

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7081992号

(P7081992)

(45)発行日 令和4年6月7日(2022.6.7)

(24)登録日 令和4年5月30日(2022.5.30)

(51)国際特許分類

F I

E 0 6 B 5/00 (2006.01)

E 0 6 B 5/00

A

H 0 2 S 30/10 (2014.01)

H 0 2 S 30/10

E 0 6 B 3/64 (2006.01)

E 0 6 B 3/64

E 0 6 B 7/10 (2006.01)

E 0 6 B 7/10

E 0 6 B 7/14 (2006.01)

E 0 6 B 7/14

請求項の数 1 (全10頁)

(21)出願番号 特願2018-115151(P2018-115151)

(22)出願日 平成30年6月18日(2018.6.18)

(65)公開番号 特開2019-218712(P2019-218712

A)

(43)公開日 令和1年12月26日(2019.12.26)

審査請求日 令和3年5月25日(2021.5.25)

(73)特許権者 000206211

大成建設株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番 1 号

(74)代理人 100124084

弁理士 黒岩 久人

(72)発明者 梅田 和彦

東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番 1 号

大成建設株式会社内

(72)発明者 山宮 輝夫

東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番 1 号

大成建設株式会社内

(72)発明者 山口 亮

東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番 1 号

大成建設株式会社内

審査官 芝沼 隆太

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 既存建物への太陽電池モジュールの取付け方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

枠部材および当該枠部材に取り付けられた太陽電池パネルを備える太陽電池モジュールを
既存建物に取り付ける太陽電池モジュールの取付け方法であって、

既存建物の外壁面には、サッシ枠と、当該サッシ枠に取り付けられた板ガラスと、を備え
る建具が取り付けられ、

前記サッシ枠の下枠の上に弾性部材を設置する工程と、

当該弾性部材の上に前記太陽電池モジュールを配置する工程と、

当該太陽電池モジュールの枠部材と前記サッシ枠の上枠との隙間に、弾性部材を挿入する
工程と、

当該太陽電池モジュールの枠部材を前記サッシ枠にビスで固定する工程と、

前記枠部材と前記サッシ枠との隙間をシーリング材で閉塞する工程と、を備えることを特
徴とする太陽電池モジュールの取付け方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、既存建物に対して太陽電池モジュールを取り付ける構造およびその取付け方法
に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、既存建物の外壁面に太陽電池パネルを設置することが提案されている（特許文献 1 参照）。

特許文献 1 には、バルコニーに立設された各支柱の側面に形成された溝に、各太陽電池パネルが嵌挿されて支持されるとともに、各支柱の上端にネジ止めされる手摺りにて各太陽電池パネルが設置固定された太陽電池パネル取付構造が示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2001 - 323625 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の太陽電池パネル取付構造では、建物の外壁面であるバルコニーに直接太陽電池パネルを取り付けるため、風圧が太陽電池パネルに直接作用することになり、太陽電池パネルが損傷する問題があった。

本発明は、既存建物に太陽電池モジュールを取り付けることを開発することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の太陽電池モジュールの取付け構造は、枠部材（例えば、後述の枠部材 30）および当該枠部材に取り付けられた太陽電池パネル（例えば、後述の太陽電池パネル 31）を備える太陽電池モジュール（例えば、後述の太陽電池モジュール 1）を既存建物に取り付ける太陽電池モジュールの取付け構造であって、前記既存建物の外壁面には、サッシ枠（例えば、後述のサッシ枠 10）と、当該サッシ枠に取り付けられた板ガラス（例えば、後述の板ガラス 11）と、を備える建具（例えば、後述の窓 2）が取り付けられ、前記太陽電池モジュールの枠部材は、前記サッシ枠で囲まれた内側に取り付けられるとともに、前記太陽電池パネルは、前記板ガラスの屋内側に配置され、前記枠部材と前記サッシ枠の少なくとも一部との隙間には、弾性部材（例えば、後述のゴム板 40A、40B）が挿入され、前記枠部材と前記サッシ枠との隙間は、シーリング材（例えば、後述のシーリング材 42）で閉塞されていることが好ましい。

