

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-34417

(P2010-34417A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.
H01L 31/04 (2006.01)F I
H01L 31/04テーマコード (参考)
5F051

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-196732 (P2008-196732)
(22) 出願日 平成20年7月30日 (2008.7.30)(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(74) 代理人 110000947
特許業務法人あーく特許事務所
(74) 代理人 100075502
弁理士 倉内 義朗
(72) 発明者 内藤 克幸
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内
(72) 発明者 渡辺 龍太郎
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内
Fターム(参考) 5F051 JA09

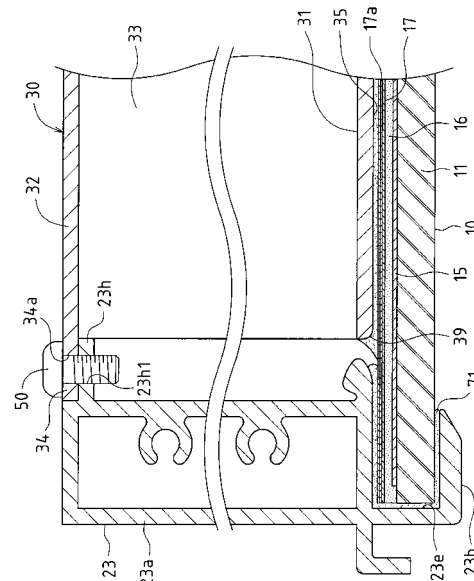
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】モジュール支持部材の裏面保護シートに対向する面と各側面とで成す角部分の形状を工夫することで、放電リスクを低減し、絶縁を高める。

【解決手段】太陽電池モジュール本体10のバックフィルム25に、1または複数のモジュール支持部材30が接着剤40により接着された構造の太陽電池モジュールにおいて、モジュール支持部材30のバックフィルム25に対向する底面35と各側面36、37とで成す角部分38、39が、R面取り、C面取り、階段状等の切り欠いた形状に形成されており、さらに、角部38、39の切り欠いた部分から側面36、37に至るまで接着剤40で覆われている。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面基板と、太陽電池セルと、封止材と、裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュール本体の前記裏面保護シートに、1または複数のモジュール支持部材が接着剤により接着された構造の太陽電池モジュールにおいて、

前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面と各側面とで成す角部分が切り欠いた形状に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 2】

請求項 1 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面と隣接する 2 つの側面とで成す角部分が切り欠いた形状に形成されていることを特徴とする太陽電池モジュール。 10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記角部分の切り欠き形状が面取り形状であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記角部分の切り欠き形状が階段形状であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 5】

表面基板と、太陽電池セルと、封止材と、裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュール本体の前記裏面保護シートに、1または複数のモジュール支持部材が接着剤により接着された構造の太陽電池モジュールにおいて、 20

前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面から垂直に立ち上がる側面同士で構成される角部分が 90 度より大きい多角形状または弧形状に切り欠かかれていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記角部の切り欠き部分が前記接着剤で覆われていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の太陽電池モジュールにおいて、 30

前記角部の切り欠いた部分から側面に至るまで前記接着剤で覆われていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記角部分を含む側面まで前記接着剤で覆われていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記接着剤が、接着時に粘性を有する接着剤であることを特徴とする太陽電池モジュール。 40

【請求項 10】

請求項 9 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記接着剤がシリコン樹脂またはエポキシ樹脂であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記接着剤が、基材を用いた接着部材であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表面基板と、太陽電池セルと、封止材と、裏面保護シートとが順次積層され、前記裏面保護シートに１または複数のモジュール支持部材が接着剤により接着された構造の太陽電池モジュールに係り、より詳細には、裏面保護シートに内装されている金属層と、金属材料からなるモジュール支持部材との間の絶縁効果を高めた太陽電池モジュールに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来の薄膜系の太陽電池モジュールは、パネル面積の大面积化に伴い、力学的な強度及び耐候性を持たせるべく、枠体に嵌め込まれた状態で使用される。この場合、太陽電池モジュールの強度を維持するために、枠体の板厚を増加させたり、パネル構成部材の厚みを増加させたり、特殊な強化ガラスなどを用いる手法が用いられているが、全体の重量増加や構成部材のコスト増加といった問題があった。また、必要な強度を得るために、太陽電池モジュールの表面基板（透光性樹脂基板）の厚みを増やすと、入射光量の減少により光電変換効率が低下するといった問題もあった。

10

【０００３】

そこで、このような問題を解消し、太陽電池モジュールの構成部材の厚みをほとんど増やすことなく、太陽電池モジュールの力学的強度を維持する手法が従来から提案されている（例えば、特許文献１参照）。

【０００４】

図１１（ａ）は、このような従来の太陽電池モジュールの全体構成の一例を示す斜視図、同図（ｂ）は、同図（ａ）のＤ－Ｄ線断面図である。

20

【０００５】

従来の太陽電池モジュール１００は、太陽電池モジュール本体１１０と、太陽電池モジュール本体の周囲を保持する枠体１２０と、この枠体１２０に両端部が固定されたモジュール支持部材１３０とで構成されている。モジュール支持部材１３０はＨ型に形成されており、このモジュール支持部材１３０の底面１３１と太陽電池モジュール本体１１０の裏面とが接着剤１４０によって接着固定されている。

【０００６】

すなわち、従来の太陽電池モジュール１００は、モジュール支持部材１３０を設けることで、太陽電池モジュールの構成部材の厚みをほとんど増やすことなく、太陽電池モジュールの力学的強度を維持する構成となっている。

30

【特許文献１】特開平１０－２９４４８５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ところで、このような構造の太陽電池モジュールにおいて、太陽電池モジュール１００の裏面側に配置されている裏面保護シートであるバックフィルム１１１は、防湿性確保のために、例えばＰＥＴ／Ａｌ／ＰＥＴ（ＰＥＴ：ポリエチレンテレフタレート）の３層構造となっている。すなわち、ＰＥＴだけでは、付着する水滴の浸入は防止できても水蒸気の浸入は防止できないため、水蒸気の浸入を防止できる金属層（防水層）であるＡｌ層１１１ａを内部に介在させている。そのため、図１２に示すように、モジュール支持部材１３０の底面１３１とバックフィルム１１１のＡｌ層１１１ａとが非常に接近した状態で配置されることになる。

