモジュール枠体20の間には、例えば弾性体(ゴム、樹脂)で構成された緩衝部材15が配置され、太陽電池モジュール本体10に対する外部からの衝撃を抑制し、また、水密性を向上させ、耐環境性を向上させる。

[0254] モジュール枠体20は、嵌め込み部21の外周につば部21sを備えることから、第1壁部26の変形を抑制して強度を確保し、適宜の外観形状を確保することができる。また、モジュール枠体20は、第2壁部28の下端部25の近くに補強部28sを備えることから、第2壁部28の変形を抑制して強度を確保することができる。

[0255] 図23Cは、図23Aの矢印1C—1Cでの継手部材31の断面状態を拡大して示す拡大断面図である。

[0256] 図23Cは、第3モジュール枠体20c(モジュール枠体20)の連結部43(連結部40)での連結状態を示す。なお、基本的な構成は、図23A、図23Bに記載した構成と共通するので、主に異なる事項について説明する。

[0257] 第3モジュール枠体20c(モジュール枠体20)では、支持部23は、第1壁部26に対してセル領域12の側に配置され上端部24と下端部25とを連結して外周領域13に沿って配置された第2壁部28を備え、第2壁部28は、第1壁部26に対向する面に配置されて隣接する他のモジュール枠体20(第2モジュール枠体20b)の第1壁部26がねじ止めされるめ

ねじ部 29 を備え、規制部 27 b (以下では、単に規制部 27 とすることがある。) は、めねじ部 29 によって構成されている。

[0258] したがって、モジュール枠体 20 (第 3 モジュール枠体 20 c) は、隣接する他のモジュール枠体 20 (第 2 モジュール枠体 20 b の第 1 壁部 26) がねじ止めされるめねじ部 29 (めねじ部 29 の第 1 壁部 26 側の先端) を規制部 27 b として機能させることから、規制部 27 を別途形成する必要がなくなり、生産性 (作業性)、汎用性が向上する。

[0259] すなわち、第 3 モジュール枠体 20 c では、新たに規制部 27 を形成するのではなく、予め形成されるめねじ部 29 が規制部 27 b として適用される。つまり、第 2 壁部 28 に形成され第 1 壁部 26 に向けて突出するめねじ部 29 の第 1 壁部 26 側の頂点 (第 2 壁部 28 を基準にしてめねじ部 29 で最も第 1 壁部 26 に近い位置が構成する頂点) が継手部材 31 に対する規制部 27 b として機能する。

[0260] めねじ部 29 は、垂直方向 (上端部 24 および下端部 25 の間) で 2 箇所形成されていることから、継手部材 31 を更に高精度に位置決めすることができる。また、めねじ部 29 は、端面 (例えば、連結部 42 での第 3 モジュール枠体 20 c の端面) で締結部材 50 が締結されることから、高い機構的強度を有するように形成されているので、継手部材 31 を確実に位置決めすることができる。

[0261] また、継手部材 31 は、締結部材 33 b によって第 1 壁部 26 に締結される。締結部材 33 b は、例えばビス (おねじ) などである。なお、締結部材 33 c、締結部材 33 d も同様に構成される。

[0262] なお、継手部材 31 (継手部材 30) の板厚は、第 1 壁部 26 とめねじ部 29 との間の間隔で上限が規定される。つまり、継手部材 30 は、第 1 壁部 26 とめねじ部 29 との間の間隔より薄い板で形成される。連結部 43 での他方のモジュール枠体 20 (第 4 モジュール枠体 20 d) は、めねじ部 29 が存在しないことから、単なる空間とされたときは、第 3 モジュール枠体 20 c に締結されて延長された継手部材 31 の位置決めが不安定になるが、継

手部材 3 1 の位置を規制する規制部 2 7 が形成されていることから、継手部材 3 1 を第 1 壁部 2 6 に沿わせて容易にかつ高精度に位置決めすることができ、また、締結部 3 3 a によって継手部材 3 1 を第 4 モジュール枠体 2 0 d の第 1 壁部 2 6 に当接させることから、機械的強度を確保することができる。

[0263] 上述したとおり、本実施の形態 2 に係る太陽電池モジュール 1 において、複数のモジュール枠体 2 0（例えば第 1 モジュール枠体 2 0 a、第 2 モジュール枠体 2 0 b、第 3 モジュール枠体 2 0 c、第 4 モジュール枠体 2 0 d、第 5 モジュール枠体 2 0 e）の内少なくとも 2 つ（例えば、第 3 モジュール枠体 2 0 c と第 4 モジュール枠体 2 0 d の組、あるいは、第 4 モジュール枠体 2 0 d と第 5 モジュール枠体 2 0 e の組み）は、本実施の形態 2 に係るモジュール枠体 2 0 であって、相互に連結されて形成する連結部 4 0（例えば、第 3 モジュール枠体 2 0 c と第 4 モジュール枠体 2 0 d が連結された連結部 4 3、第 4 モジュール枠体 2 0 d と第 5 モジュール枠体 2 0 e が連結された連結部 4 4）の平面視での内角（例えば、連結部 4 3 での内角 $\theta 3$ 、連結部 4 4 での内角 $\theta 4$ ）が 90 度と異なる角度である。

[0264] したがって、本実施の形態 2 に係る太陽電池モジュール 1 は、相互に連結されて形成する連結部 4 0 の平面視での内角が 90 度と異なる角度の場合に、本実施の形態 2 に係るモジュール枠体 2 0 を適用することから、太陽電池モジュール本体 1 0 が矩形以外の多角形とされた場合でもモジュール枠体 2 0 相互間の連結部 4 0 の位置決め精度および機械的強度を確保して信頼性を向上させるので、設置場所を有効に活用することができる。

[0265] なお、モジュール枠体 2 0 は、内角が 90 度を越えるときに適用された場合、継手部材 3 0 の屈曲部分の形状が直線により近くなることから、継手部材 3 0 の強度を確実に維持できるので、内角が 90 度を越える場合に適用されることが好ましい。

[0266] 本実施の形態 2 に係るモジュール枠体 2 0 では、内角が 90 度と異なる場合に適用した状態を例示したが、モジュール枠体 2 0 は、各モジュール枠体

20が連結されて構成する内角の大きさが90度とされる場合（本実施の形態2では、内角 θ_1 、内角 θ_2 、内角 e_5 に対応する連結部40）においても適用することが可能である。

[0267] なお、本実施の形態2に係る太陽電池モジュール1は、平面視での規定に加えて、モジュール枠体20の断面で規定することができる。

[0268] すなわち、本実施の形態2に係る太陽電池モジュール1は、太陽電池セル11が配置されたセル領域12およびセル領域12の外周に配置された外周領域13を備える太陽電池モジュール本体10と、太陽電池モジュール本体10の外周領域13が嵌め込まれた複数のモジュール枠体20とを備え、複数のモジュール枠体20は、モジュール枠体20の長さ方向と垂直な方向での断面形状（端面形状）が異なる複数種類とされている。

[0269] したがって、本発明に係る太陽電池モジュール1は、モジュール枠体20の長さ方向と垂直な方向での断面形状が、複数種類とされていることから、太陽電池モジュール本体10が矩形以外の多角形とされた場合でもモジュール枠体20相互間の連結部の位置決め精度および機械的強度を確保して信頼性を向上させるので、設置場所を有効に活用することができる。

[0270] < 実施の形態3 >

図24Aないし図24Dを参照して、本実施の形態3に係る太陽電池モジュール1およびモジュール枠体20について説明する。

[0271] なお、本実施の形態3に係る太陽電池モジュール1およびモジュール枠体20は、実施の形態2に係る太陽電池モジュール1およびモジュール枠体20（第4モジュール枠体20d）の変形例（変形例1ないし変形例4）であることから、符号を援用し、主に異なる事項について説明する。

[0272] 図24Aは、本発明の実施の形態3に係る太陽電池モジュール1に適用されるモジュール枠体20（第4モジュール枠体20d）に係る変形例1の概略を図23Bと同一の断面状態で示す断面図である。

[0273] 本実施の形態3に係る第4モジュール枠体20d（モジュール枠体20）（変形例1）では、規制部27c（以下では、単に規制部27とすることが

ある。)は、下端部25に対向して上端部24に配置されている。

[0274] この構成によって、第4モジュール枠体20dは、継手部材30が第1壁部26に沿って下端部25から上端部24まで配置された場合でも、上端部24に配置された規制部27cによって継手部材30の位置を確実に規制することから、他のモジュール枠体20(第3モジュール枠体20c、あるいは、第5モジュール枠体20e)との連結を容易に行うことができる。

[0275] 図24Bは、本発明の実施の形態3に係る太陽電池モジュール1に適用されるモジュール枠体20(第4モジュール枠体20d)に係る変形例2の概略を図23Bと同一の断面状態で示す断面図である。

[0276] 本実施の形態3に係る第4モジュール枠体20d(モジュール枠体20)(変形例2)では、規制部27aおよび規制部27cが並置されている。したがって、下端部25および上端部24の双方に規制部27(規制部27a、規制部27c)が配置されることから、更に容易に、かつ高精度に位置決めすることができる。

[0277] 図24Cは、本発明の実施の形態3に係る太陽電池モジュール1に適用されるモジュール枠体20(第4モジュール枠体20d)に係る変形例3の概略を図23Bと同一の断面状態で示す断面図である。

[0278] 本実施の形態3に係る第4モジュール枠体20d(モジュール枠体20)(変形例3)では、継手部材30を挿入する規制部27e(以下では、単に規制部27とすることがある。)が下端部25に形成されている。

[0279] つまり、規制部27eは、下端部25に形成されて継手部材30が挿入される凹部とされ、また、上端部24は、継手部材30を挟む構造(例えば、上端部24に対して凸状とされた構造)とされた規制部27d(以下では、単に規制部27とすることがある。)を備え、下端部25および上端部24の双方で継手部材30を挟む構造とされている。

[0280] したがって、第4モジュール枠体20dは、下端部25に継手部材30が挿入される凹部を有し、下端部25および上端部24の双方によって継手部材30を挟む構造とされていることから、継手部材30を安定的に位置決め

し、連結する他のモジュール枠体 20（第 3 モジュール枠体 20 c、あるいは、第 5 モジュール枠体 20 e）と強固に連結することができる。

[0281] なお、規制部 27 d および規制部 27 e は、両方で一体として機能することから、両方を一体として規制部 27 とされる。また、規制部 27 e（凹部）は、第 1 壁部 26 から補強部 28 s の方向（厚さ方向）で継手部材 30 の板厚と同様の寸法を有し、継手部材 30 が嵌め込まれる状態とされている。

[0282] 図 24 D は、本発明の実施の形態 3 に係る太陽電池モジュール 1 に適用されるモジュール枠体 20（第 4 モジュール枠体 20 d）に係る変形例 4 の概略を図 23 B と同一の断面状態で示す断面図である。

[0283] 本実施の形態 3 に係る第 4 モジュール枠体 20 d（モジュール枠体 20）（変形例 4）では、継手部材 30 を挿入する規制部 27 f（以下では、単に規制部 27 とすることがある。）が上端部 24 に形成されている。

[0284] つまり、規制部 27 f は、上端部 24 に形成されて継手部材 30 が挿入される凹部とされ、また、下端部 25 は、継手部材 30 を挟む構造（例えば、下端部 25 に対して凸状とされた構造）とされた規制部 27 g（以下では、単に規制部 27 とすることがある。）を備え、下端部 25 および上端部 24 の双方で継手部材 30 を挟む構造とされている。

[0285] したがって、第 4 モジュール枠体 20 d は、上端部 24 に継手部材 30 が挿入される凹部を有し、下端部 25 および上端部 24 の双方によって継手部材 30 を挟む構造とされていることから、継手部材 30 を安定的に位置決めし、連結する他のモジュール枠体 20（第 3 モジュール枠体 20 c、あるいは、第 5 モジュール枠体 20 e）と強固に連結することができる。

[0286] なお、規制部 27 f および規制部 27 g は、両方で一体として機能することから、両方を含めて規制部 27 とされる。また、規制部 27 f（凹部）は、第 1 壁部 26 から補強部 28 s の方向（厚さ方向）で継手部材 30 の板厚と同様の寸法を有し、継手部材 30 が嵌め込まれる状態とされている。

[0287] 第 4 モジュール枠体 20 d に係る変形例 3、変形例 4 は、次のとおりにとめることができる。

[0288] 規制部 27 は、下端部 25 および上端部 24 のいずれか一方に形成されて継手部材 30 が挿入される凹部とされ、下端部 25 および上端部 24 の双方で継手部材 30 を挟む構造とされている。したがって、第 4 モジュール枠体 20 d は、下端部 25 および上端部 24 の一方に継手部材 30 が挿入される凹部を有し、下端部 25 および上端部 24 の双方によって継手部材 30 を挟む構造とされていることから、継手部材 30 を安定的に位置決めし、連結する他のモジュール枠体 20 と強固に連結することができる。

[0289] 下端部 25 および上端部 24 の一方が凹状とされた場合、下端部 25 および上端部 24 の他方は凸状として形成される。また、継手部材 30 を挟む構造とは、継手部材 30 が上端部 24 および下端部 25 に当接する場合、あるいは、適宜の空間を介して挟まれる場合の両方を含む。

[0290] < 実施の形態 2 , 3 のまとめ >

上述したとおり、実施の形態 2、実施の形態 3 に係るモジュール枠体 20 は、太陽電池セル 11 が配置されたセル領域 12 と、セル領域 12 の外周に配置された外周領域 13 とを備える太陽電池モジュール本体 10 を保持するモジュール枠体 20 であって、外周領域 13 が嵌め込まれる嵌め込み部 21 と、嵌め込み部 21 を支持する支持部 23 とを備え、支持部 23 は、嵌め込み部 21 の底部 21 b と結合する上端部 24 と、太陽電池モジュール本体 10 と交差する方向で上端部 24 から離れて配置され上端部 24 に対向する下端部 25 と、上端部 24 と下端部 25 とを連結し外周領域 13 に沿って配置された第 1 壁部 26 と、上端部 24 と下端部 25 との間で第 1 壁部 26 に沿って配置され延長して隣接する他のモジュール枠体 20 に挿入される継手部材 30（例えば、継手部材 31、継手部材 32）と、継手部材 30 の第 1 壁部 26 からの位置を規制する規制部 27（規制部 27 a、あるいは、規制部 27 b、規制部 27 c、規制部 27 d、規制部 27 e、規制部 27 f、規制部 27 g）とを備える。

[0291] したがって、本発明に係るモジュール枠体 20 は、継手部材 30 と継手部材 30 の第 1 壁部 26 からの位置を規制する規制部 27 とを備えることから

、隣接する他のモジュール枠体 20 に対して容易にかつ高精度に位置決めし、かつ、確実に連結することが可能となる。

[0292] また、実施の形態 2、実施の形態 3 に係るモジュール枠体 20 を適用された太陽電池モジュール 1 は、モジュール枠体 20 による作用効果をそのまま実現することができるので、平面視で 90 度と異なる内角を有する多角形とされた太陽電池モジュール本体 10 をモジュール枠体 20 によって高精度にかつ強固に連結して太陽電池モジュール 1 の信頼性を向上する。なお、内角が 90 度と異なる連結部 40 の両方に配置されたモジュール枠体 20 は、実施の形態 2、あるいは、実施の形態 3 に記載したモジュール枠体 20 とされる。

[0293] 太陽電池セル 11 は、どのような形態のセルであっても良い。例えば、シリコン系、GaAs、CIS、CIGS、CdTe 等の化合物半導体系、結晶系、多結晶系、薄膜系、色素増感型など種々の形態のセルを対象とすることができる。

[0294] なお、上述した実施の形態 2、実施の形態 3、および変形例 1〜変形例 4 は、相互に矛盾の生じない状態で併用することが可能である。したがって、例えば、第 1 モジュール枠体 20a が規制部 27 を備えていても構わない。この形態によれば、部品の共通化が可能となる。

[0295] < 他のモジュール枠体 20 についての追加説明 >

実施の形態 2、実施の形態 3 に係る太陽電池モジュール 1 に適用されるモジュール枠体 20 において、直角で連結される連結部 41、連結部 42、連結部 45 での第 1 モジュール枠体 20a、第 2 モジュール枠体 20b、第 3 モジュール枠体 20c の連結状態について追加して説明する。

[0296] 図 3 は、内角が直角で連結される連結部 40（連結部 41、連結部 42、連結部 45）における連結状態を説明する模式的な端面図である。なお、図面の分かりやすさを考慮して、断面としてのハッチングを施してある。

[0297] 連結部 41 では、第 2 モジュール枠体 20b の端面から第 1 壁部 26 が平面として突出し、第 1 モジュール枠体 20a の端面に第 1 壁部 26 の平面が

当接され、第 1 壁部 2 6 の外側から、締結部材 5 1 (締結部材 5 0) が第 1 モジュール枠体 2 0 a に形成されているねじ部 2 9 に嵌め込まれて締結される。なお、図 3 で示した端面の手前に第 2 モジュール枠体 2 0 b の第 1 壁部 2 6 が連結される側として配置され、図で模式的に○に×を重ねて示した締結部材 5 1 が第 2 モジュール枠体 2 0 b の第 1 壁部 2 6 を介してねじ込まれる。

[0298] なお、連結部 4 2 における、第 2 モジュール枠体 2 0 b の第 1 壁部 2 6 、第 3 モジュール枠体 2 0 c の端面を締結する締結部材 5 2 (締結部材 5 0) についても同様である。また、連結部 4 5 における、第 5 モジュール枠体 2 0 e の第 1 壁部 2 6 、第 1 モジュール枠体 2 0 a の端面を締結する締結部材 5 3 (締結部材 5 0) についても同様である。

[0299] < 実施の形態 4 >

以下、本発明の実施の形態 4 について図面を参照して説明する。

[0300] 本実施の形態 4 に係る太陽電池モジュール 1 0 0 は、実施の形態 1 において図 2 ないし図 2 0 に示して説明した太陽電池モジュール 1 0 0 a と基本的な構成は同じである。すなわち、太陽電池モジュール 1 0 0 は、図 2 に示す太陽電池モジュール 1 0 0 a と同様、太陽電池モジュール本体 1 0 と、太陽電池モジュール本体 1 0 を支持するモジュール枠体 1 2 1 ~ 1 2 5 と、モジュール枠体 1 2 1 ~ 1 2 5 を補強する補助枠体 1 2 6 (図 2 0 参照) と、モジュール枠体 1 2 3 および 1 2 4 を連結するための継手部材 1 3 1 と、モジュール枠体 1 2 4 および 1 2 5 を連結するための継手部材 1 3 2 とを備えている。このため、太陽電池モジュール 1 0 0 の構成については、ここでは説明を省略する。

[0301] なお、本実施の形態 4 において、ボルト 1 4 1 ~ 1 4 4 は、本発明の「締結部材」の一例であり、ボルト挿入孔 3 1 1 a, 3 1 2 a, 3 2 1 a および 3 2 2 a は、本発明の「貫通孔」の一例である。

