

(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2019-43377

(P2019-43377A)

(43) 公開日 平成31年3月22日(2019.3.22)

(51) Int.Cl.
B62D 25/06 (2006.01)

F1
B62D 25/06

テーマコード(参考)
3D203

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-168890 (P2017-168890)
(22) 出願日 平成29年9月1日(2017.9.1)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(71) 出願人 000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(74) 代理人 100079049
弁理士 中島 淳
(74) 代理人 100084995
弁理士 加藤 和詳
(72) 発明者 坂部 元哉
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造

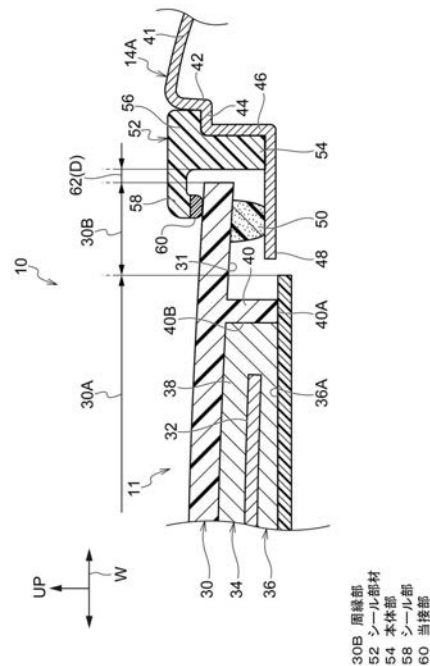
(57) 【要約】

【課題】熱歪みの発生の抑制や見栄えの維持可能な樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造を提供する。

【解決手段】太陽電池モジュール11の表面層30の上面の車幅方向端部よりも中央側でシール部材52の当接部60が当接されているため、温度低下時に樹脂製の表面層30が収縮して車幅方向端部とシール部材52との間隔が広がっても当接状態が維持され、ルーフの見栄えが悪化することが防止される。

また、表面層30の車幅方向端部とシール部材52とが所定距離離間されているため、温度上昇時には、表面層30が膨張(伸長)してその車幅方向端部がシール部材52と当接することが防止又は抑制され、熱歪みを防止又は抑制できる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

樹脂から形成された略平板状のソーラールーフモジュールと、
前記ソーラールーフモジュールの周縁部の下面が接着される車両のボデー部材と、
前記ソーラールーフモジュールの周縁部の端面と前記ボデー部材との間で当該端面から
所定距離離間して配置された本体部と、本体部の上部から前記ソーラールーフモジュール
の上方で前記端面よりも内側まで延在するシール部と、前記シール部の内側端部から前記
ソーラールーフモジュール側に延在し当該ソーラールーフモジュールの上面に当接された
当接部と、を有するシール部材と、
を備える樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、太陽電池セルを封止した封止層を受光面側に位置する表面層と背面側に位置する
背面層で挟持するガラス製のソーラールーフモジュールが提案されていた。しかしながら
、ガラス重量が大きいいため車両の軽量化の観点から樹脂製の太陽電池パネルが提案されて
いる。

20

【0003】

例えば、特許文献 1 には、サポート材、バックシート、封止フィルム、トップフィルム
を樹脂で形成した樹脂製の太陽電池パネルで車両ルーフを構成するモジュール（ソーラ
ールーフモジュール）が提案されている。このような太陽電池パネルは、サイドレールアウ
タと太陽電池パネルの端部との間で形成されるモヒカン溝に接着剤で太陽電池パネルの端
部が接合されると共に、太陽電池パネルの周縁部にはシーラントが設けられると共に、ル
ーフモールで覆われた取付構造が示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

30

【特許文献 1】特開 2012 - 33573 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、樹脂製のソーラールーフモジュールは、線膨張係数がガラス製と比較して大
きいため、温度変化による伸縮量が非常に大きい。