40

【０００８】

一方、このような太陽電池モジュール本体１１０の裏面側に接着されるモジュール支持部材１３０は、強度を確保するためにアルミニウム等の金属材料によって形成されている。そのため、このモジュール支持部材１３０とバックフィルム１１１のＡｌ層１１１ａとの間で放電が発生する可能性があるため、この間の絶縁を高める必要があった。この場合、上記接着剤１４０としてシリコン樹脂を用いると、このシリコン樹脂が絶縁材料として機能できるが、この絶縁が悪い場合には、雷サージを想定したインパルスボルテージ

50

試験を行うと、放電が発生する可能性があった。

【 0 0 0 9 】

放電は、モジュール支持部材 1 3 0 に尖った部分がある場合、その尖った部分から発生しやすいことは周知の事実である。すなわち、上記した H 型のモジュール支持部材 1 3 0 では、底面 1 3 1 と隣接する 2 つの側面 1 3 2 , 1 3 2 との 3 つの面の交点で成す角部分が一番先鋭な角部分であり、この角部分と、バックフィルム 1 1 1 の A 1 層 1 1 1 a との間で放電する可能性が一番高い。また、底面 1 3 1 の両側縁部が 9 0 度に屈曲した角部 1 3 3 となっており、この角部 1 3 3 と、バックフィルム 1 1 1 の A 1 層 1 1 1 a との間でも放電する可能性が高い。さらに、距離が近い場合には、接着剤 1 4 0 で被覆されていないモジュール支持部材 1 3 0 の側面 1 3 2 部分と、バックフィルム 1 1 1 の A 1 層 1 1 1 a との間で放電する可能性もある。

10

【 0 0 1 0 】

ところで、上記特許文献 1 には、モジュール支持部材 1 3 0 の構成として、このような H 型以外にも、中空円筒なども採用可能であることが明記されている。中空円筒を採用した場合、その断面形状は図 1 2 に示すようになる。すなわち、中空円筒のモジュール支持部材 1 3 0 A の場合、一見角部が存在しないように見えるが、バックフィルム 1 1 1 に近い弧の頂点（実際には、この頂点を含む紙面垂直方向の直線）1 3 0 A 1 で放電リスクがある。また、モジュール支持部材 1 3 0 A が中空円筒形状である場合、接着剤 1 4 0 によってバックフィルム 1 1 1 に確実に接着固定するためには、接着剤であるシリコーン樹脂をモジュール支持部材 1 3 0 の外周面の弧に倣った空間を覆うように、頂点 1 3 0 A 1 の左右両側に山形状に充填する必要があるが、樹脂の無駄が多いといった問題もあった。さらに、シリコーン樹脂は、薄ければ薄い程、硬化時間が短く、接着にも寄与できるが、上記のように山形状に充填した場合には、非常に硬化しにくく、完全に硬化するまでに時間がかかる、若しくは完全に硬化せずに十分な接着力が得られないといった問題もあった。さらにまた、中空円筒形状のモジュール支持部材 1 3 0 A では、接着時にモジュール支持部材 1 3 0 A をバックフィルム 1 1 1 に強く押し付けると、弧の頂点 1 3 0 A 1 がバックフィルム 1 1 1 に接触してしまう可能性があり、この場合には、接着剤 1 4 0 の絶縁機能が全く生かせず、放電リスクが高まってしまうといった問題もあった。

20

【 0 0 1 1 】

本発明はかかる問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、モジュール支持部材の裏面保護シートに対向する面と各側面とで成す角部分、若しくは側面同士で構成される角部分の形状を工夫することで、放電リスクを低減し、絶縁を高めた太陽電池モジュールを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するため、本発明の太陽電池モジュールは、表面基板と、太陽電池セルと、封止材と、裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュール本体の前記裏面保護シートに、1 または複数のモジュール支持部材が接着剤により接着された構造の太陽電池モジュールにおいて、前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面と各側面とで成す角部分が切り欠いた形状に形成されていることを特徴としている。

40

【 0 0 1 3 】

また、本発明の太陽電池モジュールは、前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面と隣接する 2 つの側面とで成す角部分も切り欠いた形状に形成されている。

【 0 0 1 4 】

ここで、モジュール支持部材の形状としては、H 型や I 型とすることができる。また、角部分の切り欠き形状としては、R 面取りや C 面取りといった面取り形状や、階段形状とすることができる。

【 0 0 1 5 】

すなわち、モジュール支持部材の裏面保護シートに対向する面（底面）と各側面とで成す角部分を面取りした形状とすることで、角部分に尖った部分が無くなることになる。こ

50

れにより、モジュール支持部材と裏面保護シートの金属層（Ａ１層）との間の絶縁を高めることができる。また、角部分を階段状とすることで、尖った部分は残るものの、その部分は裏面保護シートから離れた位置となるため、このように尖った部分と裏面保護シートとの間の距離を離すことによって、モジュール支持部材と裏面保護シートの金属層（Ａ１層）との間の絶縁を高めることができる。

【００１６】

また、本発明の太陽電池モジュールは、前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面から垂直に立ち上がる側面同士で構成される角部分が９０度より大きい多角形状または弧形状に切り欠いた形状に形成されていることを特徴としている。

【００１７】

また、本発明によれば、前記角部の切り欠いた部分を前記接着剤で覆った構造とする。さらには、前記角部の切り欠いた部分から側面に至るまで前記接着剤で覆った構造とする。

【００１８】

このように、角部の切り欠いた部分を、シリコン樹脂のような絶縁機能を有する接着剤で覆うことで、モジュール支持部材と裏面保護シートの金属層（Ａ１層）との間の絶縁を確実に高めることができる。この場合、角部の切り欠いた部分を越えてさらに側面まで接着剤で覆った構造とすれば、モジュール支持部材と裏面保護シートの金属層（Ａ１層）との間の絶縁をさらに高めることができる。

【００１９】

ここで、前記接着剤として接着時に流動性のある粘性の接着剤を用いることにより、裏面保護シートとモジュール支持部材との接着時の接着圧力によって、接着剤がモジュール支持部材角部の切り欠いた部分まで流動し、さらには角部側面に沿って競り上がるように流動して、切り欠いた部分や側面まで接着剤によって被覆することができる。なお、このような接着剤としては、シリコン樹脂やエポキシ樹脂等が好適であるが、基材を用いた接着部材（すなわち両面テープのようなもの）を用いることも可能である。さらには、パテやペースト等の練り物を接着剤として用いることも可能である。