[0302] —効果—

本実施の形態 4 では、上記のように、支持部 1 2 3 b および 1 2 4 b を連

通する連通部 3 1 3 を継手部材 1 3 1 に形成するとともに、支持部 1 2 4 b および 1 2 5 b を連通する連通部 3 2 3 を継手部材 1 3 2 に形成し、かつ、開口部 1 2 1 f および 1 2 3 f をそれぞれ支持部 1 2 1 b および 1 2 3 b に形成する。さらに、開口部 1 2 4 f および 1 2 5 f をそれぞれ支持部 1 2 4 b および 1 2 5 b に形成する。このように構成することによって、支持部 1 2 1 b ~ 1 2 5 b を連通するとともに、その連通された支持部 1 2 1 b ~ 1 2 5 b の内部に水分が浸入した場合に、6 個の開口部 (2 個の開口部 1 2 1 f 、 1 個の開口部 1 2 3 f 、 2 個の開口部 1 2 4 f および 1 個の開口部 1 2 5 f) から水分を排出することができる。これにより、支持部 1 2 1 b ~ 1 2 5 b の内部に水分が残留するのを抑制することができるので、中空状の支持部 1 2 1 b ~ 1 2 5 b を有するモジュール枠体 1 2 1 ~ 1 2 5 が水分の膨張に起因して損傷するのを抑制することができる。

[0303] また、本実施の形態 4 では、連通部 3 1 3 と対応する位置に開口部 1 2 4 f を配置するとともに、連通部 3 2 3 と対応する位置に開口部 1 2 4 f および 1 2 5 f を配置することによって、水分を排出しやすくすることができる。なお、連通部 3 1 3 と対応する位置に開口部 1 2 4 f を配置するとは、連通部 3 1 3 の少なくとも一部が開口部 1 2 4 f に重なっている状態を示し、連通部 3 2 3 と対応する位置に開口部 1 2 4 f および 1 2 5 f を配置するとは、連通部 3 2 3 の少なくとも一部が開口部 1 2 4 f および 1 2 5 f に重なっている状態を示す。

[0304] また、本実施の形態 4 では、連通部 3 1 3 が溝状部 3 1 3 a に加えて第 1 凹状部 3 1 3 b を含むことによって、支持部 1 2 3 b および 1 2 4 b の間を水分が移動しやすくすることができる。同様に、連通部 3 2 3 が溝状部 3 2 3 a に加えて第 1 凹状部 3 2 3 b を含むことによって、支持部 1 2 4 b および 1 2 5 b の間を水分が移動しやすくすることができる。

[0305] また、本実施の形態 4 では、開口部 1 2 4 f をボルト挿入孔 1 2 4 e とともに打ち抜き加工により形成する。この方法により、製造工程数が増加するのを抑制しながら、開口部 1 2 4 f を形成することができる。開口部 1 2 5

f に関しても同様に、ボルト挿入孔 125e とともに打ち抜き加工により形成する。この方法により、製造工程数が増加するのを抑制しながら、開口部 125f を形成することができる。すなわち、製造コストの増加を抑制しながら、支持部 121b ~ 125b の内部に水分が残留するのをより抑制することができる。

[0306] ー他の実施の形態ー

なお、今回開示した実施の形態は、すべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。したがって、本発明の技術的範囲は、上記した実施の形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、本発明の技術的範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0307] たとえば、本実施の形態4では、太陽電池モジュール本体10が平面的に見て五角形である例を示したが、これに限らず、太陽電池モジュール本体が平面的に見て矩形などのその他の形状であってもよい。

[0308] また、本実施の形態4では、内角 θ_1 が90度である連結部151においてモジュール枠体121および122がおねじ61により連結される例を示したが、これに限らず、内角 θ_1 が90度である連結部151においてモジュール枠体121および122が継手部材を用いて連結されるようにしてもよい。なお、連結部152におけるモジュール枠体122および123の連結、および、連結部155におけるモジュール枠体125および121の連結についても同様である。

[0309] また、本実施の形態4では、継手部材131および132の屈曲部131aおよび132aの角度が90度よりも大きい例を示したが、これに限らず、継手部材の屈曲部の角度が90度であってもよいし、90度よりも小さくてもよい。

[0310] また、本実施の形態4では、開口部121f、123f、124fおよび125fが形成される例を示したが、これに限らず、支持部121b ~ 125bが連通されていれば、支持部121b ~ 125bのうちいずれか1つの

支持部に開口部が形成されていればよい。また、本実施の形態４では、６個の開口部を形成する例を示したが、これに限らず、開口部は少なくとも１つ形成されていればよい。

[031 1] また、本実施の形態４では、支持部１２１ｂ～１２５ｂが全て連通される例を示したが、これに限らず、支持部が分離されていてもよい。この場合には、分離された支持部の単位毎に少なくとも１つの開口部が形成されていることが好ましい。

[031 2] また、本実施の形態４では、太陽電池モジュール１００に２つの継手部材１３１および３２が設けられる例を示したが、これに限らず、太陽電池モジュールに少なくとも１つの継手部材が設けられていればよい。

[031 3] また、本実施の形態４では、継手部材１３１の連通部３１３が第１凹状部３１３ｂを含む例を示したが、これに限らず、図２６に示す第１変形例のように、連通部３１３が溝状部３１３ａのみにより構成されていてもよい。すなわち、第１凹状部３１３ｂが設けられていなくてもよい。このように構成すれば、支持部１２３ｂおよび１２４ｂを連通しながら、継手部材１３１による接続強度の向上を図ることができる。なお、継手部材１３２についても同様である。

[0314] また、本実施の形態４において、図２７に示す第２変形例のように、継手部材１３１の連通部３１３が第２凹状部３１３ｃをさらに含んでいてもよい。この第２凹状部３１３ｃは、一对のボルト挿入孔３１２ａの上方および下方に、溝状部３１３ａと同じ方向に延びるように形成されている。このように構成すれば、支持部１２３ｂおよび１２４ｂの間を水分が移動しやすくすることができる。この場合において、第１凹状部３１３ｂが形成されていなくてもよい。なお、継手部材１３２についても同様である。

[031 5] また、本実施の形態４では、継手部材１３１の連通部３１３が溝状部３１３ａおよび第１凹状部３１３ｂを含む例を示したが、これに限らず、図２８に示す第３変形例のように、継手部材３００は、ボルト挿入孔３０１の周囲に形成された厚肉部３００ａと、厚肉部３００ａ以外の薄肉部３００ｂとを

含み、薄肉部 3 0 0 b と対応する領域が連通部 3 0 2 として機能するようにしてもよい。このように構成すれば、ボルト 1 4 2 にナット 1 4 2 a が取り付けられることに起因してモジュール枠体 1 2 4 が変形するのを厚肉部 3 0 0 a により抑制しながら、支持部 1 2 3 b および 1 2 4 b の間を水分が移動しやすくすることができる。なお、継手部材 1 3 2 についても同様である。

[031 6] また、本実施の形態 4 では、開口部 1 2 1 f、1 2 3 f、1 2 4 f および 1 2 5 f がトラック状である例を示したが、これに限らず、開口部は矩形または円形であってもよい。

[031 7] また、本実施の形態 4 では、開口部 1 2 1 f、1 2 3 f、1 2 4 f および 1 2 5 f がそれぞれ内側面 1 2 1 d、1 2 3 d、1 2 4 d および 1 2 5 d に形成される例を示したが、これに限らず、開口部が支持部の外側面または下端面（底面）に形成されていてもよい。開口部を下端面に形成すれば、開口部を内側面または外側面に形成する場合に比べて、重力により水分を排出しやすくすることができる。なお、開口部は、内側面、外側面および下端面のうちいずれか 1 つの面のみに形成されていてもよいし、これらのうち複数の面に形成されていてもよい。

[031 8] たとえば、本実施の形態 4 において、図 2 9 に示す第 4 変形例のように、モジュール枠体 1 2 4 の支持部 1 2 4 b の下端面（底面）1 2 4 g に開口部 1 2 4 h を形成し、連通部 3 1 3 が第 2 凹状部 3 1 3 c を含む第 2 変形例による継手部材 1 3 1（図 2 7 参照）を用いるようにしてもよい。この場合には、開口部 1 2 4 h は、下方の第 2 凹状部 3 1 3 c と対応する位置に配置されることが好ましい。なお、開口部 1 2 4 h を第 2 凹状部 3 1 3 c と対応する位置に配置するとは、開口部 1 2 4 h の少なくとも一部が第 2 凹状部 3 1 3 c と垂直方向において重なることをいう。また、図 2 9 の例では、第 2 変形例による継手部材 1 3 1（図 2 7 参照）を用いたが、第 3 変形例による継手部材 3 0 0（図 2 8 参照）が用いられていてもよい。すなわち、支持部の下端面に形成された開口部と対応するように、継手部材の下端面（支持部の下端面と対向する面）に連通部が形成されていることが好ましい。また、こ

の第4変形例において、支持部124bの内側面124dに開口部124fが形成されておらず、継手部材131に溝状部313aが形成されていなくてもよい。

[0319] また、本実施の形態4では、支持部123bの外側面123cおよび内側面123dにボルト挿入孔123gを形成する例を示したが、これに限らず、支持部123bの外側面123cのみにボルト挿入孔123gを形成し、外側面123c側からモジュール枠体123と継手部材131とをねじ止めるようにしてもよい。なお、モジュール枠体124および125についても同様である。このように構成すれば、支持部の内側面にボルト挿入孔を形成する必要がないので、その分、製造工程数を削減することができる。特に、モジュール枠体123の支持部123bでは、外側面123cのボルト挿入孔123gは打ち抜き加工により形成されるのに対し、内側面123dのボルト挿入孔123gは切削加工により形成する必要があることから、支持部123bの内側面123dにボルト挿入孔123gを形成しないようにすれば、切削加工を省略することができるので、製造工程数の削減を効果的に図ることができる。

[0320] また、本実施の形態4では、継手部材とモジュール枠体とを締結する締結部材の一例としてボルトおよびナットを示したが、これに限らず、継手部材とモジュール枠体とを締結する締結部材としてリベットなどを用いてもよい。

[0321] また、本実施の形態4の連結部154において、ボルト143(144)が挿入されるボルト挿入孔321aおよび124e(322aおよび125e)にねじ山が形成され、ボルト143(144)とボルト挿入孔321aおよび124e(322aおよび125e)とが螺合するようにしてもよい。また、ボルト挿入孔321aおよび124e(322aおよび125e)にねじ山が形成されておらず、ボルト143(144)とボルト挿入孔321aおよび124e(322aおよび125e)とが螺合していなくてもよい。なお、連結部153についても同様である。

[0322] < 実施の形態 5 >

図 30 を参照して、本発明の実施の形態 5 による太陽電池モジュール 100 a (100 b) およびそれを備える太陽電池アレイ 800 について説明する。

[0323] —太陽電池アレイ—

太陽電池アレイ 800 は、図 30 に示すように、横棧 501 に取り付けられる複数の太陽電池モジュール 100 を備えている。この太陽電池アレイ 800 は、平面的に見てほぼ三角形に形成されており、たとえば、寄棟造の屋根などの三角形または台形の設置場所に設置される。なお、横棧 501 は、横方向に延びるように形成されるとともに、縦方向（棟軒方向）において所定の間隔を隔てて複数設けられている。

[0324] 太陽電池モジュール 100 は、行列状（マトリクス状）に配置されており、各段の横方向（行方向）における一方端部に配置される太陽電池モジュール 100 a と、各段の横方向における他方端部に配置される太陽電池モジュール 100 b と、各段において太陽電池モジュール 100 a および 100 b の間に配置される太陽電池モジュール 100 c とを含んでいる。なお、太陽電池モジュール 100 a および 100 b は各段に 1 個ずつ設けられ、太陽電池モジュール 100 c は上段側（棟側）に比べて下段側（軒側）に多く設けられている。

[0325] 太陽電池モジュール 100 a は、平面的に見て五角形状に形成されており、3 つの角部が直角であるとともに、2 つの角部が鈍角である。具体的には、太陽電池モジュール 100 a は、下側の横辺 101 a と、下側の横辺 101 a よりも短い上側の横辺 102 a と、下側の横辺 101 a と上側の横辺 102 a とを結ぶ内側の縦辺 103 a と、内側の縦辺 103 a よりも短い外側の縦辺 104 a と、上側の横辺 103 a と外側の縦辺 104 a とを結ぶ斜辺 105 a とを含んでいる。この太陽電池モジュール 100 a では、下側の横辺 101 a および上側の横辺 102 a の下方にそれぞれ横棧 501 が配置されている。

[0326] 太陽電池モジュール 100b は、太陽電池モジュール 100a と左右対称に形成されている。なお、太陽電池モジュール 100b は太陽電池モジュール 100a とほぼ同様に構成されているため、太陽電池モジュール 100b についての説明は省略する。

[0327] 太陽電池モジュール 100c は、平面的に見て矩形状に形成されており、4つの角部が直角である。具体的には、太陽電池モジュール 100c は、下側の横辺 101c と、上側の横辺 102c と、内側の縦辺 103c と、外側の縦辺 104c とを含んでいる。この太陽電池モジュール 100c では、下側の横辺 101c および上側の横辺 102c の下方にそれぞれ横棧 501 が配置されている。また、上側の横辺 102c は、太陽電池モジュール 100a の下側の横辺 101a と同じ長さを有し、外側の縦辺 104c は、太陽電池モジュール 100a の内側の縦辺 103a と同じ長さを有する。

[0328] なお、図30の例では、太陽電池モジュール 100c は、1段目（最下段）に8個設けられ、2段目に6個設けられ、3段目に4個設けられ、4段目に2個設けられ、5段目（最上段）に設けられていない。

[0329] また、太陽電池アレイ 800 では、最も外側の太陽電池モジュール 100a および 100b を除き、太陽電池モジュール 100a および 100b の下側には、太陽電池モジュール 100c が縦方向（列方向）において対応する（連なる）ように配置されている。すなわち、太陽電池モジュール 100a の内側の縦辺 103a と、その太陽電池モジュール 100a の下側に配置される太陽電池モジュール 100c の内側の縦辺 103c とが縦方向に一直線に並ぶようにされている。また、太陽電池モジュール 100a の外側の縦辺 104a と、その太陽電池モジュール 100a の下側に配置される太陽電池モジュール 100c の外側の縦辺 104c とが縦方向に一直線に並ぶようにされている。

[0330] —太陽電池モジュール—

本実施の形態 5 に係る太陽電池モジュール 100a は、実施の形態 1 において図2ないし図20に示して説明した太陽電池モジュール 100a と基本

的な構成は同じである。すなわち、太陽電池モジュール 100 a は、図 2 に示す太陽電池モジュール 100 a と同様、太陽電池モジュール本体 10 と、太陽電池モジュール本体 10 を支持するモジュール枠体 121 ~ 125 と、モジュール枠体 121 ~ 125 を補強する補助枠体 126 (図 20 参照) と、モジュール枠体 123 および 124 を連結するための継手部材 131 と、モジュール枠体 124 および 125 を連結するための継手部材 132 とを備えている。また、補助枠体 126 は、複数の太陽電池セル 11 の間に、裏面側 (底面側) から見て太陽電池セル 11 と重ならないように配置されている。このため、太陽電池モジュール 100 a の構成については、ここでは説明を省略する。

[0331] 尚、太陽電池モジュール 100 a のモジュール枠体 121 は下側の横辺 101 a (図 30 参照) に配置され、モジュール枠体 123 は上側の横辺 102 a (図 30 参照) に配置される。モジュール枠体 122 は内側の縦辺 103 a (図 30 参照) に配置され、モジュール枠体 125 は外側の縦辺 104 a (図 30 参照) に配置される。モジュール枠体 124 は斜辺 105 a (図 30 参照) に配置される。

[0332] また、太陽電池モジュール 100 a の連結部 151、152、153 および 155 は、下方に横棧 501 (図 30 参照) が配置されるのに対し、連結部 154 は、下方に横棧 501 が配置されていない。このため、連結部 151、152、153 および 155 は、横棧 501 に固定されるが、連結部 154 は、横棧 501 に固定されることなく浮いた状態である。そして、後述するように、連結部 153 および 154 は、連結部 151、152 および 155 に比べて強化されている。なお、本実施の形態 5 において、連結部 151、152、153 および 155 は、本発明の「第 1 連結部」の一例であり、連結部 154 は、本発明の「第 2 連結部」の一例である。

[0333] —太陽電池モジュールの製造方法—

次に、太陽電池モジュール 100 a の製造方法の概略について説明する。

[0334] まず、モジュール枠体 124 および 125 が連結される。具体的には、モ

ジュール枠体 124 の他方端部の支持部 124 b に継手部材 132 の第 1 板部 321 が挿入される。その状態から、ボルト 143 がボルト挿入孔 321 a および 124 e に挿入され、ボルト 143 にナット 143 a が取り付けられる。そして、ジュール枠体 125 の一方端部の支持部 125 b に継手部材 132 の第 2 板部 322 が挿入される。その状態から、ボルト 144 がボルト挿入孔 322 a および 125 e に挿入され、ボルト 144 にナット 144 a が取り付けられる。

[0335] 次に、ジュール枠体 123 および 124 が連結される。具体的には、ジュール枠体 123 の他方端部の支持部 123 b に継手部材 131 の第 1 板部 311 が挿入される。その状態から、ボルト 141 がボルト挿入孔 311 a および 123 g に挿入され、ボルト 141 にナット 141 a が取り付けられる。そして、ジュール枠体 124 の一方端部の支持部 124 b に継手部材 131 の第 2 板部 312 が挿入される。その状態から、ボルト 142 がボルト挿入孔 312 a および 124 e に挿入され、ボルト 142 にナット 142 a が取り付けられる。

[0336] このようにして、ジュール枠体 123 ~ 125 が連結される。なお、ジュール枠体 123 および 124 が連結された後に、ジュール枠体 124 および 125 が連結されるようにしてもよい。

[0337] そして、ジュール枠体 123 ~ 125 の嵌合部 123 a ~ 125 a に緩衝部材 15 を介して太陽電池ジュール本体 10 が嵌合される。その後、ジュール枠体 121 および 122 が取り付けられるとともに、補助枠体 126 が取り付けられる。

[0338] —効果—

本実施の形態 5 では、上記のように、横棧 501 が下方に配置されない連結部 154 において、ボルト 143 およびナット 143 a を用いてジュール枠体 124 と継手部材 132 と締結するとともに、ボルト 144 およびナット 144 a を用いてジュール枠体 125 と継手部材 132 とを締結する。このように構成することによって、ねじによりジュール枠体と継手部材

とを直接締結する場合に比べて、緩みにくくすることができる。これにより、連結部 154 に負荷がかかった場合にも、連結部 154 が破損するのを抑制することができる。

[0339] また、本実施の形態 5 では、本発明の締結部材として、ボルト 143 およびナット 143a と、ボルト 144 およびナット 144a とを用いることによって、締め直しが可能であり、また交換することも可能であるので、太陽電池モジュール 100a の設置後のメンテナンスを行いやすい。

[0340] また、本実施の形態 5 では、モジュール枠体 124 の支持部 124b およびモジュール枠体 125 の支持部 125b を継手部材 132 が塞ぐように構成することによって、連結部 154 の機械的な強度の向上を図ることができるので、連結部 154 が破損するのを抑制することができる。

[0341] また、本実施の形態 5 では、ボルト 143 およびナット 143a と、ボルト 144 およびナット 144a とを 2 つずつ設けることによって、接続強度を強化することができるので、連結部 154 が破損するのを抑制することができる。