【0006】

したがって、樹脂製のソーラールーフモジュールの温度上昇による伸びが周縁部で許容
されない場合、ソーラールーフモジュールが歪むおそれがある。

【0007】

40

また、ソーラールーフモジュールの温度低下による収縮でシール部材の下方からソーラ
ールーフモジュールの周縁部が露出し、ルーフの見栄えが低下するおそれもある。

【0008】

すなわち、樹脂製のソーラールーフモジュールにおいて、温度変化による熱歪みの発生
を抑制する観点やルーフの見栄えの維持を維持する観点において改善の余地があった。

【0009】

本発明は上記事実を考慮し、熱歪みの発生の抑制や見栄えの維持可能な樹脂ソーラール
ーフモジュールの取付構造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】**【0010】**

50

請求項 1 記載の発明は、車両のルーフとして機能する略平板状の樹脂ソーラールーフモジュールと、前記ソーラールーフモジュールの周縁部の下面が接着される車両のボデー部材と、前記ソーラールーフモジュールの周縁部の端面と前記ボデー部材との間で当該端面から所定距離離間して配置された本体部と、本体部の上部から前記ソーラールーフモジュールの上方で前記端面よりも内側まで延在するシール部と、前記シール部の内側端部から前記ソーラールーフモジュール側に延在し当該ソーラールーフモジュールの上面に当接された当接部と、を有するシール部材と、を備える。

【0011】

この構成によれば、樹脂製のソーラールーフモジュールの周縁部の下面にはボデー部材が接合されている。また、ソーラールーフモジュールの周縁部の端面とボデーとの間には、シール部材の本体部が周縁部の端面から所定距離離間されて配設されている。さらに、シール部材は、本体部の上部からソーラールーフモジュールの上方をソーラールーフモジュールの端面よりも内側まで延在するシール部と、シール部の内側端部からソーラールーフモジュール側に延在しソーラールーフモジュールの上面に当接される当接部とを有する。

10

【0012】

したがって、ソーラールーフモジュールの周縁部の端面とシール部材の本体部との隙間がシール部材のシール部と当接部で覆われ、外部から視認されることが防止される。したがって、ルーフの見栄えに優れる。

【0013】

特に、温度降下時に、ガラス等と比較して線膨張係数の大きい樹脂製のソーラールーフモジュールが収縮して周縁部とシール部材の本体部との間隔が広がっても、ソーラールーフモジュールの上面において周縁部の端面よりも中央側までシール部が延在されているため、シール部の内側端部に位置する当接部と表面層の上面との当接状態を維持し、ソーラールーフモジュールの周縁部の端面とシール部材の本体部の隙間が外部から視認されることを防止できる。したがって、ルーフの見栄えが悪化することが防止される。

20

【0014】

また、温度上昇時には、樹脂製のソーラールーフモジュールが膨張（伸長）して、その周縁部がシール部材に突き当たり、歪むおそれがある。しかしながら、樹脂製のソーラールーフモジュールの周縁部の端面とシール部材とが所定距離離間されているため、ソーラールーフモジュールが膨張しても周縁部の端面がシール部材に当接することが防止又は抑制され、ソーラールーフモジュールの熱歪みを防止又は抑制することができる。

30

【発明の効果】

【0015】

請求項 1 記載の発明の樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造は、上記構成としたので、熱歪みの発生を防止又は抑制し、ルーフの見栄えを維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】本発明の一実施形態に係る樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造の車体取付状態を説明する分解斜視図である。

40

【図 2】本発明の一実施形態に係る樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造を示す平面図である。

【図 3】図 2 における A - A 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の一実施形態に係る太陽電池モジュールの取付構造について図 1 ~ 図 3 を参照して説明する。なお、本実施形態に係る太陽電池モジュールは、車体のルーフとしてボデー（車両骨格部材）に取り付けられるものである。また、各図は模式的なものであり、本発明と関連性の低いものは図示を省略している。さらに、図 1 ~ 図 3 において矢印 F R は車両前方、矢印 W は車幅方向、矢印 U P は車両上方を示す。