【発明の効果】

【００２０】

本発明によれば、モジュール支持部材の裏面保護シートに対向する面と各側面とで成す角部分、及びモジュール支持部材の裏面保護シートに対向する面と隣接する２つの側面とで成す角部分を切り欠いた形状に形成したので、角部分に尖った部分が無くなり、その結果、モジュール支持部材と裏面保護シートの金属層（Ａ１層）との間の絶縁を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

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。

【００２２】

図１は太陽電池モジュールの全体構成を示す斜視図である。ただし、図１は、太陽電池モジュールの裏面側、すなわち受光面の反対側から見た図である。また、図２は、太陽電池モジュール本体の端部断面図、図３は、図１におけるＡ部分の分解斜視図、図４は、枠体を構成するフレームの側面図、図５は、モジュール支持部材の一方の端部を拡大して示す斜視図、図６は、図１のＢ－Ｂ線断面図、図７は、図１のＣ－Ｃ線断面図である。

【００２３】

図１に示すように、本実施形態の太陽電池モジュール１は、太陽電池モジュール本体１０と、太陽電池モジュール本体の周囲を保持する枠体２０と、この枠体２０に固定された２本のモジュール支持部材３０とで構成されている。

【００２４】

太陽電池モジュール本体１０は、図２にその端部断面を一部拡大して示すように、透光性絶縁基板（表面基板）１１上に、太陽電池セル１５を構成する透明導電膜からなる透明

10

20

30

40

50

電極膜 12、光電変換層 13、裏面電極膜 14 がこの順に積層され、さらに、この裏面電極膜 14 上に、封止フィルム（封止材）16 と、耐候性・高絶縁性のための裏面保護シートとしてのバックフィルム 17 とが積層され、全体がラミネート封止された一体構造となっている。

【0025】

透光性絶縁基板 11 としてはガラスやポリイミドなどの耐熱性樹脂がある。透明電極膜 12 としては SnO_2 、 ZnO 、ITO などがある。光電変換層 13 としてはアモルファスシリコンや微結晶シリコンなどのシリコン系光電変換膜や、 CdTe 、 CuInSe_2 などの化合物系光電変換膜がある。また、裏面電極膜 14 は、例えば ZnO 透明導電膜及び銀薄膜からなる。封止フィルム 16 としては、熱可塑性の高分子フィルムが好ましく、なかでも EVA（エチレンビニルアセテート樹脂）製や PVF（ポリビニルブチラル樹脂）製のものが最適である。バックフィルム 17 としては、防湿性確保のために PET/Al/PET（PET：ポリエチレンテレフタレート）の 3 層構造や PVF/Al/PVF（PVF：ポリフッ化ビニル樹脂フィルム）の 3 層構造となっている。すなわち、PET または PVF だけでは、付着する水滴の浸入は防止できても水蒸気の浸入は防止できないため、水蒸気の浸入を防止できる金属層（防水層）である Al 層を内部に介在させている。

10

【0026】

枠体 20 は、図 3 に示すように、上記の太陽電池モジュール本体 10 の四辺を保持するものであって、上側フレーム 21、下側フレーム 22、左側フレーム 23、右側フレーム 24 を備えており、これらフレーム 21、22、23、24 が一体的に組み付けられることにより枠状に形成されている。但し、図 3 は、下側フレーム 22 と左側フレーム 23 との組み付け部分を示している。

20

【0027】

各フレーム 21、22、23、24 は、アルミニウムの押出加工によりそれぞれ成形されている。上側フレーム 21 は、太陽電池モジュール本体 10 における住宅棟側に位置する端縁を保持している。下側フレーム 22 は、太陽電池モジュール本体 10 における住宅軒側に位置する端縁を保持している。各左右フレーム 23、24 は、太陽電池モジュール本体 10 の左右両側縁をそれぞれ保持すると共に、上側フレーム 21 及び下側フレーム 22 の両端縁に連結している。

30

【0028】

次に、これら各フレーム 21、22、23、24 の基本構成について説明する。基本構成は、各フレーム 21、22、23、24 に共通であるため、ここでは図 4 を用いて左側フレーム 2 の断面形状について説明する。但し、以下の断面形状の説明では、図 4 において、左側フレーム 23 の左側を太陽電池モジュール本体 10 の外縁を構成する外側と称し、左側フレーム 23 の右側を太陽電池モジュール本体 10 を支持する側、つまり内側と称して説明する。

【0029】

図 4 に示すように、左側フレーム 23 は、矩形の閉断面を有するフレーム本体 23a を備えていると共に、このフレーム本体 23a の下面の外側端（図中左端）から下方に延びた後、内側（図中右側）へ折り曲げられて成る延長屈曲片 23b が設けられている。これにより、フレーム本体 23a の下面 23c と延長屈曲片 23b の水平部分 23d との間で太陽電池モジュール本体 10 の外周端部が嵌り込む溝部 23e が形成されている。また、フレーム本体 23a の下面 23c の内側端（図中右側端）には、太陽電池モジュール本体 10 の上面が当接するフランジ 23f が突設されている。なお、この溝部 23e の幅寸法（図 4 中の上下方向寸法）は、太陽電池モジュール本体 10 の厚さ寸法（図 2 中の上下方向寸法）よりも僅かに大きく設定されている。

40

【0030】

また、フレーム本体 23a の内側側面の上部には、モジュール支持部材 30 をネジ等に取り付け固定するためのネジ孔 23h1 が形成された固定用リブ片 23h が形成されてい

50

る。この固定用リブ片 2 3 h は、モジュール支持部材 3 0 の取り付け位置に対応して設けられている。

【 0 0 3 1 】

また、フレーム本体 2 3 a の外側（図中左側）の側面には、僅かに水平方向に延びた後、下方へ折り曲げられて成る延長片 2 3 g が突設されている。なお、図 3 中の符号 2 3 i は、左側フレーム 2 3 に設けられたネジホールを有するネジ止め部であり、符号 2 2 i は、このネジ止め部 2 3 i に対向して下側フレーム 2 2 に設けられたネジ孔である。すなわち、ネジ止め部は、左右のフレーム 2 3 , 2 4 に形成されており、上下のフレーム 2 1 , 2 2 には、このネジ止め部に対向するネジ孔が形成されている。