[0342] また、本実施の形態 5 では、補助枠体 126 を設けることによって、モジュール枠体 121 ~ 125 を補強することができるので、連結部 154 が破損するのを抑制することができる。

[0343] また、本実施の形態 5 では、太陽電池セル 11 の間に太陽電池セル 11 と重ならないように補助枠体 126 を配置することによって、太陽電池モジュール本体 10 が撓んだ場合でも、太陽電池セル 11 が補助枠体 126 に接触するのを抑制することができるので、太陽電池セル 11 が損傷するのを抑制することができる。

[0344] < 実施の形態 6 >

次に、図 31 を参照して、本発明の実施の形態 6 による太陽電池モジュール 100a (100b) およびそれを備える太陽電池アレイ 900 について説明する。なお、実施の形態 6 では、実施の形態 5 の横棧 501 に代えて縦棧 901 が設けられている。また、以下では、実施の形態 5 と同一部分には

同一符号を付して重複する説明を省略する。

[0345] 太陽電池アレイ 900 は、縦棧 901 に取り付けられる複数の太陽電池モジュール 100 を備えている。この太陽電池アレイ 900 は、平面的に見てほぼ三角形に形成されており、たとえば、寄棟造の屋根などの三角形または台形の設置場所に設置される。なお、縦棧 901 は、縦方向（棟軒方向）に延びるように形成されるとともに、横方向において所定の間隔を隔てて複数設けられている。

[0346] 太陽電池モジュール 100 a では、内側の縦辺 103 a および外側の縦辺 104 a の下方にそれぞれ縦棧 901 が配置されている。太陽電池モジュール 100 c では、内側の縦辺 103 c および外側の縦辺 104 c の下方にそれぞれ縦棧 901 が配置されている。

[0347] ここで、縦棧 901 に取り付けられる太陽電池モジュール 100 a では、連結部 151、152、154 および 155（図 31 参照）は、下方に縦棧 901 が配置されるのに対し、連結部 153 は、下方に縦棧 901 が配置されていない。このため、連結部 151、152、154 および 155 は、縦棧 901 に固定されるが、連結部 153 は、縦棧 901 に固定されることなく浮いた状態である。そして、連結部 153 および 154 は、連結部 151、152 および 155 に比べて強化されている。なお、実施の形態 6 において、連結部 151、152、154 および 155 は、本発明の「第 1 連結部」の一例であり、連結部 153 は、本発明の「第 2 連結部」の一例である。

[0348] 実施の形態 6 では、上記のように、縦棧 901 が下方に配置されない連結部 153 において、ボルト 141 およびナット 141 a を用いてモジュール枠体 123 と継手部材 131 と締結するとともに、ボルト 142 およびナット 142 a を用いてモジュール枠体 124 と継手部材 131 とを締結する。このように構成することによって、ねじによりモジュール枠体と継手部材とを直接締結する場合に比べて、緩みにくくすることができる。これにより、連結部 153 に負荷がかかった場合にも、連結部 153 が破損するのを抑制することができる。

[0349] なお、実施の形態 6 のその他の効果は、実施の形態 5 とほぼ同様である。

[0350] < 他の実施の形態 >

なお、今回開示した実施の形態は、すべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。したがって、本発明の技術的範囲は、上記した実施の形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、本発明の技術的範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0351] たとえば、実施の形態 5 では、ボルト 143 (144) およびナット 143a (144a) を用いてモジュール枠体 124 (125) と継手部材 132 とを締結する例を示したが、これに限らず、リベットを用いてモジュール枠体と継手部材とを締結するようにしてもよい。このように構成すれば、1種類の部品で締結が可能となり、また回転させて締める必要がなくなり短時間での締結作業が可能となる。よって、締結の作業性の向上を図ることができる。また、接着剤により固定されるねじを用いてモジュール枠体と継手部材とを締結するようにしてもよい。なお、接着剤は、たとえば、アクリル系の接着剤である。このように構成すれば、止水性の向上を図るとともに、防食性の向上を図ることができる。また、セルフタップねじを用いてモジュール枠体と継手部材とを締結するようにしてもよい。ここで、セルフタップねじとは、ねじ孔 (モジュール枠体および継手部材のボルト挿入孔) に予め溝を形成することなく、ねじ孔の径をねじの径よりも小さくすることにより、ねじ孔に溝を形成しながらねじを締結する方法である。これらのように、ボルトおよびナット以外の締結部材を採用した場合には、モジュール枠体の支持部の内側面にボルト挿入孔が形成されていなくてもよい。なお、実施の形態 6 についても同様である。

[0352] また、実施の形態 5 において、ボルト 143 (144) が挿入されるボルト挿入孔 321a および 124e (322a および 125e) にねじ山が形成され、ボルト 143 (144) とボルト挿入孔 321a および 124e (322a および 125e) とが螺合するようにしてもよい。また、ボルト挿

入孔 3 2 1 a および 1 2 4 e (3 2 2 a および 1 2 5 e) にねじ山が形成されておらず、ボルト 1 4 3 (1 4 4) とボルト挿入孔 3 2 1 a および 1 2 4 e (3 2 2 a および 1 2 5 e) とが螺合していなくてもよい。なお、実施の形態 6 についても同様である。

[0353] また、実施の形態 5 では、継手部材 1 3 2 に連通部 3 2 3 を形成する例を示したが、これに限らず、継手部材に連通部が形成されていなくてもよい。すなわち、継手部材がモジュール枠体の支持部をほぼ完全に塞ぐようにしてもよい。また、継手部材が支持部を塞がないように薄く形成されていてもよい。なお、実施の形態 6 についても同様である。

[0354] また、実施の形態 5 では、ボルト 1 4 3 (1 4 4) およびナット 1 4 3 a (1 4 4 a) を 2 つ設ける例を示したが、これに限らず、ボルトおよびナットが 1 つまたは 3 つ以上設けられていてもよい。

[0355] また、実施の形態 5 では、連結部 1 5 3 および 1 5 4 が強化される例を示したが、これに限らず、少なくとも連結部 1 5 4 が強化されていればよい。また、連結部 1 5 4 に加えて、連結部 1 5 4 に最も近い連結部 1 5 5 が強化されるようにしてもよい。また、連結部 1 5 4 に加えて、連結部 1 5 4 と隣接する連結部 1 5 3 および 1 5 5 が強化されるようにしてもよい。このように構成すれば、連結部 1 5 4 が負荷を受けた場合に、影響を受けやすい連結部を強化することにより、連結部が破損するのを抑制することができる。なお、連結部 1 5 4 とともに、その他の連結部 1 5 1、1 5 2、1 5 3 および 1 5 5 を全て強化するようにしてもよい。また、連結部の強化方法としては、締結部材としてボルトおよびナットを用いること、締結部材としてリベットを用いること、締結部材として接着剤により固定されるねじを用いること、締結部材としてセルフタップねじを用いること、厚い継手部材を用いること、締結部材の数を増やすことなどが採用可能であり、これらを適宜組み合わせてもよい。

[0356] 同様に、実施の形態 6 では、連結部 1 5 3 および 1 5 4 が強化される例を示したが、これに限らず、少なくとも連結部 1 5 3 が強化されていればよい。

。また、連結部 153 に加えて、連結部 153 に最も近い連結部 152 が強化されるようにしてもよい。また、連結部 153 に加えて、連結部 153 と隣接する連結部 152 および 154 が強化されるようにしてもよい。このように構成すれば、連結部 153 が負荷を受けた場合に、影響を受けやすい連結部を強化することにより、連結部が破損するのを抑制することができる。なお、連結部 153 とともに、その他の連結部 151、152、154 および 155 を全て強化するようにしてもよい。また、連結部の強化方法としては、上記と同様なものが採用可能である。

[0357] また、実施の形態 5 では、太陽電池アレイ 800 が 5 段である例を示したが、これに限らず、太陽電池アレイが何段であってもよい。なお、実施の形態 6 についても同様である。

[0358] また、実施の形態 5 では、太陽電池アレイ 800 の最上段に矩形状の太陽電池モジュール 100c が設けられていない例を示したが、これに限らず、太陽電池アレイの最上段に矩形状の太陽電池モジュールが設けられていてもよい。なお、実施の形態 6 についても同様である。

[0359] また、実施の形態 5 および 6 では、水分を排出するための開口部 121f、123f、124f および 125f が形成されていなくてもよい。

[0360] 本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施例はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

符号の説明

[0361] 1、100、100a、100b 太陽電池モジュール
10 太陽電池モジュール本体
11 太陽電池セル
12 セル領域

- 1 3 外周領域
- 1 5 緩衝部
- 2 0 モジュール枠体
- 2 0 a 第 1 モジュール枠体
- 2 0 b 第 2 モジュール枠体
- 2 0 c 第 3 モジュール枠体
- 2 0 d 第 4 モジュール枠体
- 2 0 e 第 5 モジュール枠体
- 2 1 嵌め込み部
- 2 1 b 底部
- 2 1 s つば部
- 2 3 支持部
- 2 4 上端部
- 2 5 下端部
- 2 6 第 1 壁部
- 2 7、2 7 a、2 7 b、2 7 c、2 7 d、2 7 e、2 7 f、2 7 g 規制部
- 2 8 第 2 壁部
- 2 8 s 補強部
- 2 9 めねじ部
- 3 0、3 1、3 2 継手部材
- 3 3、3 3 a、3 3 b、3 3 c、3 3 d 締結部材
- 4 0、4 1、4 2、4 3、4 4、4 5 連結部
- 5 0、5 1、5 2、5 3、5 4 締結部材
- 1 0 1 a 下側の横辺
- 1 0 2 a 上側の横辺
- 1 0 2 c 上側の横辺
- 1 0 3 a 内側の縦辺

104 a 外側の縦辺

105 a 斜辺

121～125 モジュール枠体

121 a～125 a 嵌合部

121 b～125 b 支持部

121 f、123 f、124 f、124 h、125 f 開口部

126 補助枠体

131、132 継手部材

311 a、312 a、321 a、322 a ボルト挿入孔 (貫通孔)

313、323 連通部

313 a、323 a 溝状部

313 b、323 b 第1凹状部

313 c 第2凹状部

141～144 ボルト (締結部材)

141 a～144 a ナット

151～155 連結部

300 継手部材

300 a 厚肉部

300 b 薄肉部

301 ボルト挿入孔 (貫通孔)

302 連通部

500、600、700、800、900 太陽電池アレイ

501 横棧 (棧)

601 ダミーピース (化粧部材)

901 縦棧 (棧)

請求の範囲

[請求項 1] 横棧に取り付けられる複数の太陽電池モジュールを備える太陽電池アレイであって、

前記複数の太陽電池モジュールは、行列状に配置されており、平面的に見て矩形状の第 1 太陽電池モジュールと、平面的に見て五角形状の第 2 太陽電池モジュールとを含み、

前記第 2 太陽電池モジュールは、3 つの角部が直角であるとともに、2 つの角部が鈍角であり、

前記第 2 太陽電池モジュールの 1 段下には、1 段下の前記第 1 太陽電池モジュールおよび前記第 2 太陽電池モジュールが配置されており、

前記 1 段下の第 1 太陽電池モジュールは、前記第 2 太陽電池モジュールと縦方向において隣接するように配置され、

前記 1 段下の第 2 太陽電池モジュールは、前記 1 段下の第 1 太陽電池モジュールと横方向において隣接するように配置され、

前記第 2 太陽電池モジュールの下側の横辺は、前記 1 段下の第 1 太陽電池モジュールの上側の横辺よりも長くなるように構成されており、前記 1 段下の第 1 太陽電池モジュールの上側の横辺に隣接配置されるとともに、前記 1 段下の第 2 太陽電池モジュールの上側の横辺に隣接配置されていることを特徴とする太陽電池アレイ。

[請求項 2] 請求項 1 に記載の太陽電池アレイであって、

前記第 1 太陽電池モジュールは、縦方向において対応するように配置されていることを特徴とする太陽電池アレイ。

[請求項 3] 請求項 1 または 2 に記載の太陽電池アレイであって、

前記所定の第 2 太陽電池モジュールの下側の横辺の長さは、前記 1 段下の第 1 太陽電池モジュールの上側の横辺の長さ、前記 1 段下の第 2 太陽電池モジュールの上側の横辺の長さとの合計よりも小さくなるように構成されていることを特徴とする太陽電池アレイ。

- [請求項4] 請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の太陽電池アレイであって、
前記所定の第 2 太陽電池モジュールと横方向において隣接配置され
るとともに、前記 1 段下の第 2 太陽電池モジュールと縦方向において
隣接配置される化粧部材を備えることを特徴とする太陽電池アレイ。
- [請求項5] 請求項 1～4 のいずれか 1 つに記載の太陽電池アレイであって、
最上段から最下段までの各段の横方向における端部に前記第 2 太陽
電池モジュールが配置されることを特徴とする太陽電池アレイ。
- [請求項6] 請求項 1～4 のいずれか 1 つに記載の太陽電池アレイであって、
上段側の各段の横方向における端部に前記第 2 太陽電池モジュール
が配置され、
下段側の各段には前記第 1 太陽電池モジュールのみが配置されるこ
とを特徴とする太陽電池アレイ。
- [請求項7] 請求項 1～6 のいずれか 1 つに記載の太陽電池アレイであって、
前記第 2 太陽電池モジュールは、下側の横辺と、前記下側の横辺よ
りも短い上側の横辺と、前記下側の横辺と前記上側の横辺とを結ぶ内
側の縦辺と、前記内側の縦辺よりも短い外側の縦辺と、前記上側の横
辺と前記外側の縦辺とを結ぶ斜辺とを含むことを特徴とする太陽電池
アレイ。
- [請求項8] 太陽電池セルが配置されたセル領域と、前記セル領域の外周に配置
された外周領域とを備える太陽電池モジュール本体を保持するモジュ
ール枠体であって、
前記外周領域が嵌め込まれる嵌め込み部と、前記嵌め込み部を支持
する支持部とを備え、
前記支持部は、前記嵌め込み部の底部と結合する上端部と、前記太
陽電池モジュール本体と交差する方向で前記上端部から離れて配置さ
れ前記上端部に対向する下端部と、前記上端部と前記下端部とを連結
し前記外周領域に沿って配置された第 1 壁部と、前記上端部と前記下
端部との間で前記第 1 壁部に沿って配置され延長して隣接する他のモ

ジュール枠体に挿入される継手部材と、前記継手部材の前記第 1 壁部からの位置を規制する規制部とを備えることを特徴とするモジュール枠体。

[請求項 9] 請求項 8 に記載のモジュール枠体であって、
前記規制部は、前記下端部に配置されていることを特徴とするモジュール枠体。

[請求項 10] 請求項 8 または請求項 9 に記載のモジュール枠体であって、
前記規制部は、前記上端部に配置されていることを特徴とするモジュール枠体。

[請求項 11] 請求項 8 から請求項 10 までのいずれか一つに記載のモジュール枠体であって、
前記規制部は、突起であることを特徴とするモジュール枠体。

[請求項 12] 請求項 11 に記載のモジュール枠体であって、
前記突起は、前記第 1 壁部の長さ方向に沿って延長されていることを特徴とするモジュール枠体。

[請求項 13] 請求項 8 に記載のモジュール枠体であって、
前記規制部は、前記下端部および前記上端部のいずれか一方に形成されて前記継手部材が挿入される凹部とされ、前記下端部および前記上端部の双方で前記継手部材を挟む構造とされていることを特徴とするモジュール枠体。

[請求項 14] 請求項 8 から請求項 13 までのいずれか一つに記載のモジュール枠体であって、
前記支持部は、前記第 1 壁部に対して前記セル領域の側に配置され前記上端部と前記下端部とを連結して前記外周領域に沿って配置された第 2 壁部を備え、
前記第 2 壁部は、前記第 1 壁部に対向する面に配置されて隣接する他のモジュール枠体の第 1 壁部がねじ止めされるめねじ部を備え、
前記規制部は、前記めねじ部によって構成されていることを特徴と

するモジュール枠体。

[請求項15]

請求項 14 に記載のモジュール枠体であって、

前記上端部、前記下端部、前記第 1 壁部、および前記第 2 壁部は、前記継手部材を内包する中空構造を形成していることを特徴とするモジュール枠体。

[請求項16]

請求項 8 から請求項 15 までのいずれか一つに記載のモジュール枠体であって、

前記継手部材は、前記第 1 壁部に締結されていることを特徴とするモジュール枠体。

[請求項17]

太陽電池セルが配置されたセル領域および前記セル領域の外周に配置された外周領域を備える太陽電池モジュール本体と、前記外周領域が嵌め込まれた複数のモジュール枠体とを備える太陽電池モジュールであって、

複数の前記モジュール枠体の内少なくとも 2 つは、請求項 1 から請求項 9 までのいずれか一つに記載のモジュール枠体であって、相互に連結されて形成する連結部の平面視での内角が 90 度と異なる角度であることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項18]

請求項 17 に記載の太陽電池モジュールであって、

前記太陽電池モジュール本体は、平面視で 5 角形以上の多角形であることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項19]

太陽電池セルが配置されたセル領域および前記セル領域の外周に配置された外周領域を備える太陽電池モジュール本体と、前記外周領域が嵌め込まれた複数のモジュール枠体とを備える太陽電池モジュールであって、

複数の前記モジュール枠体は、前記モジュール枠体の長さ方向と垂直な方向での断面形状が異なる複数種類とされていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項20]

太陽電池モジュール本体と、

前記太陽電池モジュール本体の各辺にそれぞれ配置される複数のモジュール枠体と、

前記複数のモジュール枠体のうち隣接するモジュール枠体を連結するための継手部材とを備える太陽電池モジュールであって、

前記モジュール枠体は、前記太陽電池モジュール本体が嵌合される嵌合部と、前記嵌合部の下方に配置された中空状の支持部とを含み、

前記継手部材は、前記隣接するモジュール枠体の境界を跨ぐように、隣接する前記支持部の内部に配置され、かつ、前記隣接する支持部を連通する連通部が形成され、

前記複数のモジュール枠体のうちの少なくとも1つのモジュール枠体の支持部には、水分を排出するための開口部が形成されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項21]

請求項20に記載の太陽電池モジュールであって、

前記開口部は、前記支持部の少なくとも底面に形成され、前記連通部と対応する位置に配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項22]

請求項20または21に記載の太陽電池モジュールであって、

前記開口部は、前記支持部の少なくとも側面に形成され、前記連通部と対応する位置に配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項23]

請求項20～22のいずれか1つに記載の太陽電池モジュールであって、

前記支持部と前記継手部材とを締結する締結部材を備え、

前記継手部材は、前記締結部材が配置される一对の貫通孔を有することを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項24]