20

【0006】

30

この発明によれば、既存建物の外壁面に設けられた建具の屋内側に太陽電池モジュールを配置したので、太陽電池パネルに風圧が直接作用することはなく、太陽電池パネルが損傷するのを防止できる。また、太陽電池モジュールが板ガラスを備えた建具で覆われるので、太陽電池パネルのガラスを厚くする必要がなく、太陽電池パネルを低コストで製造できるうえに、太陽電池パネルを軽量化できる。

また、工場にて太陽電池パネルと枠部材とが一体化された太陽電池モジュールを製作し、この太陽電池モジュールを現場に搬入して取り付けるので、施工品質にばらつきが少なく、施工精度を確保できる。

また、屋内側から太陽電池モジュールを後付けできるため、建物外部に太陽電池モジュールを取り付けるための足場や揚重機が不要となり、太陽電池モジュールを低コストで取り付けできる。

40

また、既存の板ガラスやサッシ枠の取り外しを行うことなく、屋内側から太陽電池モジュールを取り付けできるため、施工時に建物外壁面を傷つけないから、建物外壁から漏水するリスクを低減できる。

【0007】

本発明の太陽電池モジュールの取付け構造は、前記建具の板ガラスと前記太陽電池パネルとの間には、空気層（例えば、後述の空気層 32）が形成され、前記枠部材の上下には、前記空気層と建物外部とを連通する換気孔（例えば、後述の切り欠き部 43）が形成されることが好ましい。

【0008】

50

この発明によれば、建具の板ガラスと太陽電池パネルとの間に空気層を形成した。屋内空気が空気層に流入すると、空気層を構成する板ガラスや太陽電池パネルに結露が生じるおそれがある。特に冬季においては、外気温度が低いので、室内空気が空調で加湿され水蒸気分圧が外気より高い状態となり、水蒸気分圧差により湿気が空気層に流入し、結露が発生しやすい。

そこで、本発明によれば、太陽電池モジュールの枠部材とサッシ枠との隙間をシーリング材で閉塞したので、屋内空気が空気層に流入するのを防止して、板ガラスや太陽電池パネルに結露が生じるのを抑制できる。また、空気層内の空気が外気と同様の水蒸気分圧となるので、仮に、湿気を含む屋内空気が空気層に流入した場合でも、この湿気は屋外から換気孔を通して空気層に流入した外気によって希釈されるから、結露を抑制できる。

10

【 0 0 0 9 】

また、日射には可視光域から近赤外域までのエネルギー特性がある。建具の板ガラスは、可視光を透過させ、近赤外線透過させにくいという特徴がある。そのため、建具の板ガラスを透過した日射により、空気層内に近赤外線のエネルギーが留まり、空気層の温度が上昇しやすい。これに対し、太陽電池パネルは、温度が上昇すると、発電効率が低下する、という問題があった。

そこで、本発明によれば、枠部材の上下に、空気層と建物外部とを連通する換気孔を形成した。この換気孔を通して、空気層と建物外部との間で換気が行われるので、空気層が高湿となるのを抑制して、太陽電池パネルの発電効率が低下するのを抑制できる。

このように、換気孔を通して、屋外風圧の変動や屋外との水蒸気分圧差に伴って、空気層と建物外部との間で換気が行われるので、冬季には結露を抑制でき、夏季には空気層の高湿化を防いで、太陽電池パネルの発電が低下するのを抑制できる。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の太陽電池モジュールの取付け構造は、前記枠部材の下枠には、前記太陽電池パネルの屋内側の位置に、建物外部と屋内とを連通する排水孔（例えば、後述の排水孔 3 6）が形成されることが好ましい。