【 0 0 3 2 】

図 5 は、モジュール支持部材 3 0 の端面形状を示している。この例では、モジュール支持部材 3 0 は、下側水平板 3 1、上側水平板 3 2 及び両水平板を支持する垂直支持板 3 3 からなる H 型であるが、この他にも I 型や中空四角柱などでもよい。このモジュール支持部材 3 0 の上側水平板 3 2 の両端部には、左側フレーム 2 3 の固定用リブ片 2 3 h、及び右側フレーム 2 4 の固定用リブ片（図示省略）にネジにて固定するための固定用リブ片 3 4 , 3 4（ただし、図 5 では手前側のリブ片のみ示している。）が形成されている。この固定用リブ片 3 4 , 3 4 には、ネジを通すためのネジ孔 3 4 a が形成されている。

【 0 0 3 3 】

上記構成の各部材を用いて、太陽電池モジュール 1 を次のように組み立てる。

【 0 0 3 4 】

まず、太陽電池モジュール本体 1 0 の周端部に、端面封止部材 7 1 が嵌め込まれる。この端面封止部材 7 1 は、太陽電池モジュール本体 1 0 の端部の外形に沿って形成された枠形状をしており、例えばエラストマー樹脂により形成されている。そして、この端面封止部材 7 1 が嵌め込まれた太陽電池モジュール本体 1 0 の周端部に、前後左右のフレーム 2 1 , 2 2 , 2 3 , 2 4 の溝部 2 1 e , 2 2 e , 2 3 e , 2 4 e（ただし、本明細書では、左側フレーム 2 3 の溝部 2 3 e のみが図 3、図 4 及び図 6 に図示されており、その他の溝部は図示を省略している。）をそれぞれ嵌め込み、隣接するフレームの一方のネジ止め部に他方のネジ孔を対峙させ（図 3 では、左側フレーム 2 3 のネジ止め部 2 3 i に下側フレーム 2 2 のネジ孔 2 2 i を対峙させている。）、ここに図示しないネジをねじ込むことによって、上下左右のフレームを一体的にネジ止め固定している。

【 0 0 3 5 】

次に、この状態で、太陽電池モジュール本体 1 0 の裏面側から所定の間隔を存して平行に 2 つのモジュール支持部材 3 0 , 3 0 をそれぞれ配置する。このとき、モジュール支持部材 3 0 の下側水平板 3 1 の底面 3 5 には、粘性のある接着剤（例えば、シリコン樹脂やエポキシ樹脂等）4 0 が予め塗布されている。そして、モジュール支持部材 3 0 の上側水平板 3 2 の両端部に形成されている固定用リブ片 3 4 を、左右のフレーム 2 3 , 2 4 に形成された固定用リブ片 2 3 h , 2 4 h（ただし、右側フレーム 2 4 の固定用リブ片 2 4 h は図示を省略している。）上に載置し、モジュール支持部材 3 0 の固定用リブ片 3 4 に形成されたネジ孔 3 4 a からネジ 5 0 を挿通し、左右のフレーム 2 3 , 2 4 に形成された固定用リブ片 2 3 h , 2 4 h のネジ孔 2 3 h 1 , 2 4 h 1（ただし、右側フレーム 2 4 の固定用リブ片 2 4 h のネジ孔 2 4 h 1 は図示を省略している。）にねじ込むことにより、モジュール支持部材 3 0 を枠体 2 0 に固定している。このとき、太陽電池モジュール本体 1 0 のバックフィルム 1 7 にモジュール支持部材 3 0 を接着するときの接着圧力やその後のネジ止め圧力によって、粘性の接着剤 4 0 が下側水平板 3 1 の底面 3 5 の角部まで流動し、さらには角部側面に沿って競り上がるように流動して、角部全体が接着剤 4 0 によって被覆される（図 7 参照）。

【 0 0 3 6 】

このような太陽電池モジュール 1 の組み立て構造は、図 1 1 に示す従来の太陽電池モジュールの組み立て構造と同じであるが、本実施形態では、モジュール支持部材 3 0 の下側水平板 3 1 の底面 3 5 の両角部の形状に特徴を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

すなわち、本実施形態のモジュール支持部材 30 は、図 5 ないし図 7 に示すように、太陽電池モジュール本体 10 のバックフィルム 17 に対向する下側水平板 31 の底面 35 と各長側面 36 及び各短側面 37 との 2 面で成す角部分 38 (図 5、図 7 参照) が切り欠いた形状に形成されている。また、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 と隣接する 2 つの側面 (長側面 36 と短側面 37) との 3 面で成す角部分 39 (図 6 参照) も切り欠いた形状に形成されている。より具体的には、各角部分 38, 39 が R 面取りされている (このような面取り形状を実施例 1 とする)。

【 0 0 3 8 】

このように、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 と各長側面 36 及び各短側面 37 とで成す角部分 38, 39 を面取りした形状とすることで、角部分 38, 39 に尖った部分が無くなることになる。これにより、モジュール支持部材 30 とバックフィルム 17 の金属層である A1 層 17a との間の絶縁を高めることができる。

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態では、R 面取りした角部分 38, 39、さらには角部分 38, 39 から各長側面 36 及び各短側面 37 に至るまでを接着剤 40 で覆った構造としている。このように、R 面取りした角部分 38, 39 を、シリコン樹脂やエポキシ樹脂のような絶縁機能を有する接着剤 40 で覆うことで、モジュール支持部材 30 とバックフィルム 17 の A1 層 17a との間の絶縁をさらに高めることができる。

【 0 0 4 0 】

図 8 及び図 9 は、モジュール支持部材 30 の角部分 38, 39 の面取り形状の他の実施例を示しており、図 8 (a) は、面取り形状を C 面取りとした場合 (これを実施例 2 とする)、図 8 (b) は、面取り形状を階段形状とした場合 (これを実施例 3 とする)、図 9 は、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 から垂直に立ち上がる側面 36, 37 同士で構成される角部分を 90 度より大きい多角形状または弧形状に切り欠いた場合 (これを実施例 4 とする) を示している。