請求項23に記載の太陽電池モジュールであって、

前記連通部は、前記一对の貫通孔の間に配置される溝状部を含むことを特徴とする太陽電池モジュール。

- [請求項25] 請求項 2 4 に記載の太陽電池モジュールであって、
- 前記連通部は、前記溝状部と交差する方向に延びるように形成され、前記溝状部の端部と連通する第 1 凹状部を含むことを特徴とする太陽電池モジュール。
- [請求項26] 請求項 2 4 または 2 5 に記載の太陽電池モジュールであって、
- 前記連通部は、前記一对の貫通孔の上方および下方に、前記溝状部と同じ方向に延びるように形成された第 2 凹状部を含むことを特徴とする太陽電池モジュール。
- [請求項27] 請求項 2 3 に記載の太陽電池モジュールであって、
- 前記継手部材は、前記貫通孔の周囲に形成された厚肉部と、前記厚肉部以外の薄肉部とを含み、
- 前記薄肉部と対応する領域が前記連通部として機能することを特徴とする太陽電池モジュール。
- [請求項28] 太陽電池モジュール本体の各辺にそれぞれ配置される複数のモジュール枠体のうち隣接するモジュール枠体を連結するための継手部材であって、
- 前記モジュール枠体は、前記太陽電池モジュール本体が嵌合される嵌合部と、前記嵌合部の下方に配置された中空状の支持部とを含み、
- 前記隣接するモジュール枠体の境界を跨ぐように、隣接する前記支持部の内部に配置され、かつ、前記隣接する支持部を連通する連通部が形成され、
- 前記複数のモジュール枠体のうちの少なくとも 1 つのモジュール枠体の支持部には、水分を排出するための開口部が形成されていることを特徴とする継手部材。
- [請求項29] 棧に取り付けられる太陽電池モジュールであって、
- 太陽電池モジュール本体と、
- 前記太陽電池モジュール本体の各辺にそれぞれ配置される複数のモジュール枠体と、

隣接する前記モジュール枠体が連結される連結部とを備え、

前記連結部は、前記棧が下方に配置される第1連結部と、前記棧が下方に配置されない第2連結部とを含み、

前記第2連結部において隣接するモジュール枠体を連結するための継手部材と、前記継手部材と前記モジュール枠体とを締結する締結部材とが設けられていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項30] 請求項29に記載の太陽電池モジュールであって、

前記締結部材は、ボルトおよびナットを含むことを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項31] 請求項29に記載の太陽電池モジュールであって、

前記締結部材は、リベットを含むことを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項32] 請求項29に記載の太陽電池モジュールであって、

前記締結部材は、接着剤により固定されるねじを含むことを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項33] 請求項29に記載の太陽電池モジュールであって、

前記締結部材は、セルフタップねじを含むことを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項34] 請求項29～33のいずれか1つに記載の太陽電池モジュールであって、

前記モジュール枠体は、前記太陽電池モジュール本体が嵌合される嵌合部と、前記嵌合部の下方に配置された中空状の支持部とを含み、

前記継手部材は、前記支持部の内部に挿入された場合に、前記支持部を塞ぐように構成されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項35] 請求項29～34に記載の太陽電池モジュールであって、

前記締結部材は、複数設けられていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項36] 請求項 2 9 ~ 3 5 のいずれか 1 つに記載の太陽電池モジュールであつて、

 前記太陽電池モジュール本体は、平面的に見て五角形に形成されており、

 前記連結部は、4 個の前記第 1 連結部と、1 個の前記第 2 連結部とを含み、

 前記第 2 連結部と隣接する前記第 1 連結部のうち、前記第 2 連結部に近い前記第 1 連結部が強化されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項37] 請求項 2 9 ~ 3 5 のいずれか 1 つに記載の太陽電池モジュールであつて、

 前記太陽電池モジュール本体は、平面的に見て五角形に形成されており、

 前記連結部は、4 個の前記第 1 連結部と、1 個の前記第 2 連結部とを含み、

 前記第 2 連結部と隣接する前記第 1 連結部の両方が強化されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項38] 請求項 2 9 ~ 3 7 のいずれか 1 つに記載の太陽電池モジュールであつて、

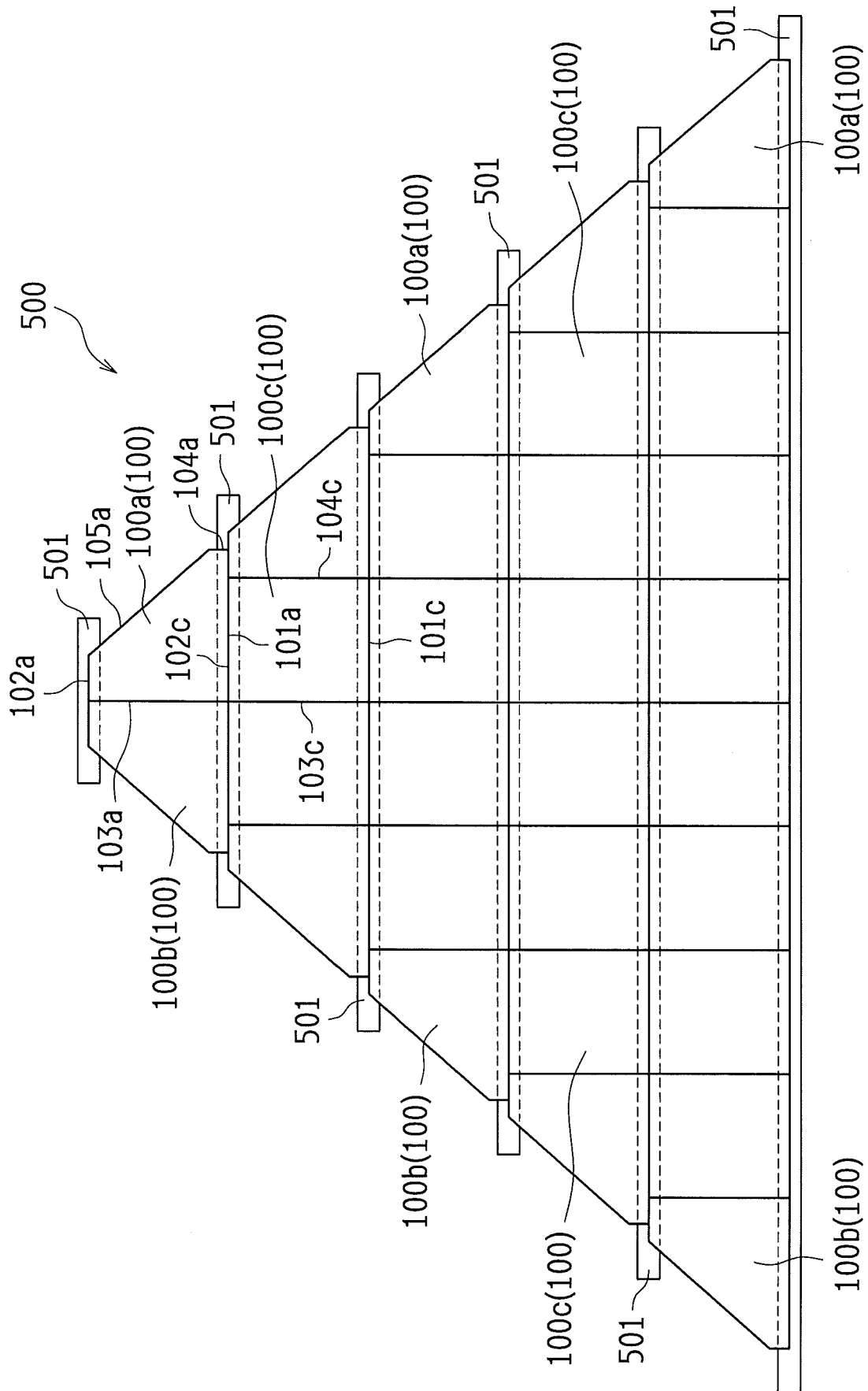
 前記モジュール枠体の間に架けられる補助枠体を備えることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項39] 請求項 3 8 に記載の太陽電池モジュールであつて、

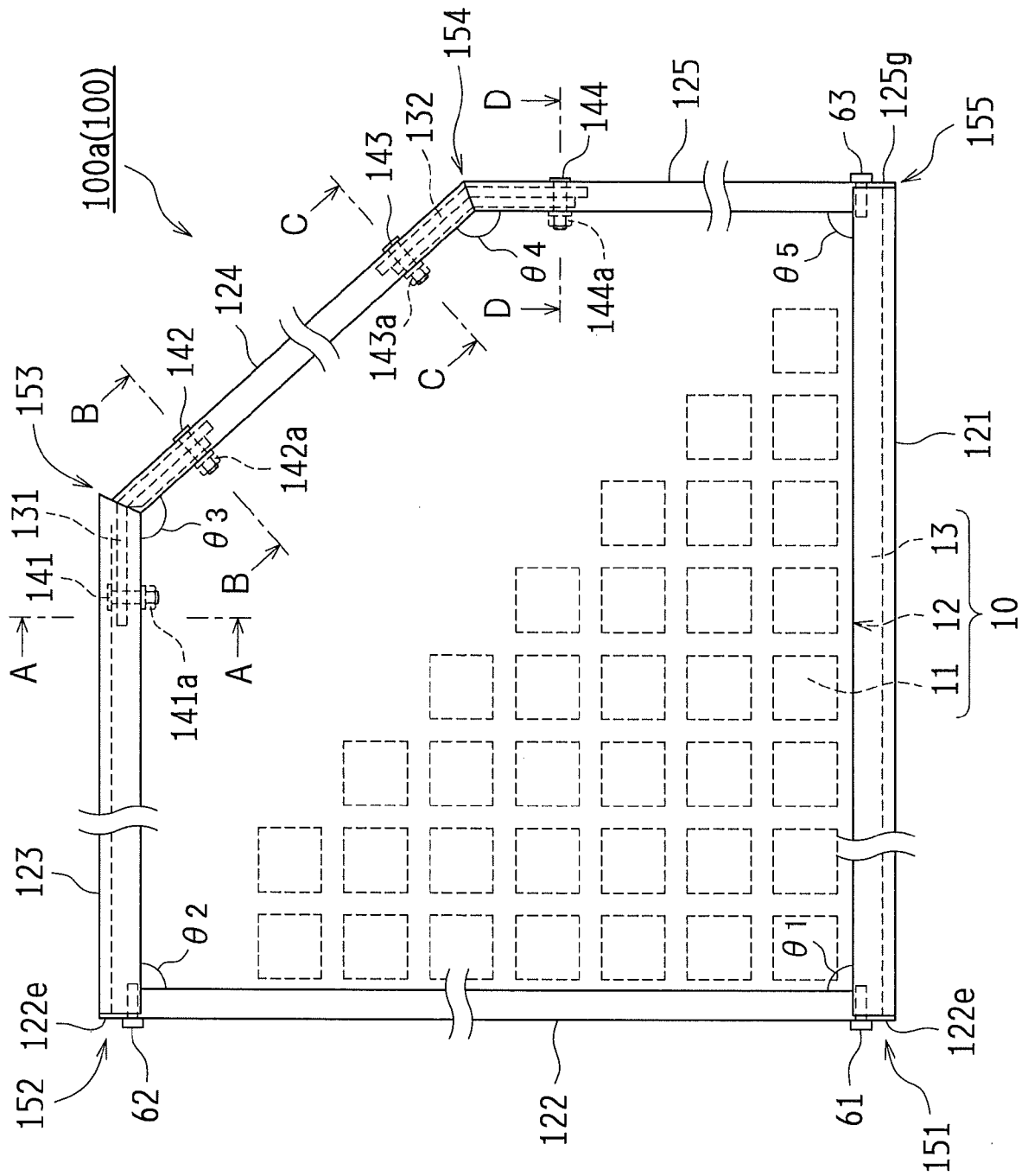
 前記太陽電池モジュール本体は、複数の太陽電池セルを含み、

 前記補助枠体は、前記複数の太陽電池セルの間に、前記太陽電池セルと重ならないように配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

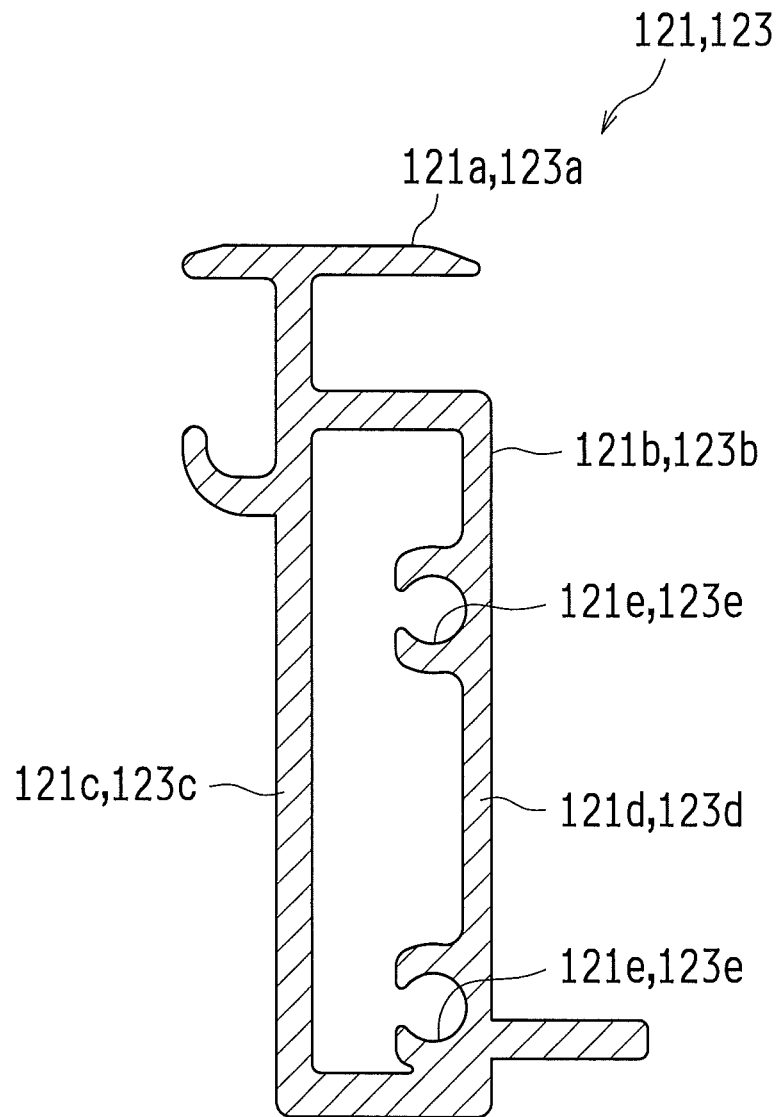
[図1]



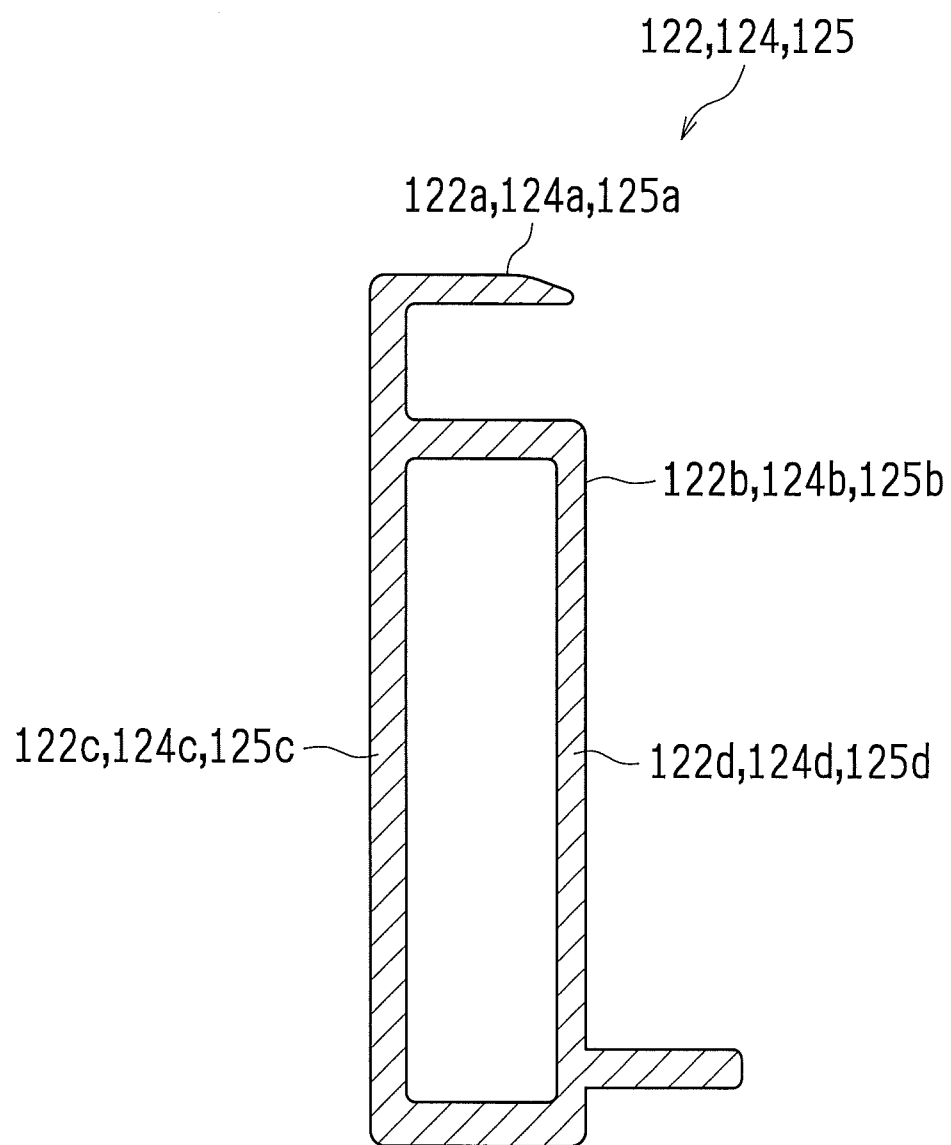
[図2]



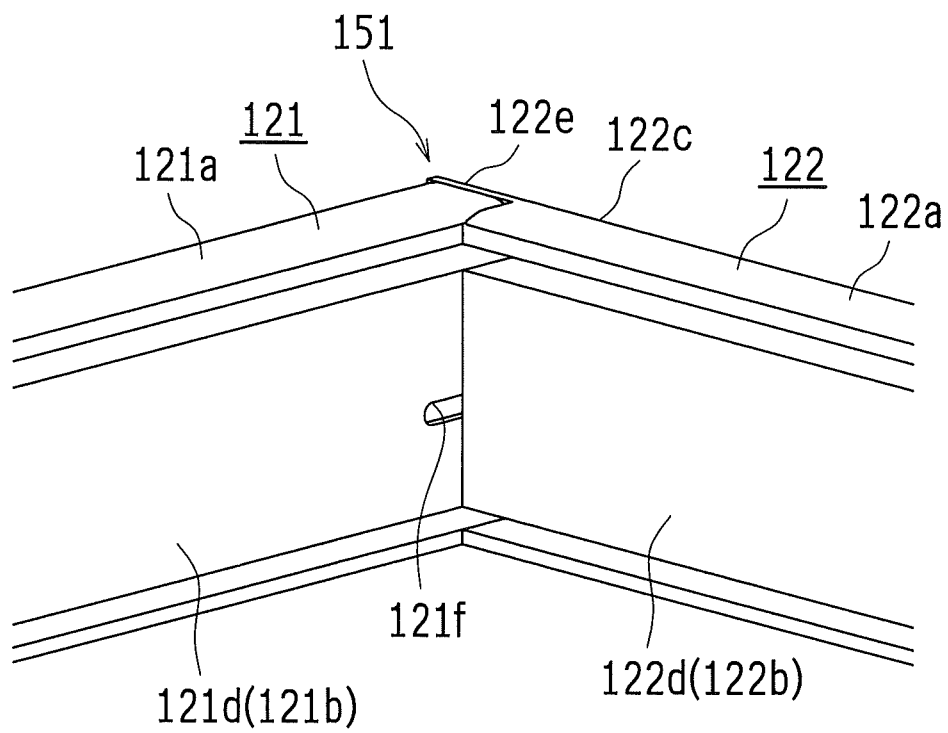
[図3]