この発明によれば、枠部材の下枠に建物外部と屋内とを連通する排水孔を形成したので、太陽電池パネル表面の結露水が枠部材の下枠表面に落ちても、この結露水は排水孔を通して建物外部に排出される。

【 0 0 1 1 】

30

本発明の太陽電池モジュールの取付け構造は、前記枠部材の屋内側には、断熱材（例えば、後述の断熱材 3 7）が設けられることが好ましい。

この発明によれば、太陽電池モジュールの枠部材の屋内側に断熱材を設けたので、屋内の空調熱が建物外部に太陽電池パネルを介して排熱されるのを防止でき、屋内の空調負荷を低減できる。

【 0 0 1 2 】

請求項 1 に記載の太陽電池モジュールの取付け方法は、枠部材および当該枠部材に取り付けられた太陽電池パネルを備える太陽電池モジュールを既存建物に取り付ける太陽電池モジュールの取付け方法であって、既存建物の外壁面には、サッシ枠と、当該サッシ枠に取り付けられた板ガラスと、を備える建具が取り付けられ、前記サッシ枠の下枠の上に弾性部材を設置する工程（例えば、後述のステップ S 1）と、当該弾性部材の上に前記太陽電池モジュールを配置する工程（例えば、後述のステップ S 2）と、当該太陽電池モジュールの枠部材と前記サッシ枠の上枠との隙間に、弾性部材を挿入する工程（例えば、後述のステップ S 3）と、当該太陽電池モジュールの枠部材を前記サッシ枠にビスで固定する工程（例えば、後述のステップ S 4）と、前記枠部材と前記サッシ枠との隙間をシーリング材で閉塞する工程（例えば、後述のステップ S 5）と、を備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

太陽電池パネル表面のガラスを厚くすることが考えられるが、このようにすると、太陽電池パネルが高価となるうえに、太陽電池パネルの重量が増大する。

50

本発明によれば、太陽電池パネルを既存建物内に設置することで太陽電池パネル表面のガラスを薄くでき、太陽電池パネルの重量を軽減できる。

また、本発明によれば、既存建物に太陽電池モジュールを取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る太陽電池モジュールが取り付けられた窓を屋内側から見た図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面図である。

【図 3】図 1 の B - B 断面図および C - C 断面図である。

【図 4】空気層内の空気の流出経路あるいは流入経路の説明図および結露水の排出経路の説明図である。

10

【図 5】太陽電池モジュールを窓に取り付ける手順のフローチャートである。

【図 6】太陽電池モジュールを窓に取り付ける手順の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る太陽電池モジュール 1 が取り付けられた建具としての窓 2 を屋内側から見た図である。図 2 は、図 1 の A - A 断面図である。図 3 (a) は、図 1 の B - B 断面図であり、図 3 (b) は、図 1 の C - C 断面図である。

太陽電池モジュール 1 は、窓 2 の屋内側に取り付けられている。1 つの窓 2 につき、2 つの太陽電池モジュール 1 が取り付けられている。

20

この窓 2 は、既存建物の外壁面に取り付けられた外部窓である。窓 2 は、矩形枠状のサッシ枠 1 0 と、サッシ枠 1 0 に取り付けられた矩形形状の板ガラス 1 1 と、を備える。

【 0 0 1 6 】

板ガラス 1 1 は、以下の手順でサッシ枠 1 0 に取り付けられる。すなわち、図 2 に示すように、サッシ枠 1 0 には、全周に亘って板ガラス 1 1 を嵌め込むための溝 2 0 が形成されており、この溝 2 0 の屋内側の内壁面には、ガスケット 2 1 が取り付けられている。サッシ枠 1 0 の溝 2 0 にセッティングブロック 2 2 を配置し、このセッティングブロック 2 2 の上に板ガラス 1 1 を載せて、ガスケット 2 1 に押し付ける。次に、屋外側から、サッシ枠 1 0 の溝 2 0 の屋外側の内壁面と板ガラス 1 1 との隙間にバックアップ材 2 3 を挿入し、このバックアップ材 2 3 の上にシリコン製のシーリング材 2 4 を打設する。これにより、板ガラス 1 1 と溝 2 0 との屋内側の隙間はガスケット 2 1 で塞がれ、板ガラス 1 1 と溝 2 0 との屋外側の隙間は、シーリング材 2 4 で塞がれることになる。