【 0 0 4 1 】

< 実施例 2 >

図 8 (a) では、モジュール支持部材 30 の角部分 38, 39 は、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の上面角部 31a の少し下の側面部分 36a, 37a から底面 35 に向けて斜めにカットした C 面取りとなっている。このように斜めにカットした場合には、その C 面取り面 45 の下側角部、すなわち C 面取り面 45 と底面 35 との隣接部に角部が形成されるが、この角部の角度は約 135 度であり、図 11 に示す従来の太陽電池モジュールのモジュール支持部材 130 の角部の角度 (90 度) よりは大きな角度になるため、放電のリスクはその分少なくなる。また、C 面取り面 45 と各側面 36, 37 との隣接部にも同様の角部が形成されるが、この角部の位置は、C 面取りした分だけバックフィルム 17 からは離れた位置となり、バックフィルム 17 からの距離が離れる分、放電リスクも少なくなる。さらに、本実施形態では、この C 面取り面 45、及びこの C 面取り面 45 から側面 36, 37 に至るまで接着剤 40 で覆われているので、モジュール支持部材 30 とバックフィルム 17 の A1 層 17a との間の絶縁をさらに高めることができる。

【 0 0 4 2 】

< 実施例 3 >

図 8 (b) では、モジュール支持部材 30 の角部分 38, 39 は、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の上面角部 31a の少し下の側面部分 36a, 37a から底面 35 に向けて階段状に切り欠いた形状となっている。ただし、この例では階段形状は 2 段であるが、1 段でも 3 段以上でもよい。このように階段状に形成した場合には、図 11 に示す従来の太陽電池モジュールのモジュール支持部材 130 と同様、90 度の角部が存在することになるが、一番下の角部 46 を除いたその他の角部は、階段状にした分だけバックフィルム 17 からは離れた位置となり、バックフィルム 17 からの距離が離れる分、放電リスクも少なくなる。また、一番下の角部 46 とバックフィルム 17 との距離は、図 11 に

示す従来の太陽電池モジュールのモジュール支持部材 130 の角部とバックフィルム 111 との距離と同じであるが、従来の太陽電池モジュールのモジュール支持部材 130 の角部は接着剤から露出しているのに対し、階段状の一番下の角部は、下側水平板 31 の側面 36, 37 から内側に入った位置となり、接着剤 40 によって確実に被覆されることから、この一番下の角部とバックフィルム 17 との間の絶縁を高めることができる。さらに、本実施形態では、この階段状の一番上の角部から側面 36, 37 に至るまで接着剤 40 で覆われているので、モジュール支持部材 30 とバックフィルム 17 の A1 層 17a との間の絶縁をさらに高めることができる。

【0043】

<実施例 4>

図 9 では、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 と各側面 36, 37 とで成す角部 38', 39' は直角のまま切り欠かず、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 から垂直に立ち上がる側面 36, 37 同士で構成される 4 隅の角部分 48 を 90 度より大きい多角形状または弧形状（図 9 では、弧形状として示している）に切り欠いている。本実施例 4 によれば、底面 35 と各側面 36, 37 とで成す角部 38', 39' は直角のままであるので、この部分での放電リスクは解消されていないものの、四角形状の板体で最も放電リスクの高い箇所は 4 隅の尖ったところであり、本実施例 4 では、この 4 隅を 90 度より大きい多角形状または弧形状とすることで、この部分での放電リスクを低くすることができる。さらに、本実施形態では、この角部分 48 を含む側面 36, 37 全体が接着剤 40 で覆われているので、モジュール支持部材 30 とバックフィルム 17 の A1 層 17a との間の絶縁を高めることができる。

【0044】

なお、上記実施例 1～3 では、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 周縁部の角部の切り欠き形状として、R 面取り、C 面取り、階段状の 3 つの形状を例示しているが、このような 3 つの切り欠き形状に限定されるものではなく、何らかの形状（例えば、凹面形状や波形形状、多角形状等）に切り欠かれた全ての形状を含むものである。

【0045】

また、上記実施形態では、太陽電池モジュール 1 の組み立て時、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 に塗布されている粘性の接着剤が、バックフィルム 17 にモジュール支持部材 30 を接着するときの接着圧力やその後のネジ止め圧力によって、下側水平板 31 の底面 35 の角部、さらには角部側面まで流動する構成として説明しているが、接着剤吐出装置によってモジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 に粘性の接着剤 40 を塗布するときに、予め下側水平板 31 の底面 35 から側面 36, 37 まで覆うように塗布しておいてもよい。

【0046】

すなわち、図 10 に示すように、接着剤吐出装置 60 の樹脂吐出口 61 の長手方向（モジュール支持部材 30 の幅方向）の長さ W_1 を、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の幅 W_2 より所定長さだけ長く（ $W_1 > W_2$ ）しておく。そして、接着剤吐出装置 60 の樹脂吐出口 61 の下を、モジュール支持部材 30 の下側水平板 31 の底面 35 を上に向けて、図中 X1 方向に通過させる際に、この樹脂吐出口 61 から接着剤 40 である例えばシリコーン樹脂を幅 W_1 で吐出させることで、下側水平板 31 の底面 35 から側面 36, 37 まで覆うように接着剤（シリコーン樹脂）を塗布することができる。

【0047】

また、上記実施形態では、2 本のモジュール支持部材 30 を平行に配置した場合を例示しているが、モジュール支持部材 30 の配置本数は 2 本に限定されるものではなく、太陽電池モジュール自体の大きさや必要とする強度に応じて、1 本であっても、3 本以上であってもよい。また、その配置形状も、単に平行に並べるだけでなく、十字状、菱形状等、種々の配置形状とすることが可能である。

【0048】

さらに、上記実施形態では、接着剤 40 として、シリコーン樹脂やエポキシ樹脂等を例

示しているが、基材を用いた接着部材（すなわち両面テープのようなもの）を用いることも可能である。両面テープには、（株）日東電工製の「ハイパージョイント 8020」のような両面テープ自体が厚み方向に柔軟性を持つものがあり、このような素材の両面テープを用いることにより、上記した接着剤の流動性を確保することが可能である。

【0049】

さらに、このような液状接着剤や両面テープの他にも、例えば水漏れ補修等に用いられるようなパテやペースト等の練り物を接着剤として用いることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明に係る太陽電池モジュールの全体構成を示す斜視図である。