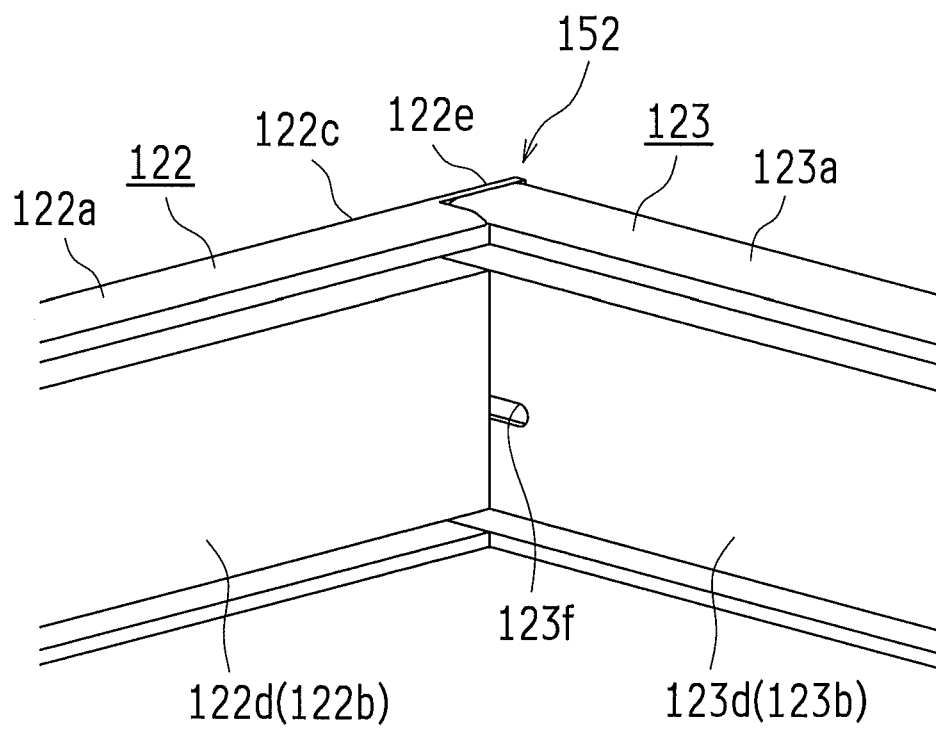
[図4]



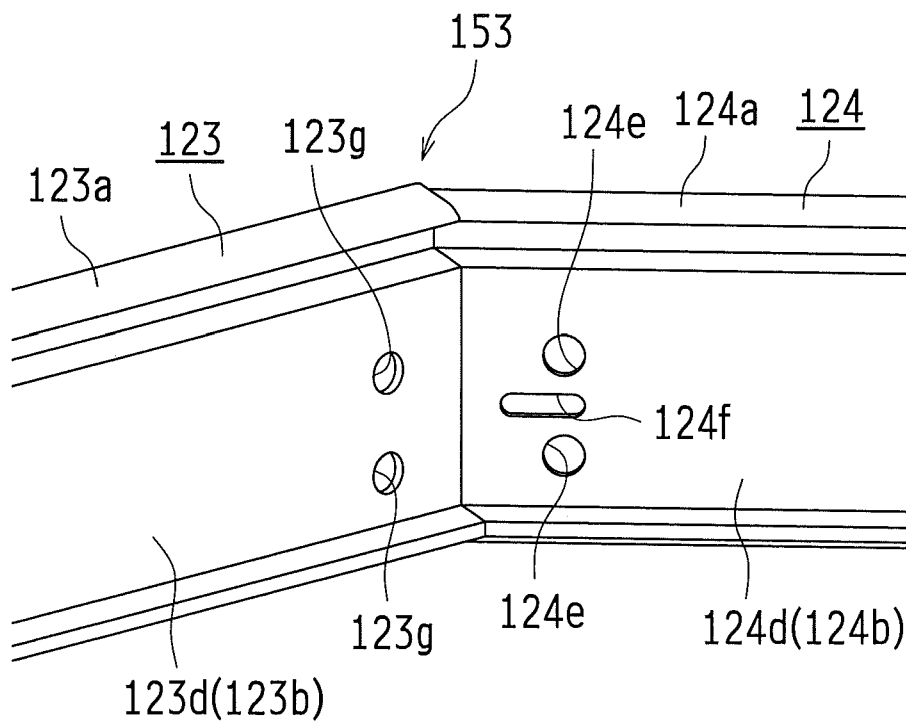
[図5]



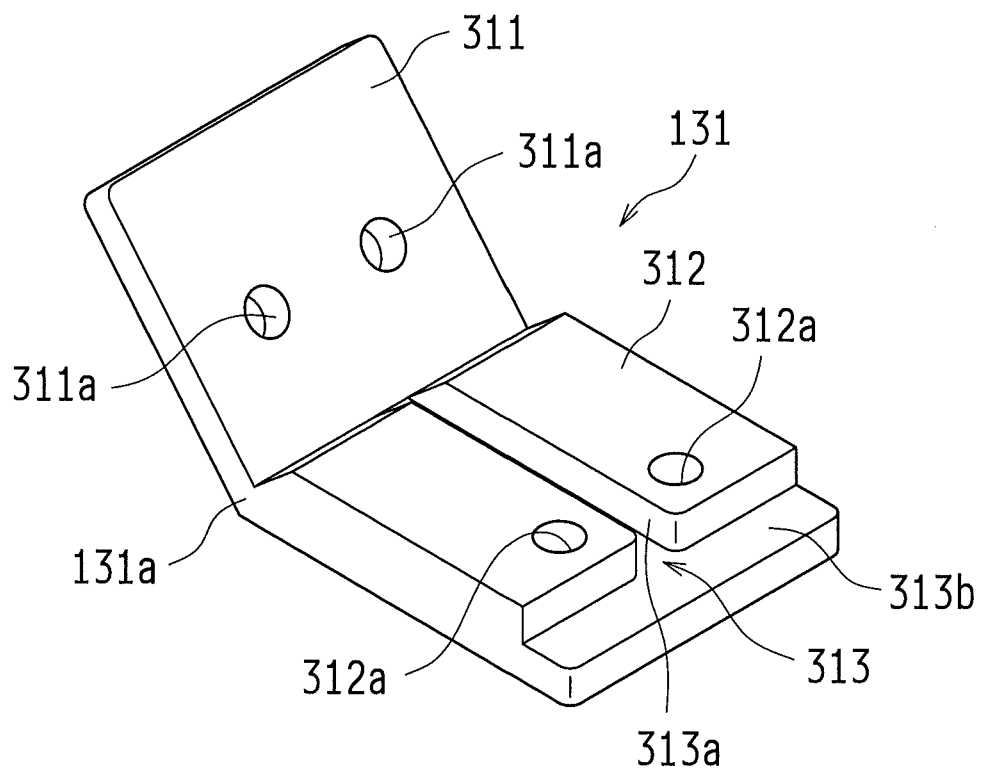
[図6]



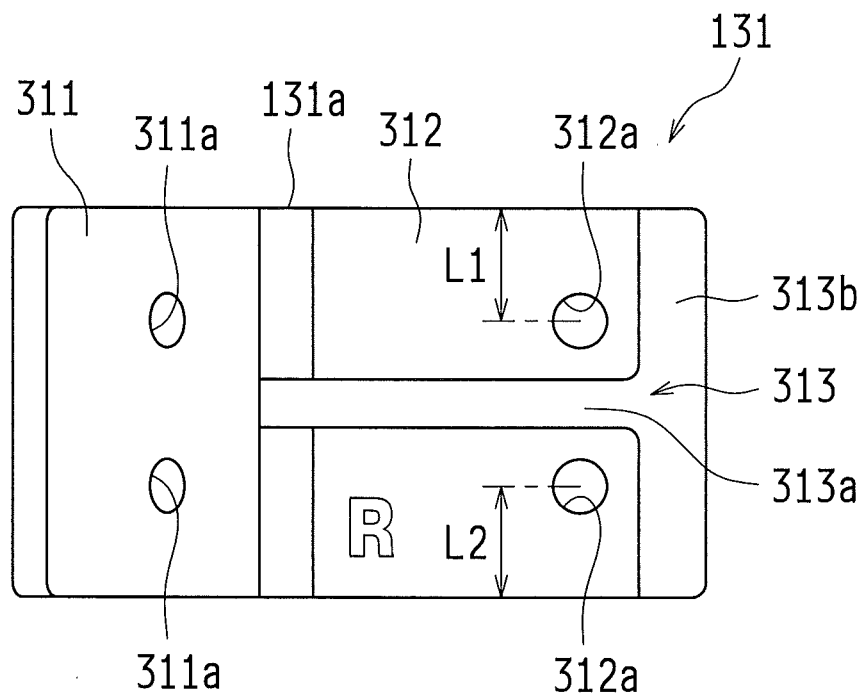
[図7]



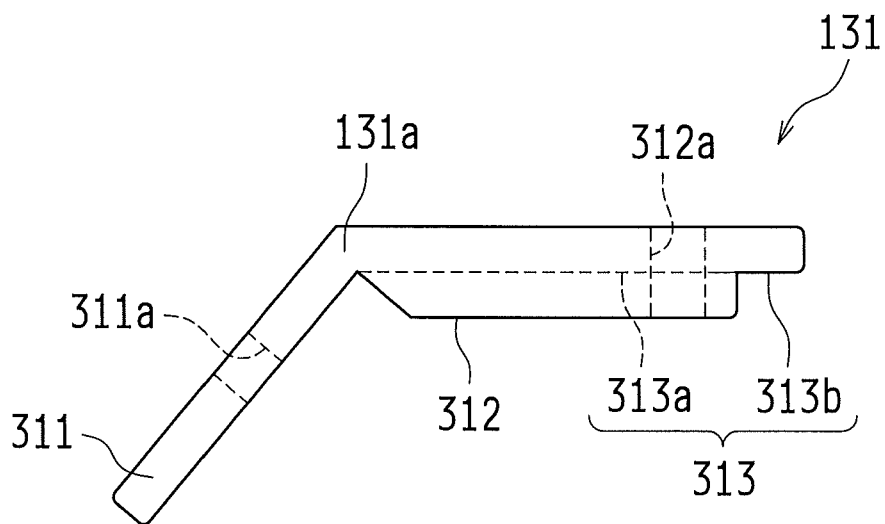
[図8]



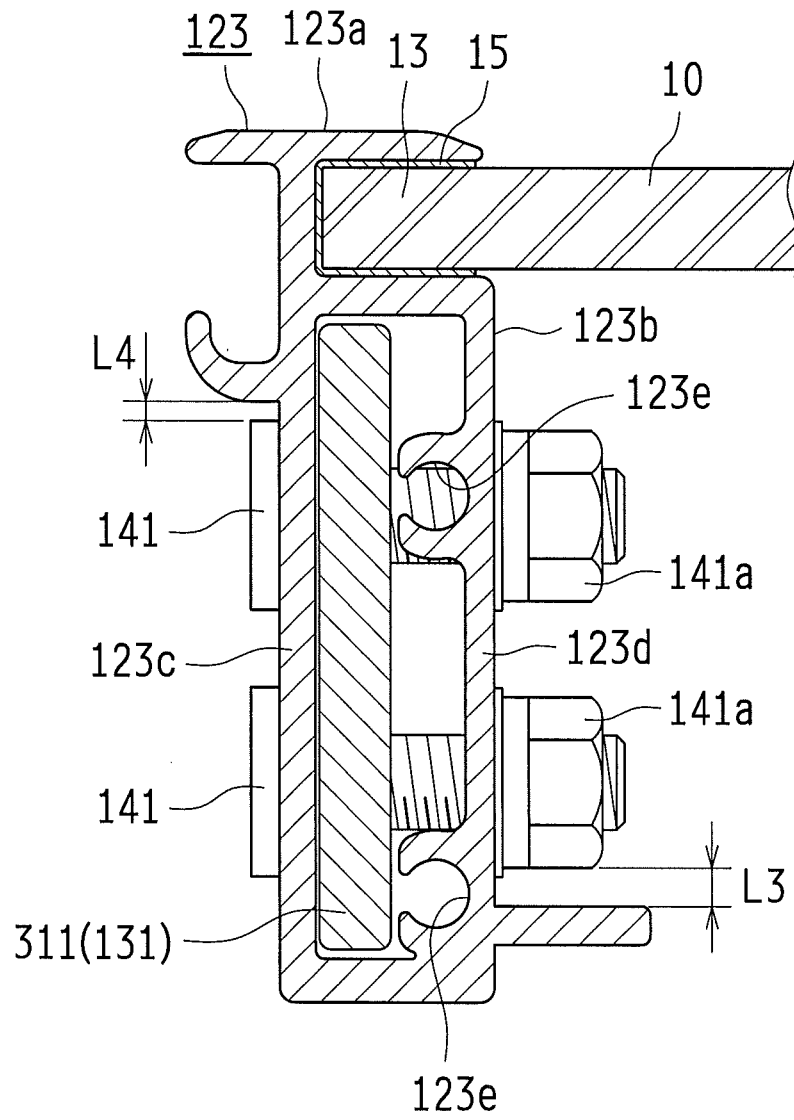
[図9]



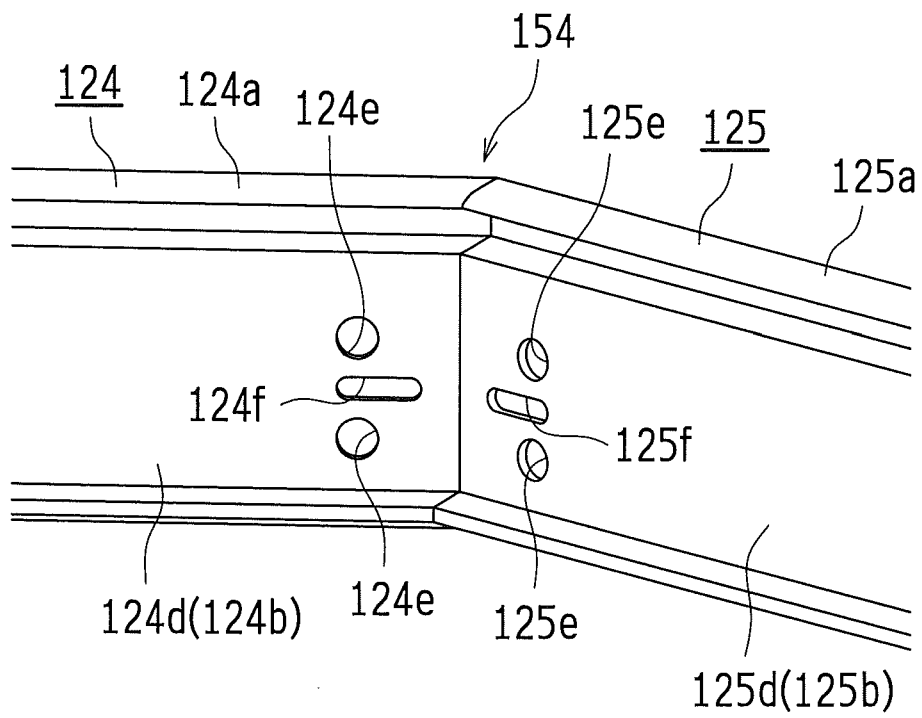
[図10]



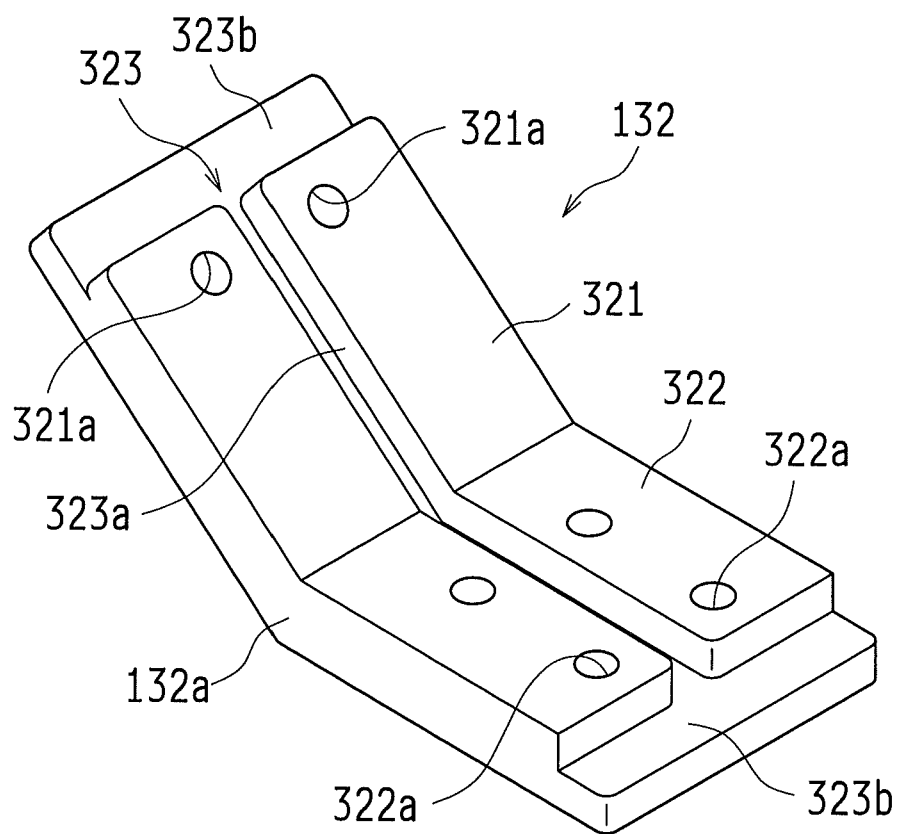
[図11]