50

【 0 0 1 8 】

(構成)

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、本実施形態に係る自動車の太陽電池モジュールの取付構造 1 0 は、太陽電池モジュール 1 1 が車体 1 2 にルーフとして取り付けられるものである。車体 1 2 には、太陽電池モジュール 1 1 を支持する部材として、車両幅方向両端部に設けられ車両前後方向に延在する一対のルーフサイドレール 1 4 A、1 4 B を備えている。ルーフサイドレール 1 4 A、1 4 B は、フロントピラー 1 6 A、1 6 B 等と一体的に形成されているものである。

なお、太陽電池モジュールの取付構造 1 0 が、樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造に相当し、太陽電池モジュール 1 1 がソーラールーフモジュールに相当する。

10

【 0 0 2 0 】

また、ルーフサイドレール 1 4 A、1 4 B 間には、車幅方向に延在するフロントヘッダ 1 8、リヤヘッダ 2 2 が、それぞれ車両前方側と車両後方側に配設されている。

このルーフサイドレール 1 4 A、1 4、フロントヘッダ 1 8、リヤヘッダ 2 2 は、車両骨格部材であり、ボデー部材に相当する。

【 0 0 2 1 】

なお、本実施形態に係る太陽電池モジュールの取付構造 1 0 は、ルーフサイドレール 1 4 A、1 4 B と、フロントヘッダ 1 8 と、リヤヘッダ 2 2 とで構成された開口部 2 4 に太陽電池モジュール 1 1 が取り付けられる構造である。具体的には、図 2 に示すように、太陽電池モジュール 1 1 の周縁部がルーフサイドレール 1 4 A、1 4 B と、フロントヘッダ 1 8 と、リヤヘッダ 2 2 に接合 (固定) されるものである。

20

【 0 0 2 2 】

太陽電池モジュール 1 1 は、図 3 に示すように、光透過性を有する表面層 3 0 と、表面層 3 0 の背面側に配置され発電素子 (太陽電池セル) 3 2 が封止された封止層 3 4 と、封止層 3 4 を背面側から支持する背面層 3 6 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

表面層 3 0 は、矩形状の樹脂板から形成されている。樹脂板は、例えば、透明で耐候性に優れているポリカーボネート (P C) から形成されている。ポリカーボネートからなる樹脂板 (P C 板) は、耐候性に優れると共に軽量であるため、車両に搭載される太陽電池モジュールの取付構造 1 0 の表面層 3 0 として好適である。なお、本実施形態における「樹脂」とは、光透過性を有するものである。

30

【 0 0 2 4 】

また、図 3 に示すように、表面層 3 0 は、その板厚が略一定であるが、車両外側端部において車両下方 (背面層 3 6 側) に突出形成された凸部 4 0 が外周に沿って形成されている。

【 0 0 2 5 】

なお、表面層 3 0 には、図 3 に示すように、車両上下方向 (封止層 3 4 との積層方向) から視て封止層 3 4 及び背面層 3 6 を覆う中央部 3 0 A と、表面層 3 0 の延在方向に沿って中央部 3 0 A の車両外側に位置し、表面層 3 0 の外周に沿って位置する周縁部 3 0 B とを備えている。ここで、「(車両) 外側」とは、車幅方向又は車両前後方向 (表面層 3 0 の延在方向) において対象物 (例えば、表面層 3 0) の端部側 (封止層 3 4 と離間する方向の端部側) のことをいい、「(車両) 内側」とは車幅方向又は車両前後方向において対象物の中心側 (封止層 3 4 側) のことをいう。

40

【 0 0 2 6 】

封止層 3 4 は、複数の発電素子 3 2 と、発電素子 3 2 を封止する封止材 3 8 とから構成されている。複数の発電素子 3 2 は、封止層 3 4 内に規則的に配置され、封止材 3 8 によって封止されている。発電素子 3 2 は、シリコン系セル等の周知の発電素子である。封止材 3 8 は、透明で弾性や接着性を有するエチレン - 酢酸ビニル共重合体 (E V A) から形成されている。