10

【図2】太陽電池モジュール本体の端部断面図である。

【図3】図1におけるA部分の分解斜視図である。

【図4】枠体を構成するフレームの断面図である。

【図5】モジュール支持部材の一方の端部を拡大して示す斜視図である。

【図6】図1のB-B線断面図である。

【図7】図1のC-C線断面図である。

【図8】（a）は、モジュール支持部材の角部分の他の切り欠き形状の実施例2を示す一部拡大断面図、（b）は、モジュール支持部材の角部分の他の切り欠き形状の実施例3を示す一部拡大断面図である。

【図9】モジュール支持部材の角部分の他の切り欠き形状の実施例3を示す一部拡大斜視図である。

20

【図10】接着剤吐出装置によるモジュール支持部材への接着剤の吐出状態を示す説明図である。

【図11】（a）は従来の太陽電池モジュールの全体構成の一例を示す斜視図、（b）は同図（a）のD-D線断面図である。

【図12】中空円筒のモジュール支持部材の裏面保護シートへの接着状態を示す断面図である。

【符号の説明】

【0051】

1 太陽電池モジュール

30

10 太陽電池モジュール本体

11 透光性絶縁基板

12 透明電極膜

13 光電変換層

14 裏面電極膜

15 太陽電池セル

16 封止フィルム

17 バックフィルム（裏面保護シート）

17a A1層（金属層）

20 枠体

40

21 上側フレーム

22 下側フレーム

23 左側フレーム

24 右側フレーム

30 モジュール支持部材

31 下側水平板

32 上側水平板

33 垂直支持板

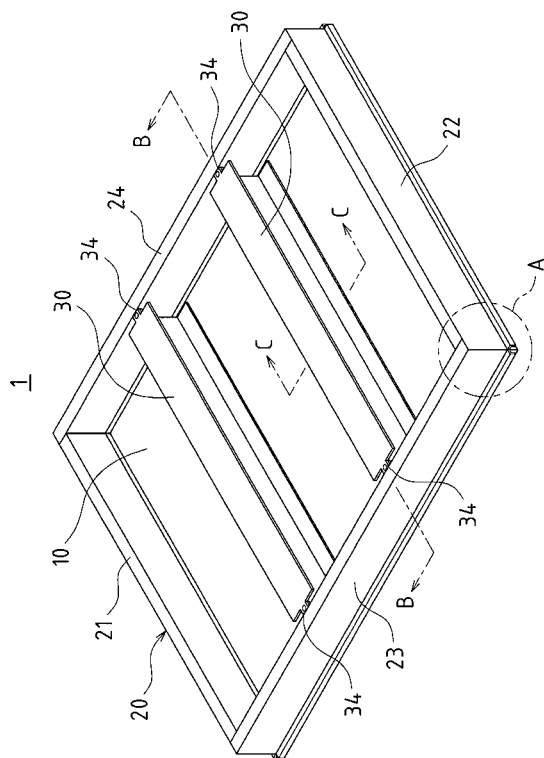
34 固定用リブ片

34a ネジ孔

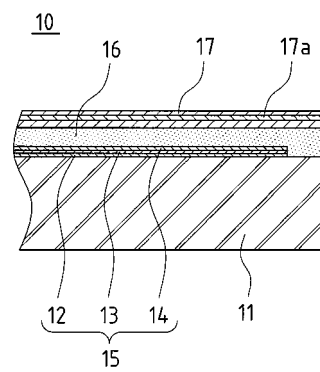
50

- 3 5 底面
- 3 6 長側面（側面）
- 3 7 短側面（側面）
- 3 8 , 3 9 角部分
- 4 0 接着剤
- 5 0 ネジ
- 6 0 接着剤吐出装置
- 6 1 樹脂吐出口