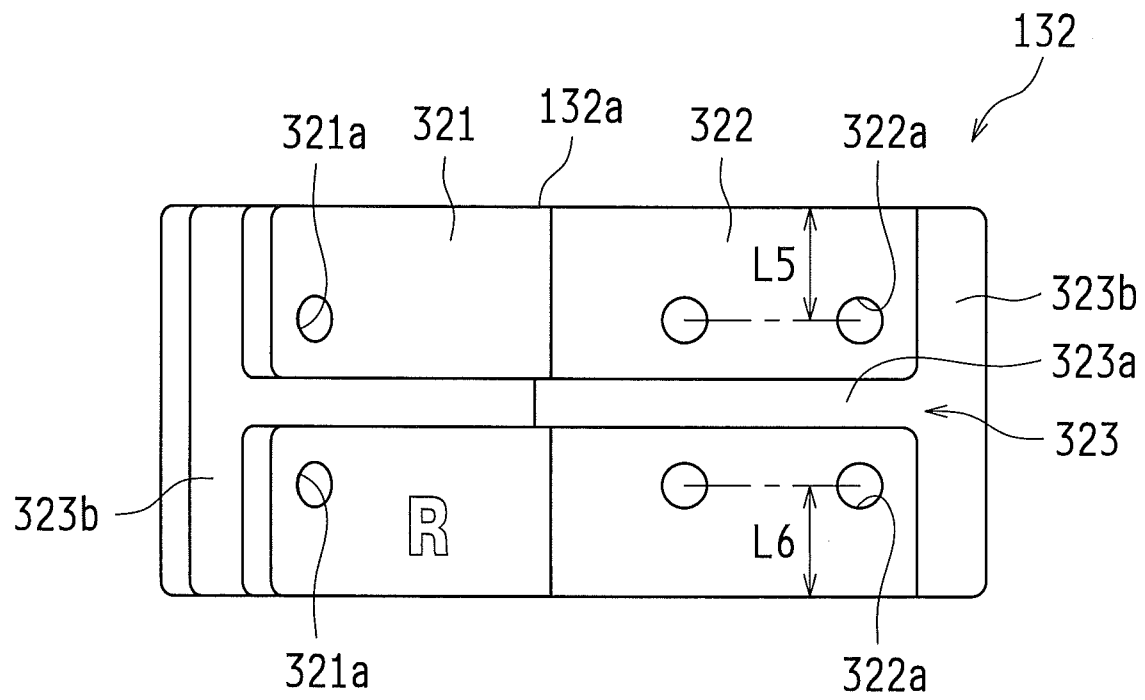
[図13]



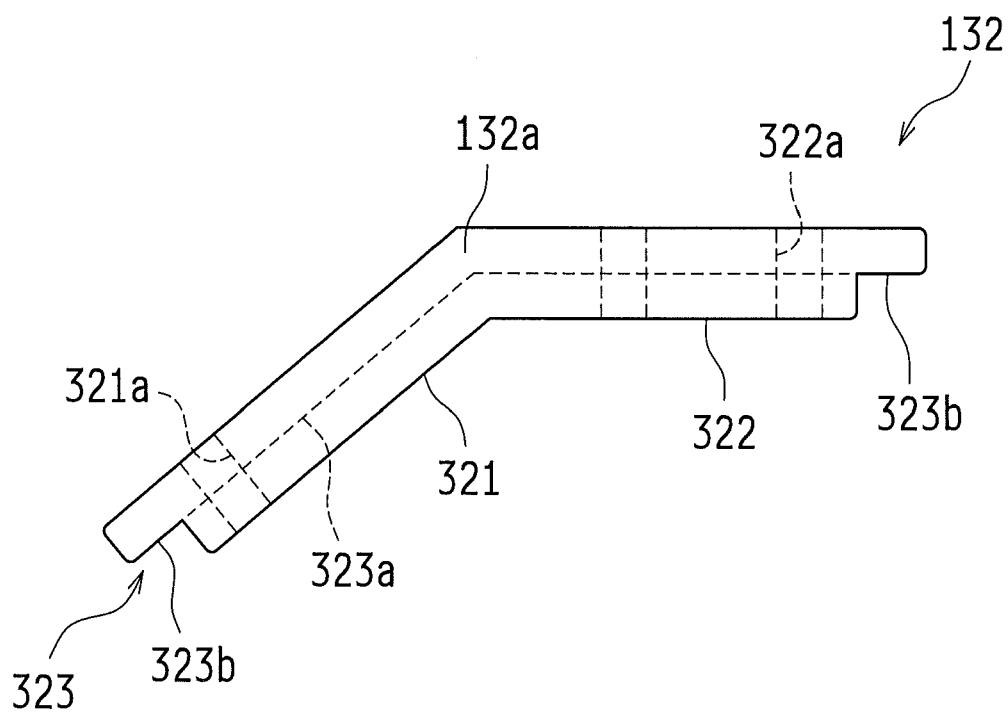
[図14]



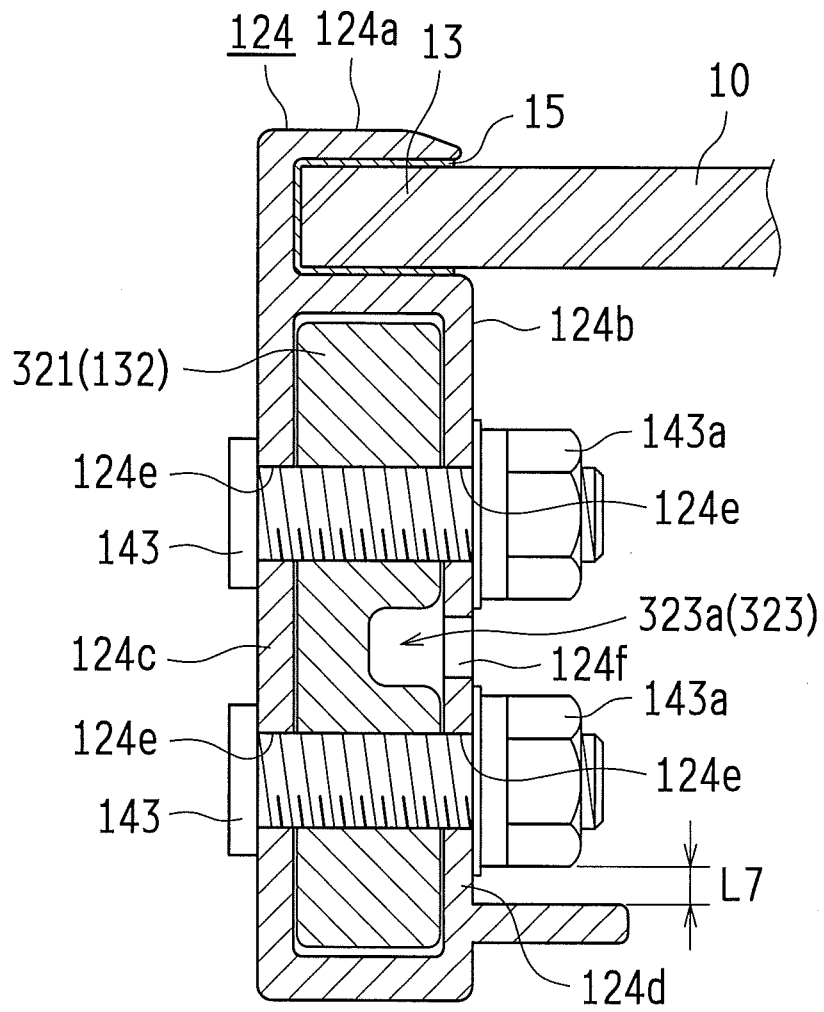
[図15]



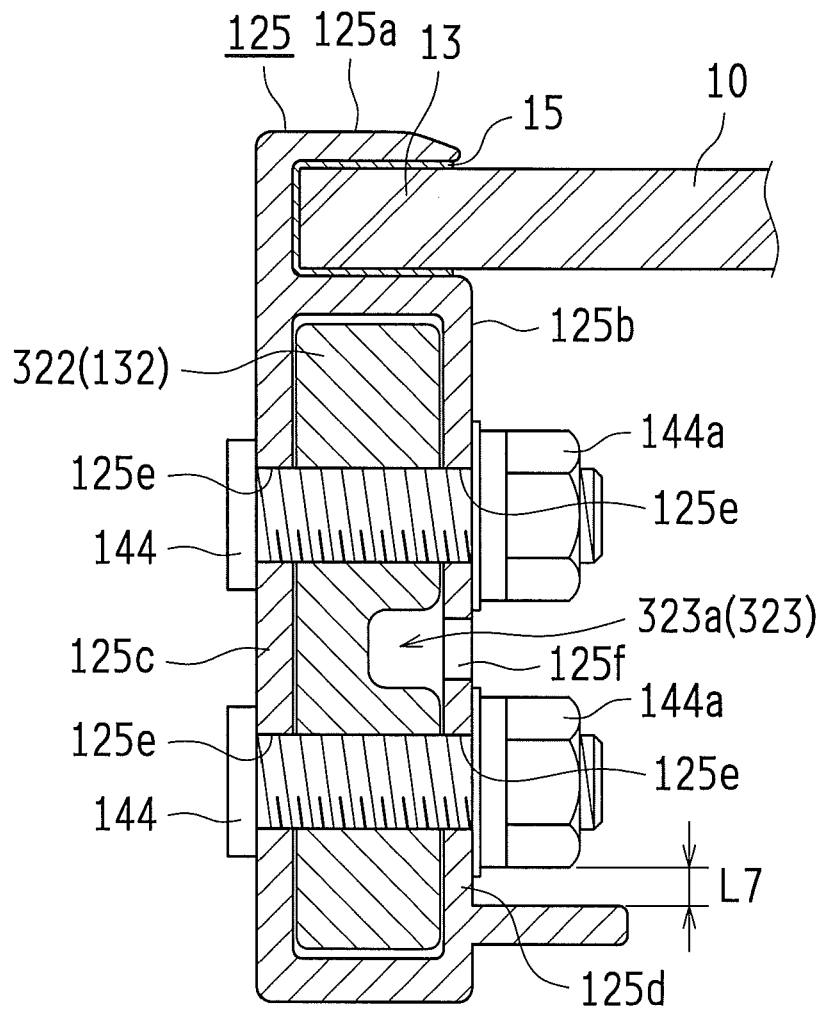
[図16]



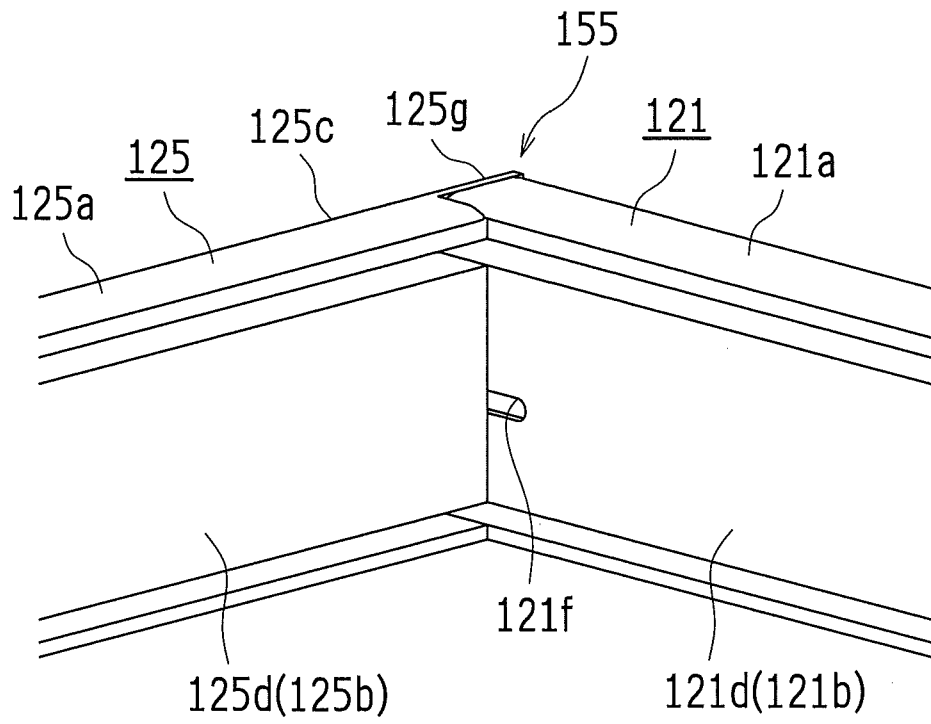
[図17]



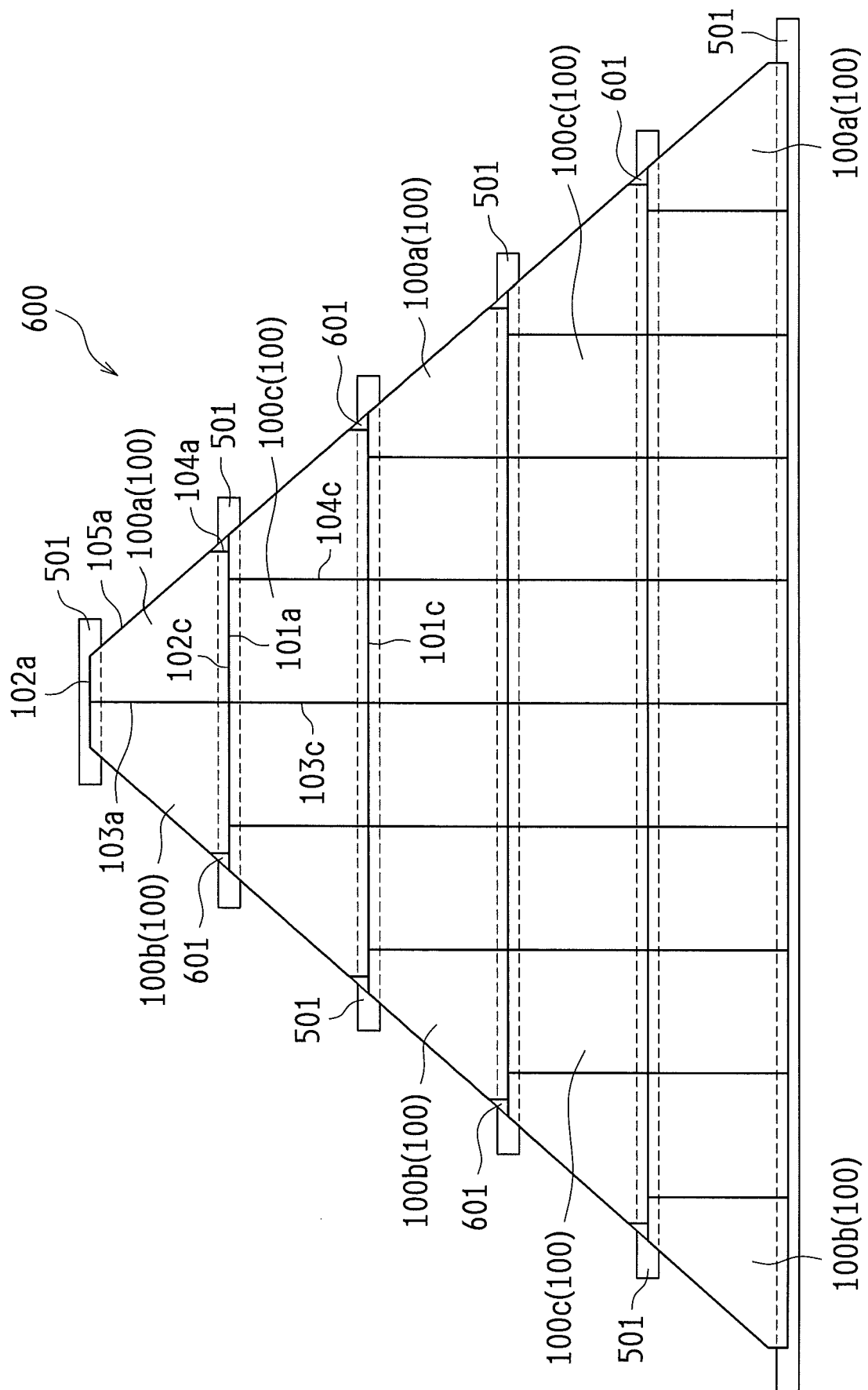
[図18]



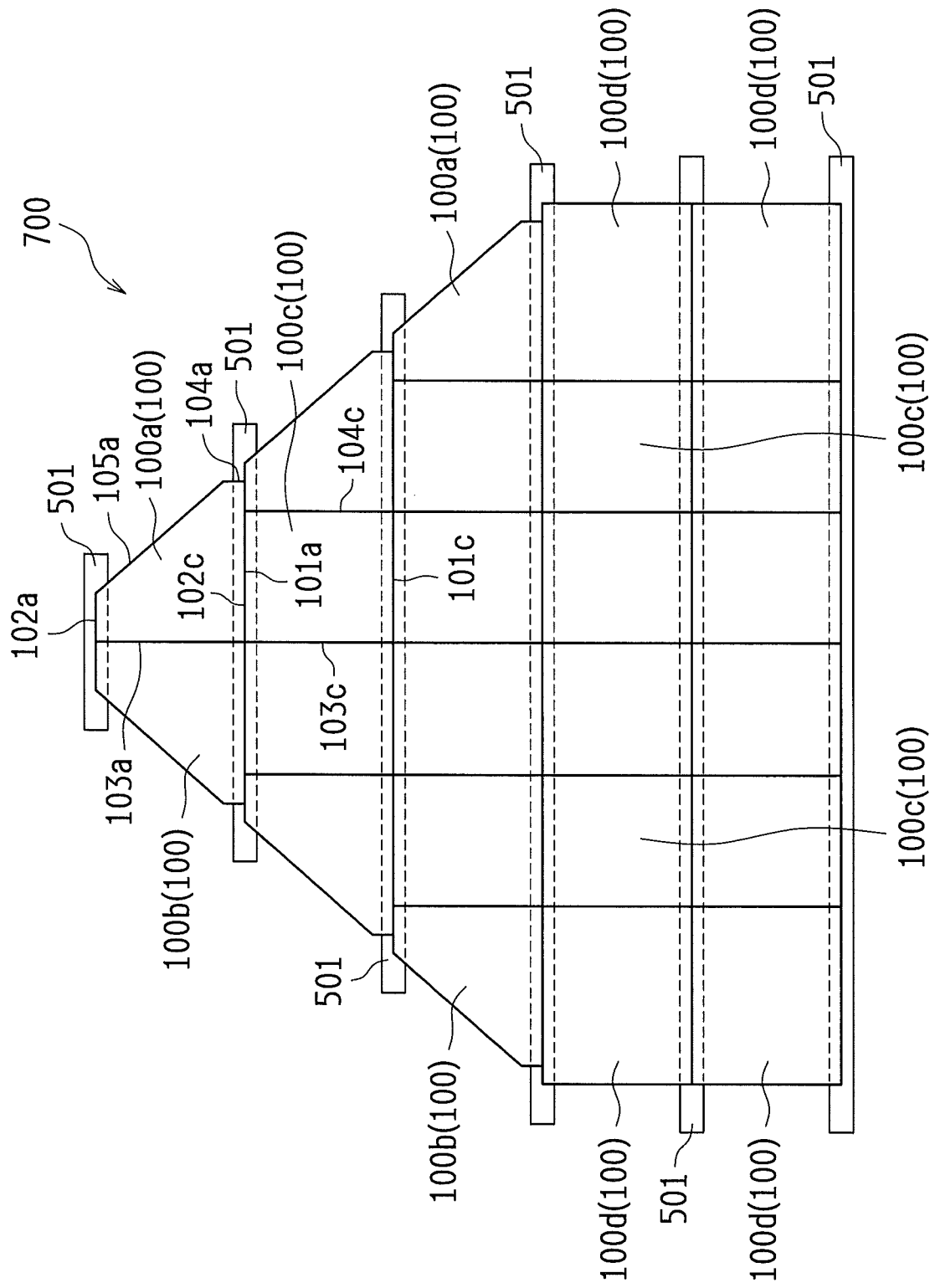
[図19]