30

【 0 0 1 7 】

太陽電池モジュール 1 は、工場にて製作されたものであり、矩形形状の枠部材 3 0 と、この枠部材 3 0 に取り付けられた板状の太陽電池パネル 3 1 と、を備える。

枠部材 3 0 は、サッシ枠 1 0 で囲まれた内側に取り付けられており、太陽電池パネル 3 1 は、板ガラス 1 1 の屋内側に配置されている。板ガラス 1 1 と太陽電池パネル 3 1 との間には、空気層 3 2 が形成されている。

枠部材 3 0 は、板状の基部 3 3 と、この基部 3 3 に立設されて板ガラス 1 1 の屋内側の面を支持する第 1 支持部 3 4 と、この基部 3 3 に立設されて板ガラス 1 1 の屋外側の面を支持する第 2 支持部 3 5 と、を備える。

40

枠部材 3 0 の下枠を構成する基部 3 3 には、太陽電池パネル 3 1 の屋内側の位置に、結露水を排水するための排水孔 3 6 が形成されている (図 3 (b) 参照) 。

【 0 0 1 8 】

太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 と窓 2 の一部のサッシ枠 1 0 との隙間は、板状の E P D M (エチレンプロピレンゴム) 製の弾性部材としてのゴム板 4 0 A、4 0 B が挿入されている。

ゴム板 4 0 A は、枠部材 3 0 の下枠とサッシ枠 1 0 の下枠との間に配置され、ゴム板 4 0 B は、枠部材 3 0 の上枠とサッシ枠 1 0 の上枠との間に配置される。さらに、太陽電池モ

50

ジュール 1 の枠部材 3 0 と窓 2 のサッシ枠 1 0 との隙間でかつゴム板 4 0 A、4 0 B の屋内側は、バックアップ材 4 1 を挿入した後にシーリング材 4 2 を打設することで、閉塞されている。

太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 の縦枠と窓 2 のサッシ枠 1 0 の縦枠との隙間、および、隣り合う太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 の縦枠同士の間隙は、ゴム板を挿入することなく、バックアップ材 4 1 を挿入した後にシーリング材 4 2 を打設することで、閉塞されている。

【 0 0 1 9 】

図 4 (a) は、図 3 (b) の D - D 断面図である。

ゴム板 4 0 A、4 0 B の屋外側の辺縁には、換気孔としての切り欠き部 4 3 が形成されており、この切り欠き部 4 3 により、空気層 3 2 とサッシ枠 1 0 の内部とが連通している。空気層 3 2 内の空気は、図 4 (a) 中矢印で示すように、ゴム板 4 0 A の切り欠き部 4 3 およびサッシ枠 1 0 の内部を通して、サッシ枠 1 0 下面の屋外側から建物外部に流出あるいは流入する。

10

【 0 0 2 0 】

図 4 (b) は、図 3 (b) の E - E 断面図である。

ゴム板 4 0 A の屋内側の辺縁には、切り欠き部 4 4 が形成されている。枠部材 3 0 表面に溜まった結露は、図 4 (b) 中矢印で示すように、枠部材 3 0 の排水孔 3 6、ゴム板 4 0 A の切り欠き部 4 4 およびサッシ枠 1 0 の内部を通して、サッシ枠 1 0 下面の屋外側から建物外部に排水される。