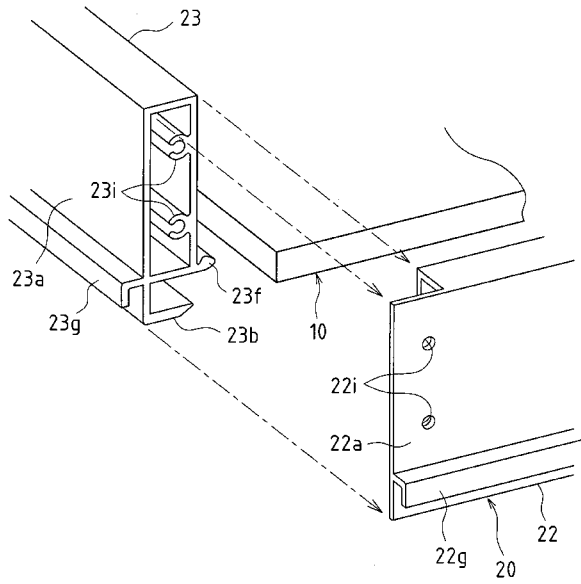
【 図 1 】



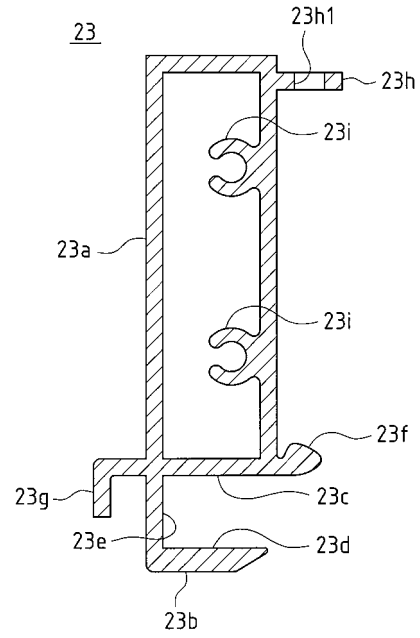
【 図 2 】



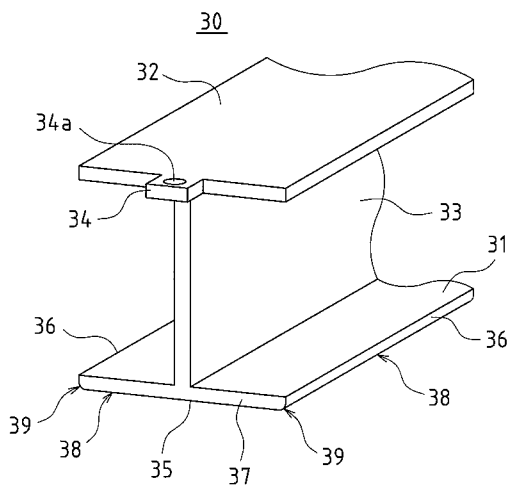
【図 3】



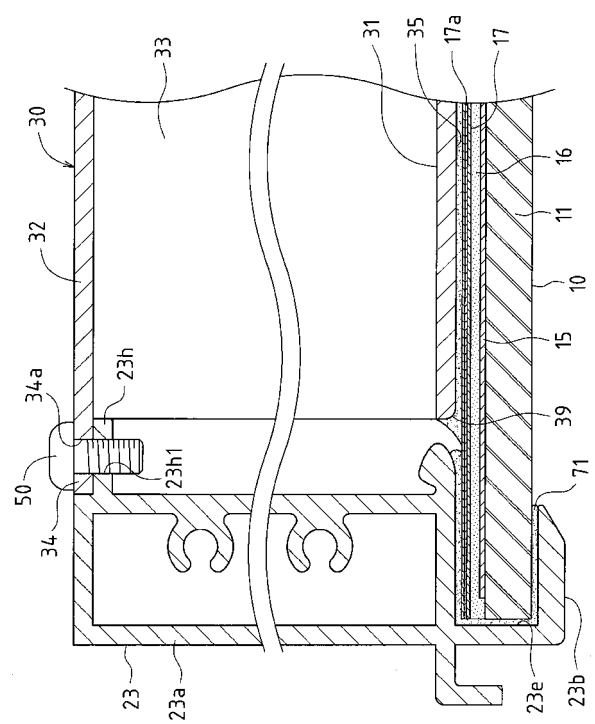
【図 4】



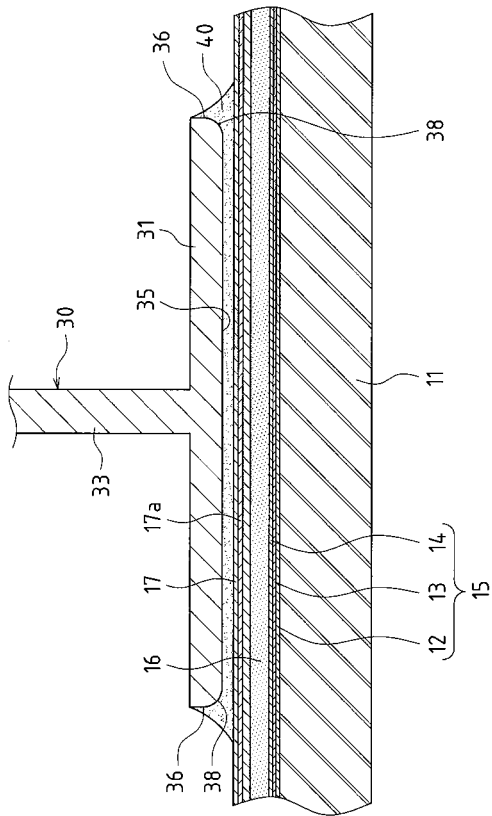
【図 5】



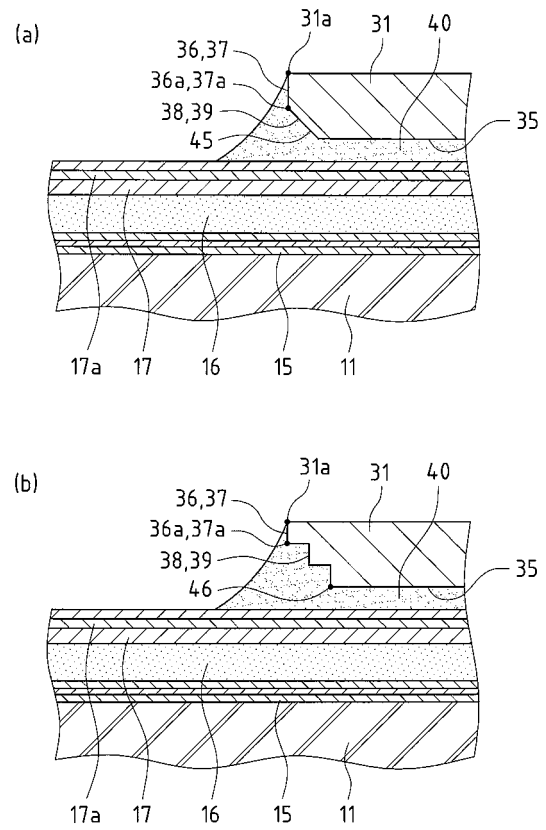
【図 6】



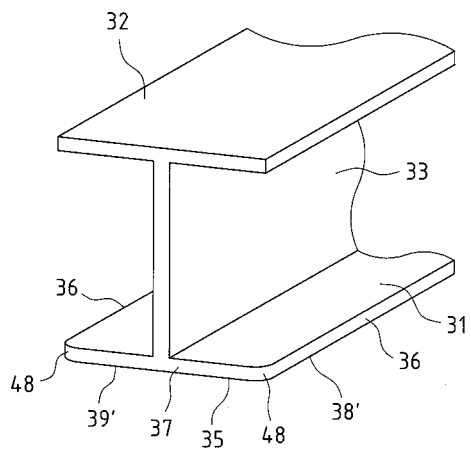
【図 7】



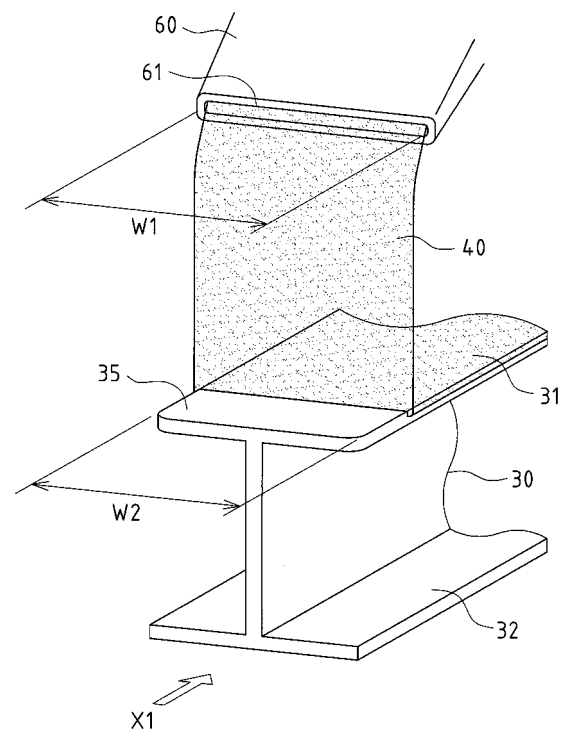
【図 8】



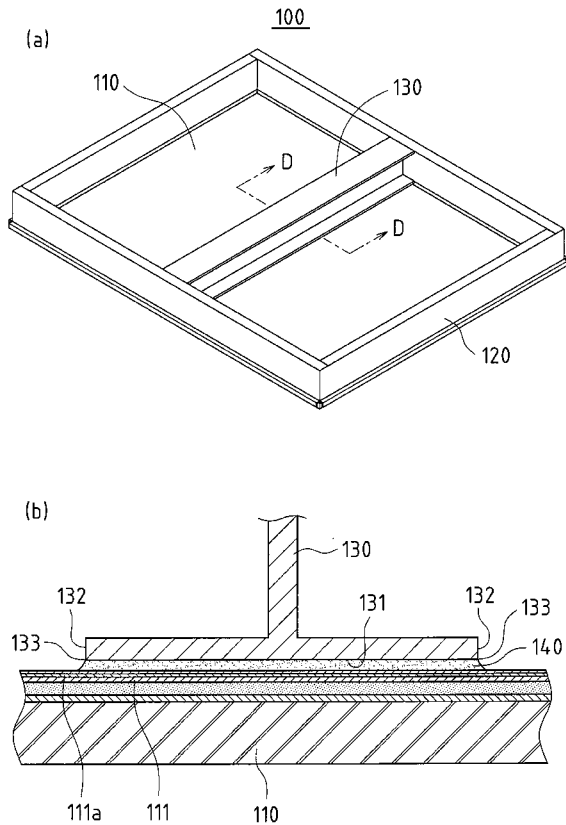
【図 9】



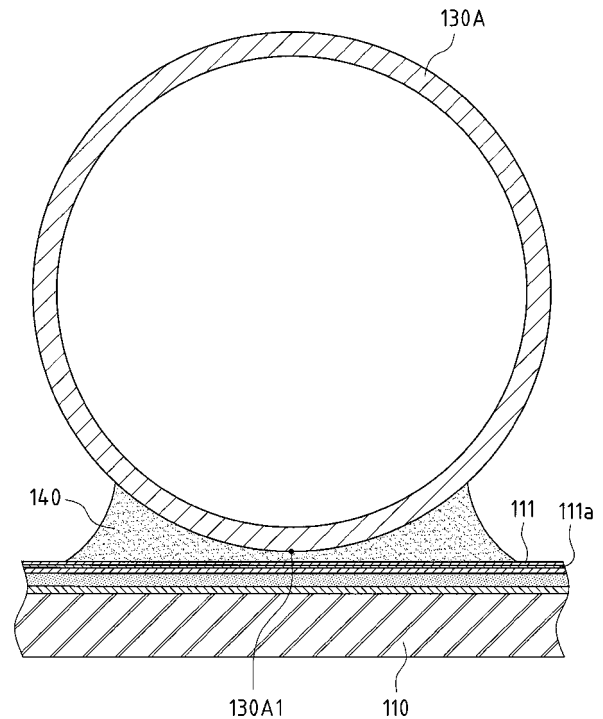
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【手続補正書】

【提出日】平成21年11月30日(2009.11.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面基板、太陽電池セル、封止材、及び裏面保護シートが順次積層された太陽電池モジュール本体と、この太陽電池モジュールの周囲を保持する枠体と、この枠体に固定された1または複数のモジュール支持部材とを備え、前記モジュール支持部材が前記裏面保護シートに接着剤により接着された構造の太陽電池モジュールにおいて、

前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面と、この面から垂直に立ち上がる各側面とで成す角部分が切り欠いた形状に形成され、かつ、この切り欠いた形状部分が前記接着剤で覆われていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面と隣接する2つの側面とで成す角部分が切り欠いた形状に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 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記角部分の切り欠き形状が面取り形状であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記角部分の切り欠き形状が階段形状であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 5】