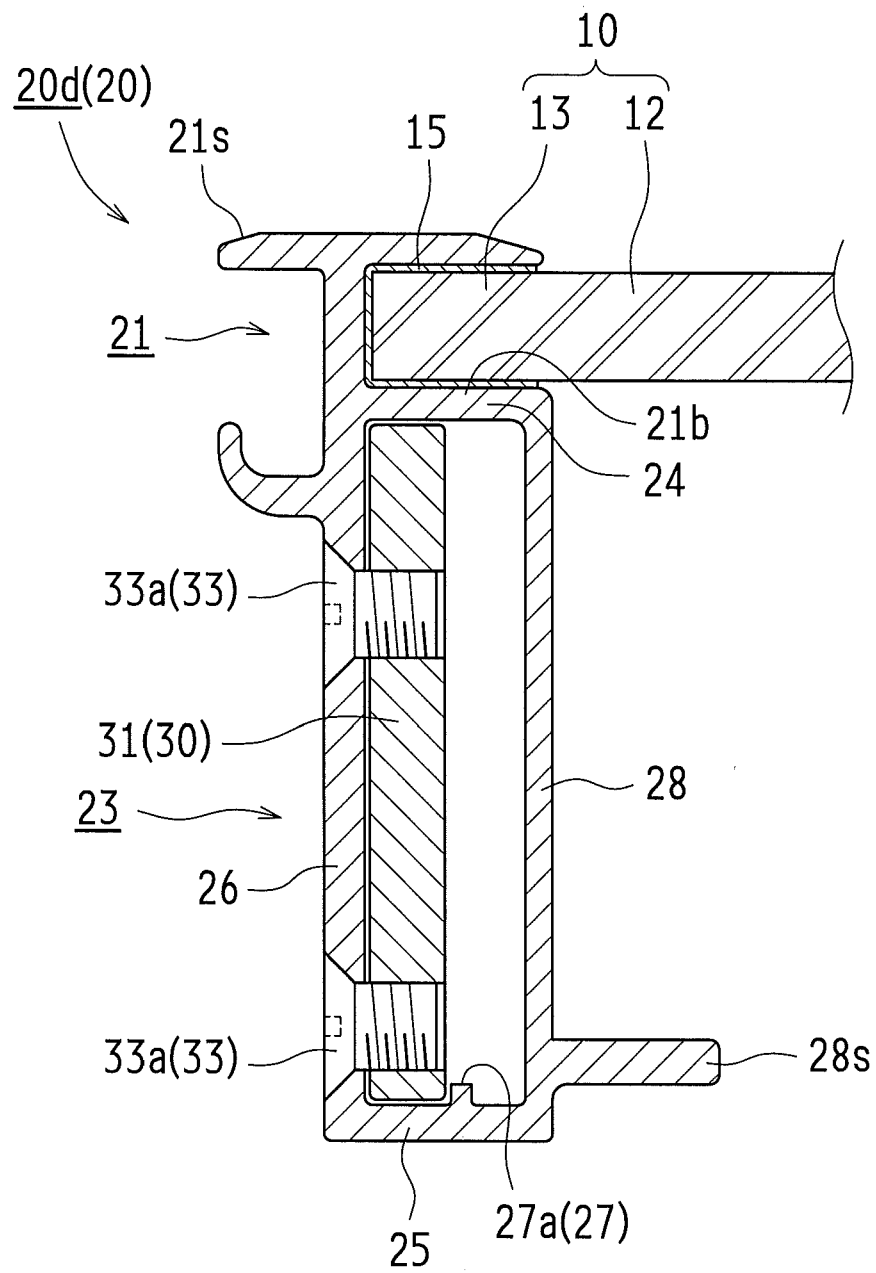
[図21]



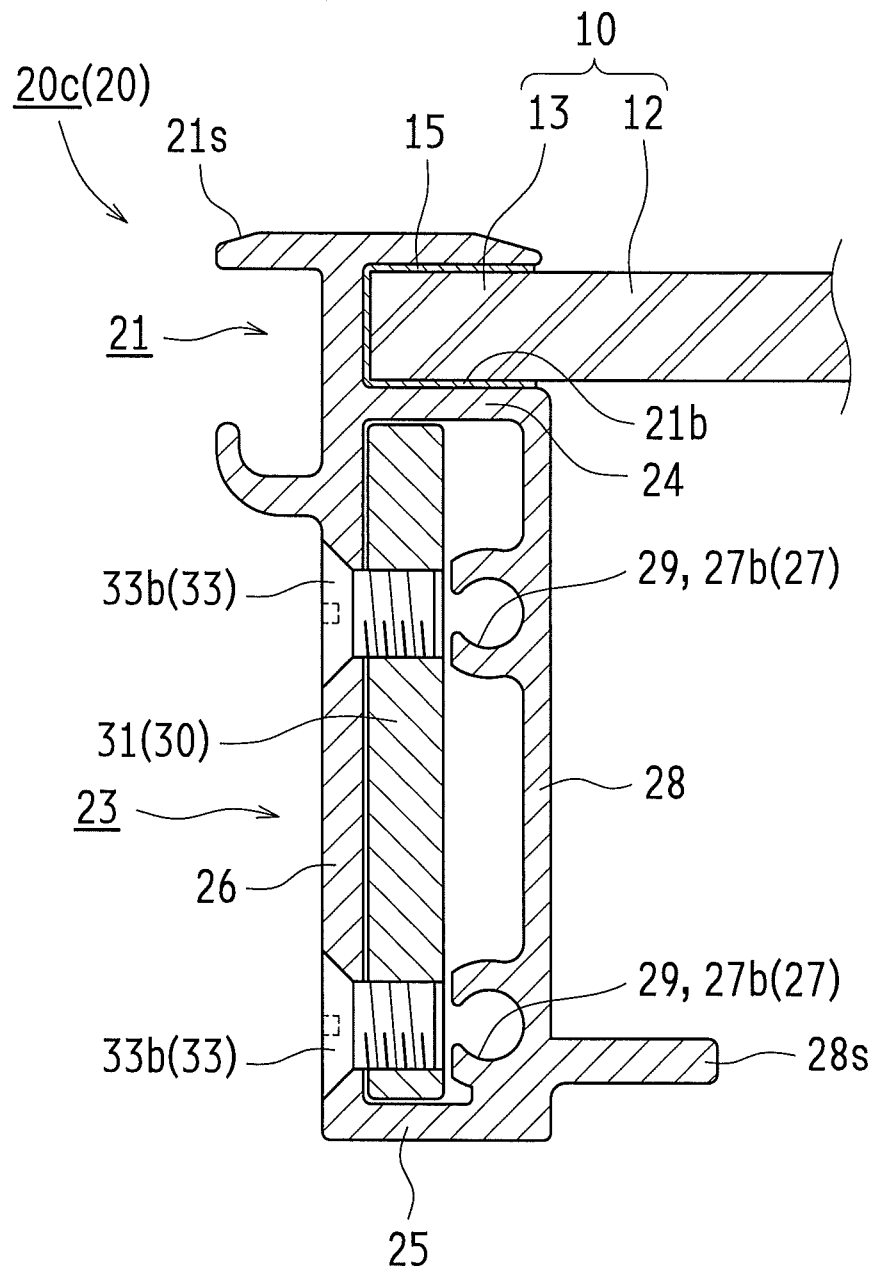
[図22]



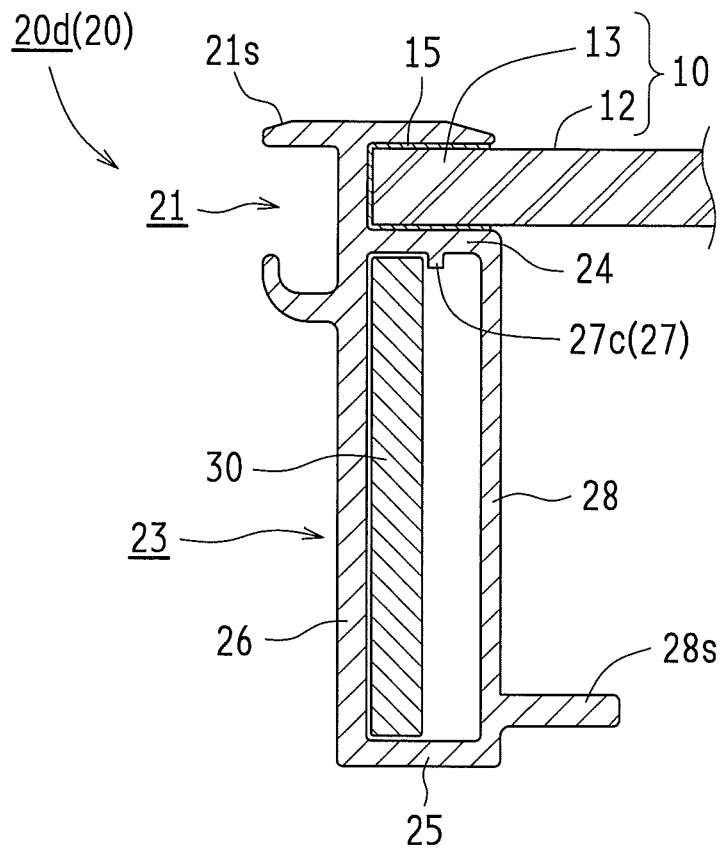
[図23B]



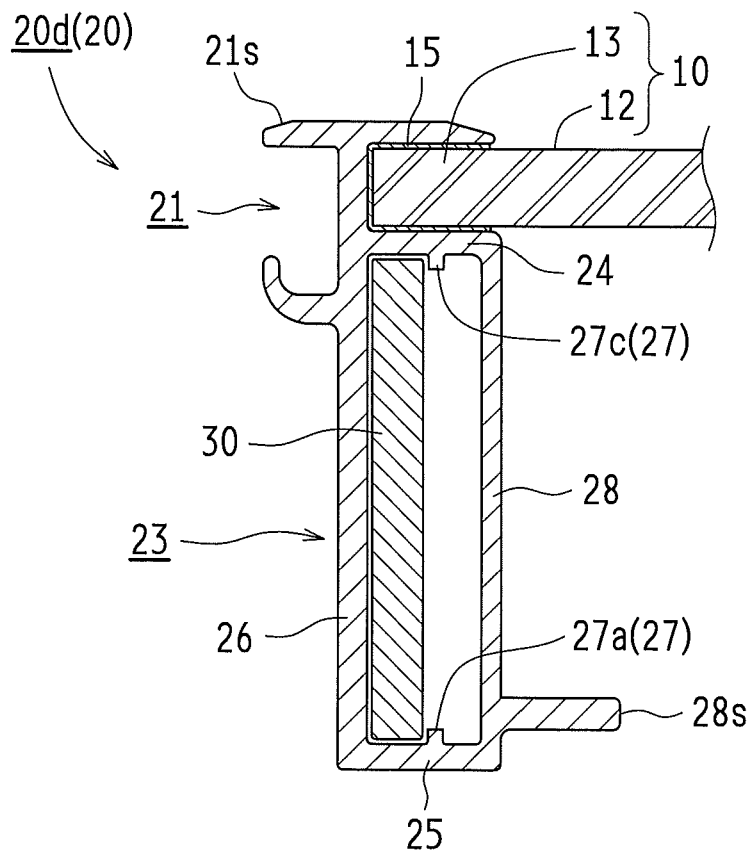
[図23C]



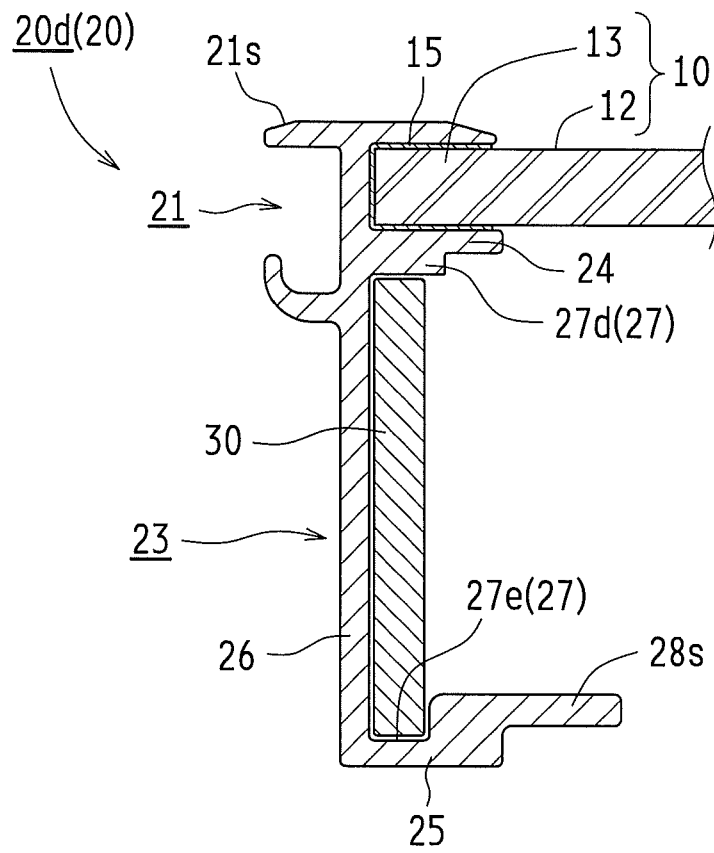
[図24A]



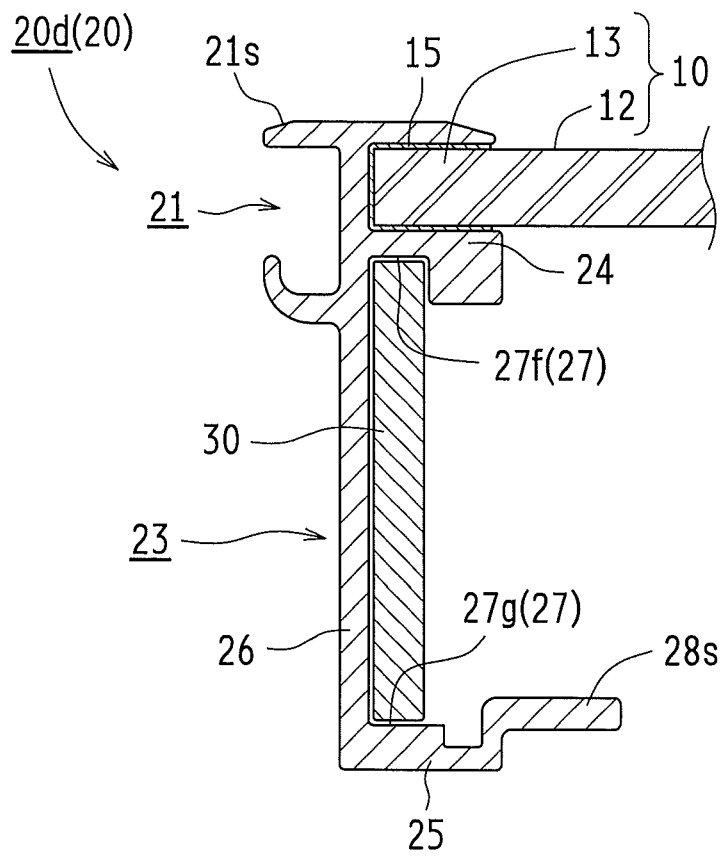
[図24B]



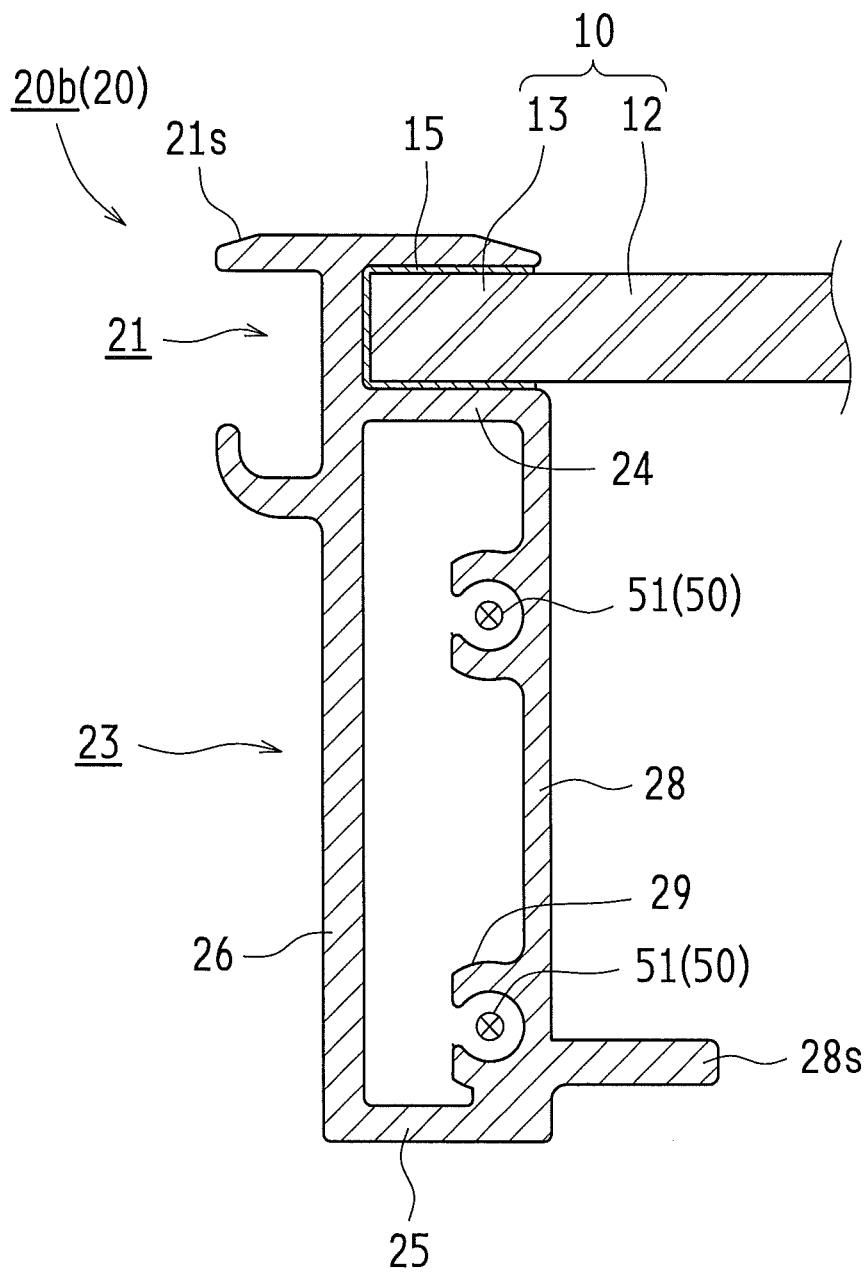
[図24C]