20

【 0 0 2 1 】

枠部材 3 0 と板ガラス 1 1 との間隙は、E P D M (エチレンプロピレンゴム) 製のゴム部材 4 5 で閉塞されている。

また、枠部材 3 0 の屋内側には、断熱材 3 7 が設けられている (図 2 参照) 。

【 0 0 2 2 】

太陽電池モジュール 1 は、上下 2 箇所ずつの合計 4 箇所窓 2 にビス固定されている。太陽電池モジュール 1 を窓 2 にビス固定する手順は、以下のようになる。まず、太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 のビス固定箇所に、ドリルで貫通孔を開ける。次に、この枠部材 3 0 に開けた貫通孔からシリコン製のシーリング材を注入し、その後、この貫通孔にブチルゴム製のワッシャ 5 0 を通してテックスビス 5 1 をねじ込んで、枠部材 3 0 をサッシ枠 1 0 に固定する。

30

【 0 0 2 3 】

以上の太陽電池モジュール 1 を既存建物の窓 2 に後付けで取り付けの手順について、図 5 のフローチャートを参照しながら説明する。

ステップ S 1 では、図 6 (a) に示すように、板ガラス 1 1 に当接してゴム部材 4 5 を設置し、さらに、サッシ枠 1 0 の下枠の上にゴム板 4 0 A を設置する。

ステップ S 2 では、図 6 (b) に示すように、ゴム板 4 0 A の上に太陽電池モジュール 1 を配置する。具体的には、太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 の屋外側の面をゴム部材 4 5 に当接させつつ、この枠部材 3 0 をゴム板 4 0 A の上に載せる。

ステップ S 3 では、図 6 (b) に示すように、残りのゴム板 4 0 B を、太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 と窓 2 のサッシ枠 1 0 の上枠との隙間に挿入する。このようにしても、ゴム板 4 0 B と枠部材 3 0 との間に隙間ができる場合には、この隙間にさらに金属製のライナーを打ち込んで閉塞する。

40

ステップ S 4 では、太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 をサッシ枠 1 0 にテックスビス 5 1 で固定する。

ステップ S 5 では、太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 と窓 2 のサッシ枠 1 0 との間隙にバックアップ材 4 1 を挿入してシーリング材 4 2 を打設する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態によれば、以下のような効果がある。

(1) 既存建物の外壁面に設けられた窓 2 の屋内側に太陽電池モジュール 1 を配置したの

50

で、太陽電池パネル 3 1 に風圧が直接作用することではなく、太陽電池パネル 3 1 が損傷するのを防止できる。また、太陽電池モジュール 1 が窓 2 で覆われるので、太陽電池パネル 3 1 のガラスを厚くする必要がなく、太陽電池パネルを低コストで製造できるうえに、太陽電池パネルを軽量化できる。

また、工場にて太陽電池パネル 3 1 と枠部材 3 0 とが一体化された太陽電池モジュール 1 を製作し、この太陽電池モジュール 1 を現場に搬入して取り付けるので、施工品質にばらつきが少なく、施工精度を確保できる。

【 0 0 2 5 】

(2) 屋内側から太陽電池モジュール 1 を後付けできるため、建物外部に太陽電池モジュールを取り付けるための足場や揚重機が不要となり、太陽電池モジュール 1 を低コストで取り付けできる。

10

また、既存の板ガラス 1 1 やサッシ枠 1 0 の取り外しを行うことなく、屋内側から太陽電池モジュール 1 を取り付けできるため、施工時に建物外壁面を傷つけないから、建物外壁から漏水するリスクを低減できる。

【 0 0 2 6 】

(3) 窓 2 の板ガラス 1 1 と太陽電池パネル 3 1 との間に空気層 3 2 を形成し、さらに、太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 とサッシ枠 1 0 との隙間をシーリング材 4 2 で閉塞した。よって、屋内空気が空気層 3 2 に流入するのを防止して、板ガラス 1 1 や太陽電池パネル 3 1 に結露が生じるのを抑制できる。また、空気層 3 2 内の空気が外気と同様の水蒸気分圧となるので、仮に、湿気を含む屋内空気が空気層 3 2 に流入した場合でも、この湿気は屋外から空気層 3 2 に流入した外気によって希釈されるから、結露を抑制できる。