表面基板、太陽電池セル、封止材、及び裏面保護シートが順次積層された太陽電池モジュール本体と、この太陽電池モジュールの周囲を保持する枠体と、この枠体に固定された 1 または複数のモジュール支持部材とを備え、前記モジュール支持部材が前記裏面保護シートに接着剤により接着された構造の太陽電池モジュールにおいて、

前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面から垂直に立ち上がる側面同士で構成される角部分が 90 度より大きい多角形状または弧形状に切り欠かれ、かつ、この切り欠かれた形状部分が前記接着剤で覆われていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記角部分の切り欠いた形状部分から側面に至るまで前記接着剤で覆われていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記角部分を含む側面まで前記接着剤で覆われていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記接着剤が、接着時に粘性を有する接着剤であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記接着剤がシリコン樹脂またはエポキシ樹脂であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記接着剤が、基材を用いた接着部材であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上記課題を解決するため、本発明の太陽電池モジュールは、表面基板、太陽電池セル、封止材、及び裏面保護シートが順次積層された太陽電池モジュール本体と、この太陽電池モジュールの周囲を保持する枠体と、この枠体に固定された 1 または複数のモジュール支持部材とを備え、前記モジュール支持部材が前記裏面保護シートに接着剤により接着された構造の太陽電池モジュールにおいて、前記モジュール支持部材の前記裏面保護シートに対向する面と、この面から垂直に立ち上がる各側面とで成す角部分が切り欠いた形状に形成され、かつ、この切り欠いた形状部分が前記接着剤で覆われていることを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明の太陽電池モジュールは、前記モジュール支持部材の前記裏面保護シート

に対向する面から垂直に立ち上がる側面同士で構成される角部分が90度より大きい多角形状または弧形状に切り欠かれ、かつ、この切り欠かれた形状部分が前記接着剤で覆われていることを特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、本発明によれば、前記角部の切り欠いた部分から側面に至るまで前記接着剤で覆った構造とする。