50

【0027】

また、図3に示すように、表面層30の延在方向（例えば、車幅方向）において、封止層34の端部は表面層30の端部よりも車両内側（発電素子32側）に位置している。

【0028】

背面層36は、背面板により構成されている。背面板は、表面層30にPCを採用したことによる太陽電池モジュール11のバックリングを防止するために、表面層30と同じPCから形成されている。

【0029】

なお、図3に示すように、背面層36は、積層方向から視て封止層34を覆うものである。したがって、表面層30の延在方向において、背面層36の端部は封止層34の端部よりも車両外側に位置している。一方、表面層30の車両外側端部近傍には、車両下方に突出した凸部40が形成されている。凸部40は、その下端面40Aが背面層36の上面36Aに当接されていると共に、内側面40Bが封止層34の車両外側端部に当接されている。

10

【0030】

すなわち、ラミネート加工により、背面層36が封止層34に接合されると共に、表面層30の凸部40が背面層36に接合されたものである。

【0031】

また、図3に示すように、表面層30の延在方向（例えば、車幅方向）において、背面層36の端部は表面層30の端部よりも車両内側（発電素子32側）に位置している。したがって、図3に示すように、表面層30の周縁部30Bの下面31は、封止層34又は背面層36と接合されておらず、車両下方に露出されている。

20

【0032】

図3に示すように、ルーフサイドレール14Aは、略車幅方向に延在する上壁41と、上壁41の車幅方向内側端部から車両下方に延在する第1縦壁42と、第1縦壁42の下端から車幅方向内側に延在する横壁44と、横壁44の車幅方向内側端部から車両下方に延在する第2縦壁46と、第2縦壁46の下端から車幅方向内側に延在するフランジ部48とを有する。

【0033】

フランジ部48の上面の車両（車幅方向）内側と表面層30の周縁部30Bの下面31とは、ウレタン系の接着剤50によって固定されている。

30

【0034】

また、ルーフサイドレール14Aに沿ってシール部材（モール）52が配設されている。シール部材52は、延在方向に垂直な断面において略矩形の本体部54と、本体部54の上部から車両（車幅方向）外側に突出形成された突出部56と、車両（車幅方向）内側に突出形成されたシール部58と、シール部58の車両（車幅方向）内側端部から車両下方に突出形成された当接部60とを備えている。

【0035】

このように構成されたシール部材52は、本体部54をルーフサイドレール14Aのフランジ部48と第2縦壁46に当接させることによって突出部56がルーフサイドレール14Aの横壁44と第1縦壁42に当接される。このように、シール部材52がルーフサイドレール14Aの車両内側に嵌合されることにより、シール部58の先端が表面層30の周縁部30Bの端面よりも車両内側の上方まで延在し、当接部60が表面層30の上面に当接されている。

40

【0036】

なお、シール部材52は、二色成形されており、相対的に剛性の高い樹脂で本体部54、突出部56、シール部58が形成されていると共に、相対的に剛性の低い（柔軟性に富む）部材で当接部60が形成されている。

【0037】

また、太陽電池モジュール11の車両外側端部、すなわち表面層30の車両外側端部は

50

、ルーフサイドレール 1 4 A に配設されたシール部材 5 2 (本体部 5 4) と所定距離 D、離間されている。すなわち、表面層 3 0 の車両外側端部とシール部材 5 2 の本体部 5 4 との間には、所定距離 D の間隙 6 2 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