20

例えば、冬季の降雨時に、屋外が気温 5 . 0 、相対湿度 1 0 0 % で、室内が温度 2 2 、相対湿度 5 0 % であって、空気層に室内空気が流入した場合、空気層内の空気の露点湿度が 1 1 . 1 となるのに対し、ガラスの空気層側表面温度は 7 . 4 となるから、ガラスの空気層側表面で結露が発生する。しかし、本発明によれば、空気層が外気と連通しているため、空気層の空気の絶対湿度が外気とほぼ同等になるから、空気層内の空気の露点温度が 5 . 0 となる。すると、ガラスの空気層側表面温度が 7 . 4 、太陽電池パネルの空気層側表面温度が 6 . 6 であるので、結露が発生しない。

【 0 0 2 7 】

(4) 枠部材 3 0 の上下に、空気層 3 2 と建物外部とを連通する換気孔としての切り欠き部 4 3 を形成した。この切り欠き部 4 3 を通して、空気層 3 2 と建物外部との間で換気が行われるので、空気層 3 2 が高温となるのを抑制して、太陽電池パネル 3 1 の発電効率が低下するのを抑制できる。

30

例えば、夏季の晴天日には、最高気温 3 5 、全天日射量 9 0 0 W / m ² の場合、南向き窓の空気層内の気温は 5 0 を超える。しかし、本発明によれば、空気層と建物外部との間で換気が行われるので、南向き窓の空気層内の空気温度を 3 5 ~ 4 0 程度にできる。

【 0 0 2 8 】

(5) 枠部材 3 0 の下枠に建物外部と屋内とを連通する排水孔 3 6 を形成したので、太陽電池パネル 3 1 表面の結露水が枠部材 3 0 の下枠表面に落ちても、この結露水は排水孔 3 6 を通って建物外部に排出される。

40

【 0 0 2 9 】

(6) 太陽電池モジュール 1 の枠部材 3 0 の屋内側に断熱材 3 7 を設けたので、屋内の空調熱が太陽電池パネル 3 1 を介して建物外部に排熱されるのを防止でき、屋内の空調負荷を低減できる。

【 0 0 3 0 】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、上述の実施形態では、屋内側から太陽電池モジュール 1 を窓 2 に屋内側から取り付けしたが、これに限らず、屋外側から取り付けてもよい。この場合、屋外に設置した足場を利用して板ガラス 1 1 を取り外し、この状態で、太陽電池モジュール 1 を取り付け、

50

板ガラス 11 を再度取り付ける。このようにしても、上述の (1)、(3) ~ (6) と同様の効果がある。

【0031】

また、上述の実施形態では、枠部材 30 に板ガラス 11 の屋外側の面を支持する第 2 支持部 35 を設けたが、これに限らず、第 2 支持部材を設けなくてもよい。