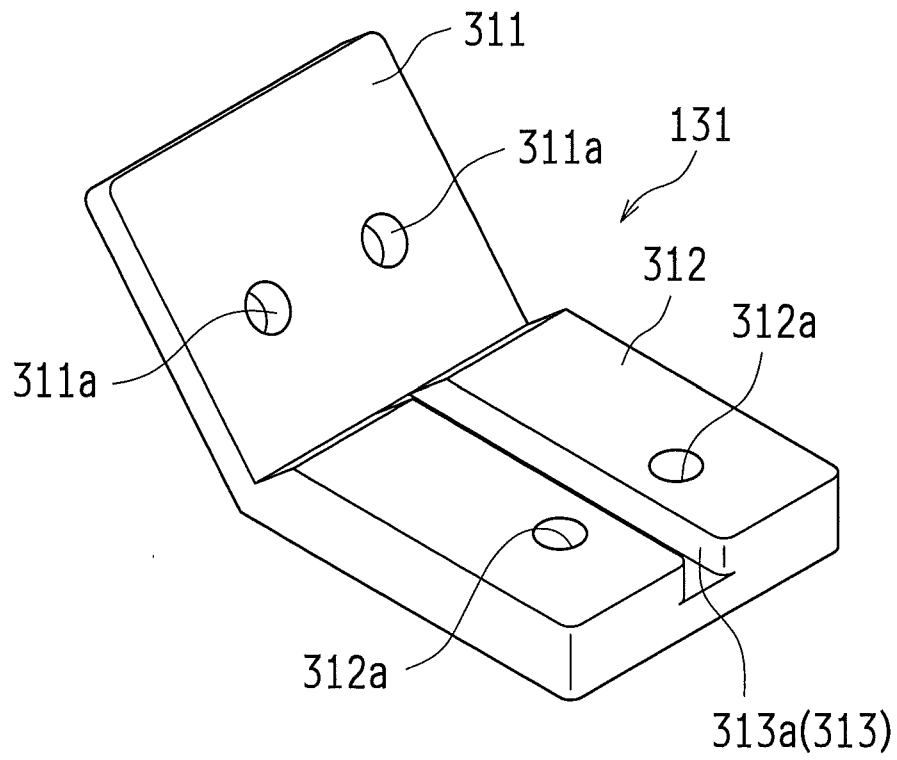
[図24D]



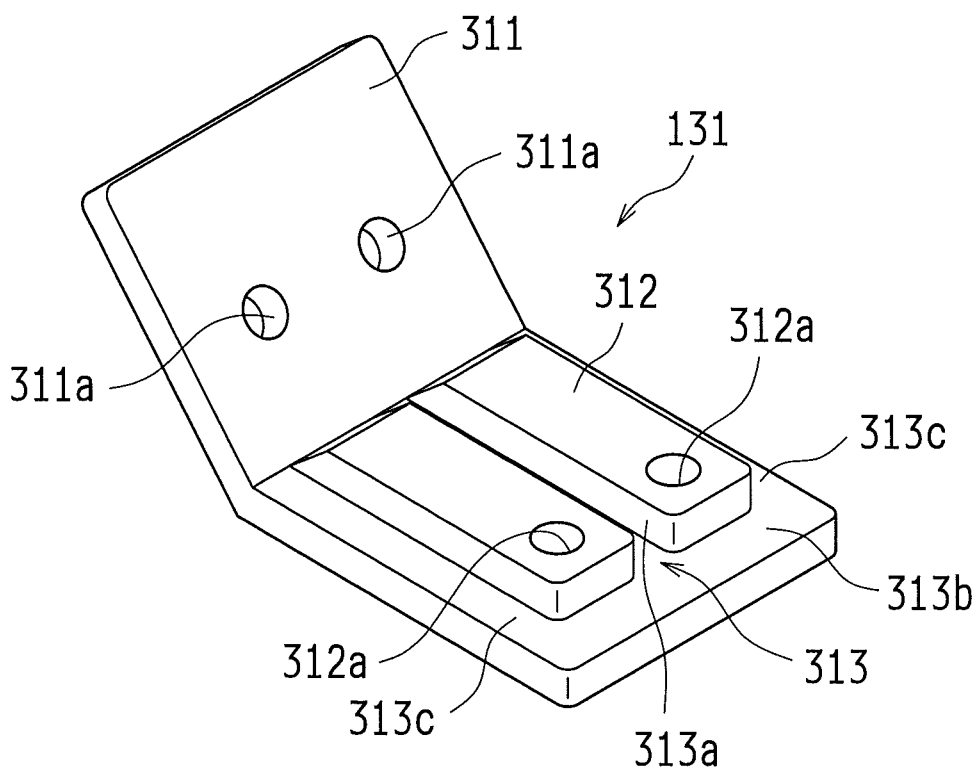
[図25]



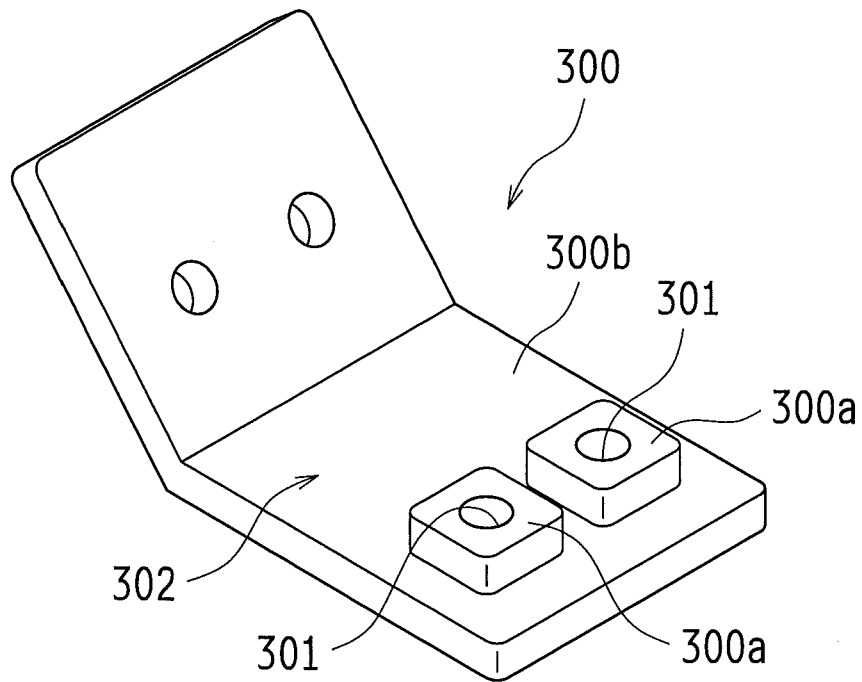
[図26]



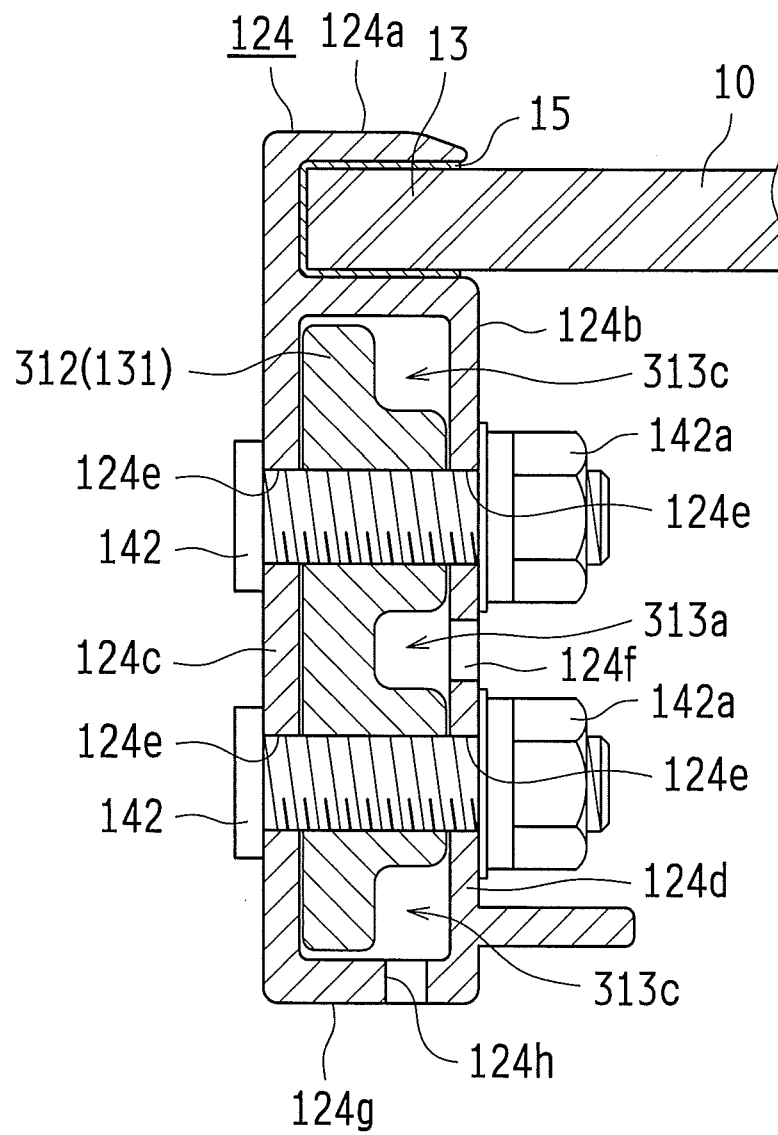
[図27]



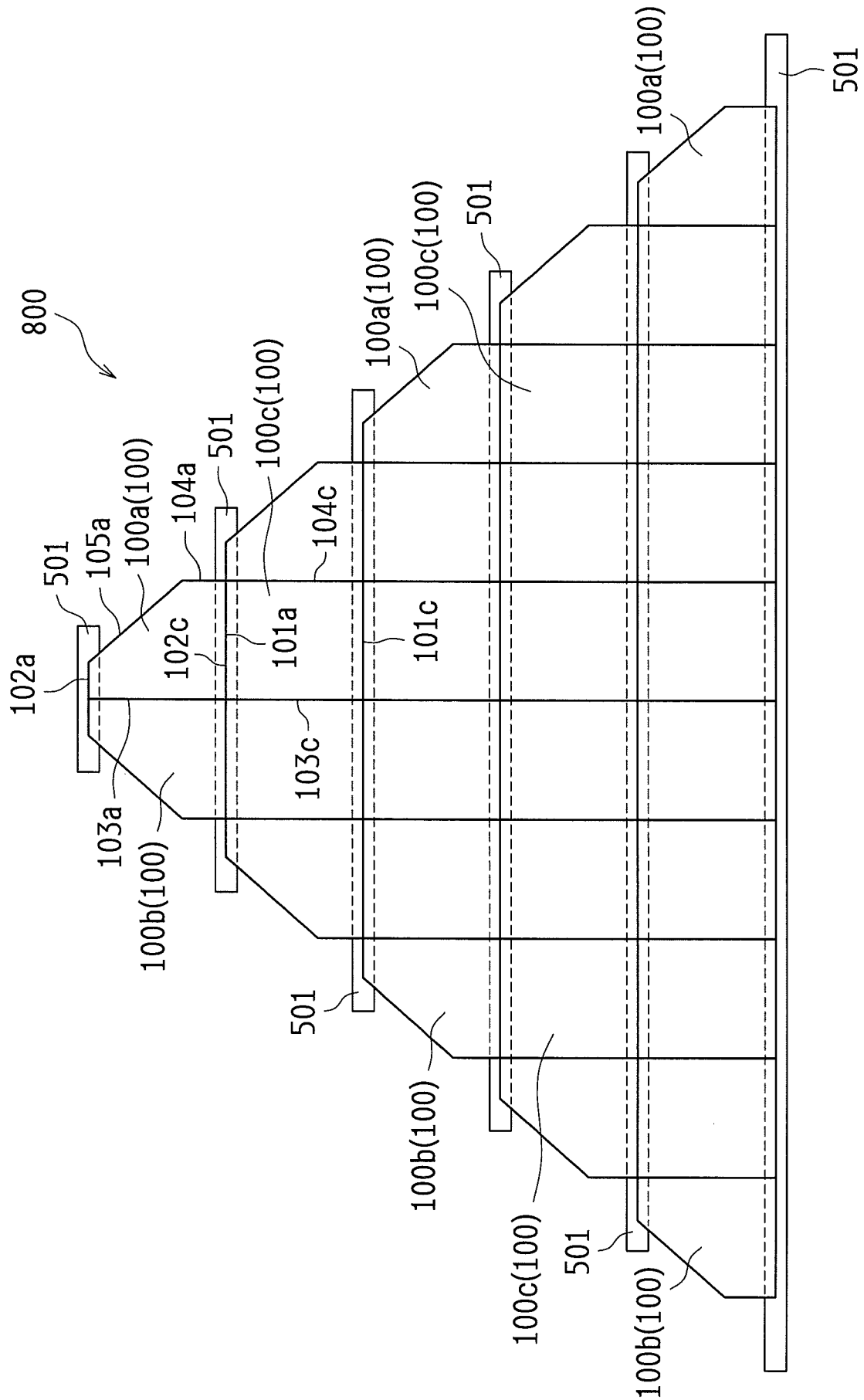
[図28]



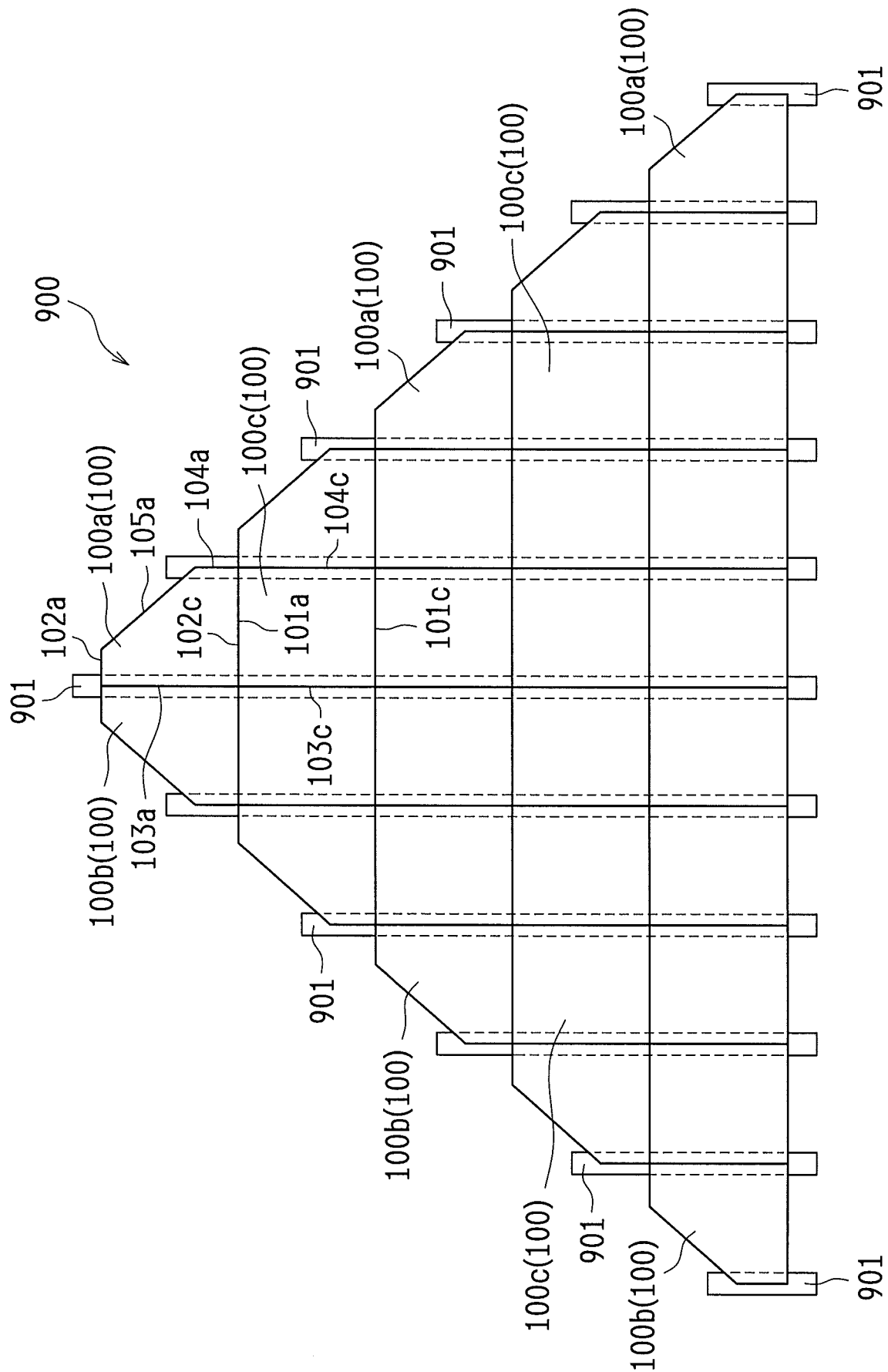
[図29]



[図30]



[図31]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 081278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01 L31 / 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)

H01L31/042

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

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1 996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2013
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2013	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2013

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.
Y	J P 2001-193241 A (Mitsuba Home Co., Ltd.), 17 July 2001 (17.07.2001), paragraphs [0030], [0033], [0038], [0047]; figs. 6, 11 (Family: none)	1-7
Y	J P 2002-180605 A (Sharp Corp.), 26 June 2002 (26.06.2002), paragraph [0039]; fig. 13 (Family: none)	1-7



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

"I" 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

08 February, 2013 (08.02.13)

Date of mailing of the international search report

26 February, 2013 (26.02.13)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 0 1 2 / 0 8 1 2 7 8

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet .

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-7.

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No. I II of continuation of first sheet (2)

The invention according to claims 1-7 relates to a solar cell array in which safety improvements are effected.

The invention according to claims 8-19 relates to a structure for highly precise positioning of a module frame body. The recitation in claim 17 of "claim 1 to claim 9" was interpreted as "claim 8 to claim 16".

The invention according to claims 20-28 relates to a module frame body and joint member structure such that moisture does not accumulate.

The invention according to claims 29-39 relates to a structure for alleviating damage to a second coupling unit.

These four invention groups have no technical relation between them, including no same or corresponding special technical feature, and thus, they are not found to form a single general inventive concept.

A . 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. 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 (I P C))

Int.Cl. 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	1 9 2 2 — 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 — 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 — 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 — 2 0 1 3 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 カテゴリー水	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	JP 2001-193241 A (ミサワホーム株式会社) 2001. 07. 17, D030】 , D033】 , D038】 , D047 1, 図 6 , 11 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2002-180605 A (シャープ株式会社) 2002. 06. 26, D039】 , 図 13 (ファミリーなし)	1-7

c 欄の続きにも文献が列挙されている。

b 欄の続きにも文献が列挙されている。

* 引用文献のカテゴリー

- IA」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
- IE」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
- 「」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)
- IO」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

- 「」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
- rx」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
- IY」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
- I&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 8 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 — 8 9 1 5

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)

門 良成

電話番号 0 3 — 3 5 8 1 — 1 1 0 1 内線 3 2 5 5

2 K

2 9 0 7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (P C T 17条 2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4 (a) の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項 1－7に係る発明は、安全性の向上を図った太陽電池アレイに関するものである。

請求項 8－19に係る発明は、モジュール枠体を高精度に位置決めするための構造に関するものである。なお、請求項 17の「請求項 1から請求項 9までの」という記載は、請求項 8から16までの」と読み替えた。

請求項 20－28に係る発明は、水分が残留しないようなモジュール枠体、継手部材の構造に関するものである。

請求項 29－39に係る発明は、第2連結部が破損するのを抑制するための構造に関するものである。

そして、これら4つの発明群の間には、同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係はないので、単一の一般的発明概念を形成しているとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-7

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。