さらに、太陽電池モジュール 1 1 (表面層 3 0) の車幅方向他端部も同様にしてルーフサイドレール 1 4 B に取り付けられている。また、太陽電池モジュール 1 1 (表面層 3 0) の車両前後方向端部も、同様にしてフロントヘッダ 1 8、リヤヘッダ 2 2 に固定されている。すなわち、シール部材 5 2 は、図 2 に示すように、平面視で略矩形枠形状に形成されており、ルーフサイドレール 1 4 A、1 4 B、フロントヘッダ 1 8、リヤヘッダ 2 2 に嵌合されることにより、シール部 5 8 によって太陽電池モジュール 1 1 (表面層 3 0) の車両外側端部とシール部材 5 2 (本体部 5 4) との間隙 6 2 (図 3 参照) が外部から視認されることを防止している。

10

【 0 0 3 9 】

(作用)

このように構成された太陽電池モジュールの取付構造 1 0 の作用について説明する。

【 0 0 4 0 】

太陽電池モジュール 1 1 は、図 3 に示すように、表面層 3 0 が P C から形成されているため、無機ガラスから形成されていた場合と比較して軽量化が達成されている。

【 0 0 4 1 】

一方、太陽電池モジュール 1 1 は、表面層 3 0 等が樹脂で成形されているため、ガラスと比較して線膨張係数が大きい。したがって、温度上昇により表面層 3 0 が車両外側に膨張 (伸長) する。ここで、図 3 に示すように、表面層 3 0 の車幅方向端部とシール部材 5 2 の本体部 5 4 との間には、間隙 6 2 (車幅方向距離 D) が設定されている。したがって、表面層 3 0 の一端側の車幅方向伸長距離が D 未満であれば、表面層 3 0 の車幅方向端部がシール部材 5 2 の本体部 5 4 に当接することはない。この結果、表面層 3 0 が温度上昇等によって熱膨張しても表面層 3 0 の車幅方向両端部でシール部材 5 2 に当接し、表面層 3 0 が熱歪みによって撓み変形する事などが防止又は抑制される。

20

【 0 0 4 2 】

また、シール部材 5 2 のシール部 5 8 は、本体部 5 4 から表面層 3 0 の上方で周縁部 3 0 B の端面よりも車両内側まで延在して形成されている。また、シール部材 5 2 の当接部 6 0 は、シール部 5 8 の内側端部から当接部 6 0 が表面層 3 0 の上面に当接されている。

30

【 0 0 4 3 】

したがって、温度降下等によって表面層 3 0 が収縮した場合であっても、シール部材 5 2 の当接部 6 0 は、表面層 3 0 の上面に当接し続ける。すなわち、温度降下によって表面層 3 0 が収縮した場合であっても、表面層 3 0 の上面とシール部材 5 2 の当接部 6 0 との当接状態が維持される。したがって、表面層 3 0 の周縁部 3 0 B とシール部材 5 2 との間隙 6 2 が外部から視認されることが防止され、車両のルーフの見栄えが維持される。

【 0 0 4 4 】

特に、シール部材 5 2 の他の部分よりも当接部 6 0 の剛性が低い (柔軟性が高い) 樹脂で成形されているため、表面層 3 0 との上面との間で相対的移動がスムーズに行うことができる。

40

【 0 0 4 5 】

ここでは、表面層 3 0 とルーフサイドレール 1 4 A との間の作用について説明したが、表面層 3 0 とルーフサイドレール 1 4 B との間も同様であり、また、フロントヘッダ 1 8、リヤヘッダ 2 2 との間でも同様である。

【 0 0 4 6 】

なお、本実施形態では、表面層 3 0 と背面層 3 6 が P C から形成され、封止層 3 4 が E V A から形成された太陽電池モジュールの取付構造について説明したが、表面層 3 0、封止層 3 4、背面層 3 6 が他の樹脂から形成されている太陽電池モジュールの取付構造に適用することも可能である。