【符号の説明】

【0032】

1 ... 太陽電池モジュール 2 ... 窓 (建具) 10 ... サッシ枠 11 ... 板ガラス

20 ... 溝 21 ... ガasket 22 ... セッティングブロック

23 ... バックアップ材 24 ... シーリング材

10

30 ... 枠部材 31 ... 太陽電池パネル 32 ... 空気層 33 ... 基部

34 ... 第 1 支持部 35 ... 第 2 支持部 36 ... 排水孔 37 ... 断熱材

40A、40B ... ゴム板 (弾性部材) 41 ... バックアップ材

42 ... シーリング材 43 ... 切り欠き部 (換気孔) 44 ... 切り欠き部

45 ... ゴム部材

50 ... ワッシャ 51 ... テックスビス

20

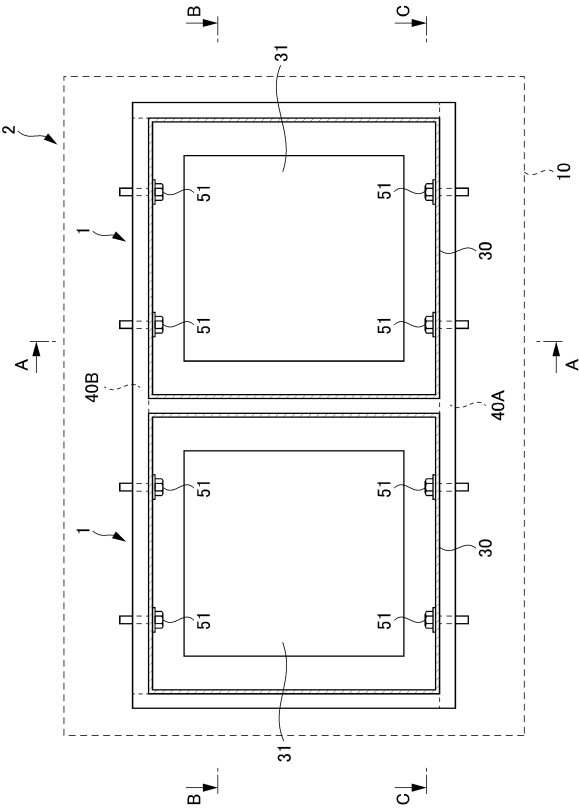
30

40

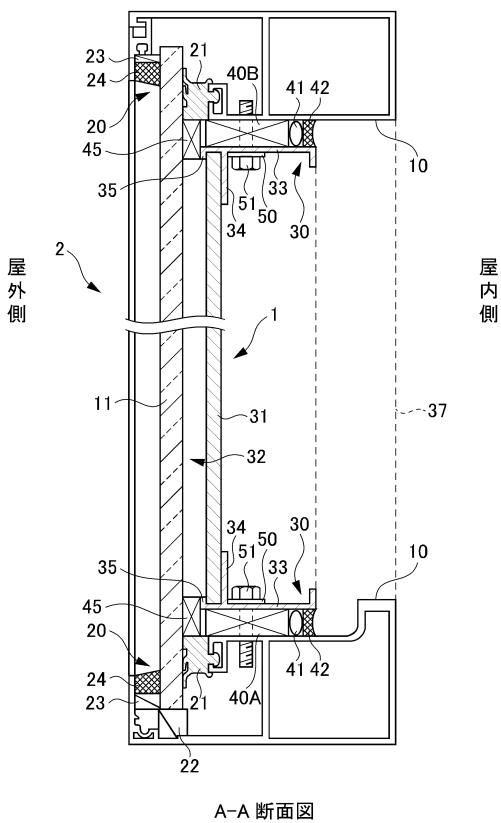
50

【図面】

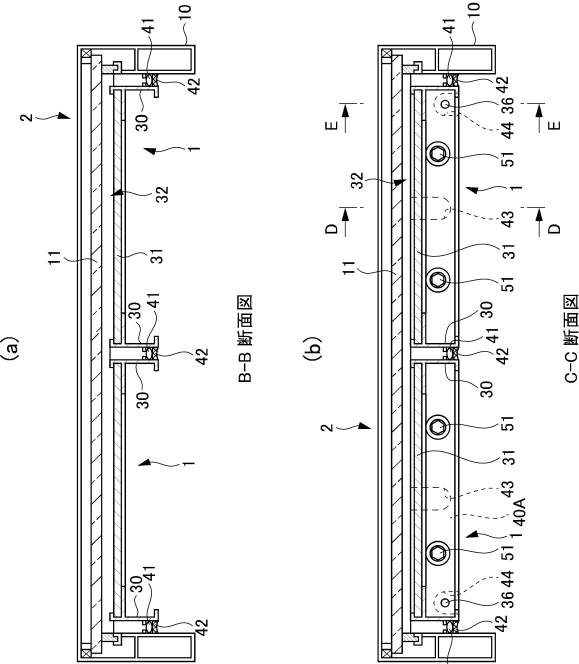
【図 1】



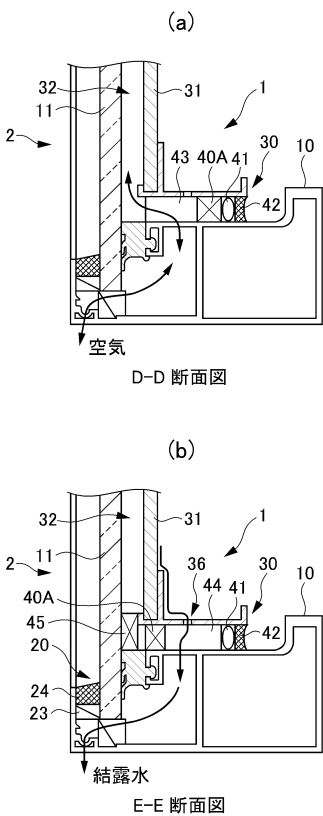
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