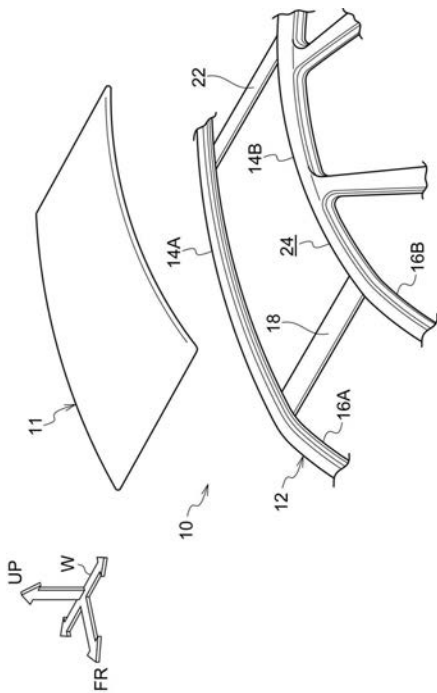
50

【符号の説明】

【0047】

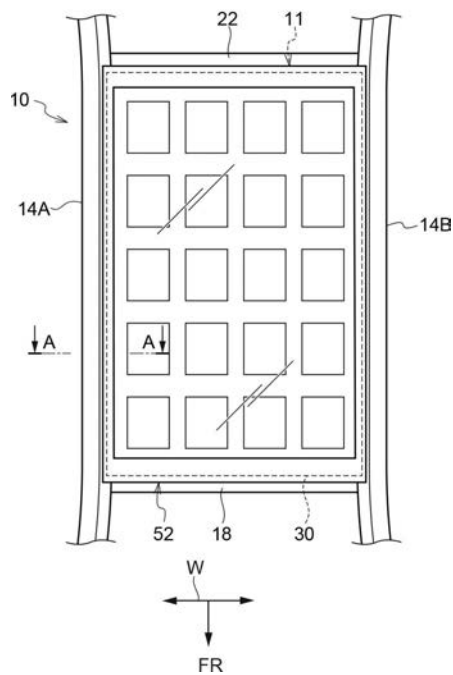
- 10 太陽電池モジュールの取付構造（樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造）
- 11 太陽電池モジュール（ソーラールーフモジュール）
- 14A、14B ルーフサイドレール（ボデー部材）
- 18 フロントヘッダ（ボデー部材）
- 22 リヤヘッダ（ボデー部材）
- 30B 周縁部
- 52 シール部材
- 54 本体部
- 58 シール部
- 60 当接部

【図1】

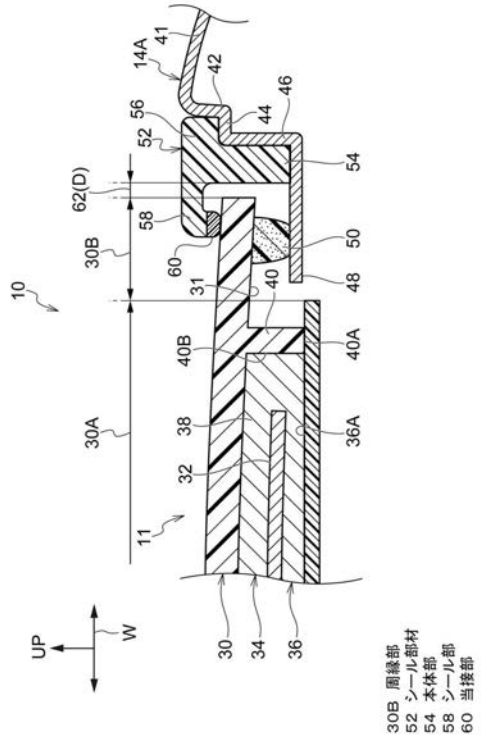


10 太陽電池モジュールの取付構造（樹脂ソーラールーフモジュールの取付構造）
 11 太陽電池モジュール（ソーラールーフモジュール）
 14A、14B ルーフサイドレール（ボデー部材）
 18 フロントヘッダ（ボデー部材）
 22 リヤヘッダ（ボデー部材）

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 緒方 和義

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 稲葉 博隆

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

Fターム(参考) 3D203 AA02 BB59 BB62 CA07 DA70