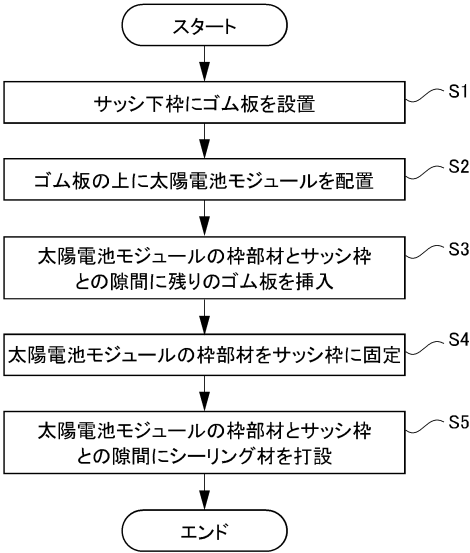
20

30

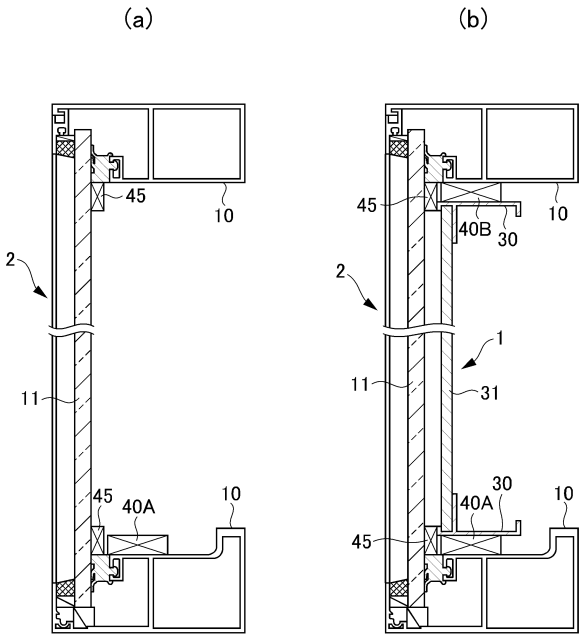
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 4 4 3 7 5 (J P , A)
 実開昭 6 0 - 2 3 5 8 5 (J P , U)
 特開 2 0 1 2 - 1 4 0 7 6 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 2 9 8 2 0 5 (J P , A)
 登録実用新案第 3 1 7 3 0 5 7 (J P , U)
 特開 2 0 1 7 - 1 6 0 7 3 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- E 0 6 B 5 / 0 0 - 5 / 2 0
 1 / 0 0 - 1 / 7 0
 3 / 0 4 - 3 / 4 6
 3 / 5 0 - 3 / 5 2
 H 0 1 L 3 1 / 0 4 - 3 1 / 0 7 8
 H 0 2 S 1 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0