

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5940043号
(P5940043)

(45) 発行日 平成28年6月29日 (2016. 6. 29)

(24) 登録日 平成28年5月27日 (2016. 5. 27)

(51) Int. Cl. F I
EO4D 13/18 (2014. 01) EO4D 13/18
HO2S 30/10 (2014. 01) HO2S 30/10

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-238981 (P2013-238981)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成25年11月19日 (2013. 11. 19)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2015-98719 (P2015-98719A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成27年5月28日 (2015. 5. 28)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成27年6月17日 (2015. 6. 17)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	宮本 慎介
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内
		審査官	新井 夕起子
		(56) 参考文献	特開昭58-084469 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール及び太陽電池システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽電池パネルと、該太陽電池パネルの周縁部を覆う太陽電池パネル嵌合部が設けられたフレームとを有し、前記太陽電池パネルがシール材を介して前記太陽電池パネル嵌合部に嵌め込まれた太陽電池モジュールであって、

前記フレームは、前記太陽電池パネル嵌合部の前記太陽電池パネルと対向する面に凹設されて前記シール材を停留させる凹部と、該凹部の底にあたる部分を前記太陽電池パネルと反対方向に突出して形成された凸部とを有することを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 2】

前記太陽電池パネル嵌合部は、前記太陽電池パネルの側面と対向する部分に前記凹部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール。

10

【請求項 3】

前記太陽電池パネル嵌合部は、前記太陽電池パネルの表面と対向する部分に前記凹部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 4】

前記太陽電池パネル嵌合部は、前記太陽電池パネルの裏面と対向する部分に前記凹部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の太陽電池モジュールを複数有する太陽電池システムであって、複数の前記太陽電池モジュールを載置する架台と、

20

複数の前記太陽電池モジュールを前記架台に固定する平板状の施工部材とを含み、
前記施工部材及び前記架台は、前記複数の太陽電池モジュールの各々の前記凸部を上下から挟んだことを特徴とする太陽電池システム。

【請求項 6】

請求項 3 に記載の太陽電池モジュールを複数有する太陽電池システムであって、
複数の前記太陽電池モジュールを載置する架台と、
天板と該天板の両端から下側に延在する側板とが下側に開いた凹形状をなす断面形状であって、複数の前記太陽電池モジュールを前記架台に固定する施工部材とを含み、
前記側板が前記凸部と係合するように前記複数の太陽電池モジュールに上から被せられた前記施工部材と、前記架台とは、前記複数の太陽電池モジュールを上下から挟んだことを特徴とする太陽電池システム。

10

【請求項 7】

請求項 4 に記載の太陽電池モジュールを複数有する太陽電池システムであって、
複数の前記太陽電池モジュールを載置する架台と、
複数の前記太陽電池モジュールを前記架台に固定する平板状の施工部材とを含み、
前記架台は、前記凸部と係合する係合凹部を有し、
前記施工部材及び前記架台は、前記凸部を前記係合凹部に係合させた状態の前記複数の太陽電池モジュールの各々の前記太陽電池パネル嵌合部を上下から挟んだことを特徴とする太陽電池システム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽電池モジュール及び太陽電池システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の太陽電池モジュールの構造が特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 に開示される構造は、太陽電池素子を含む矩形形状の太陽電池パネルと、この太陽電池パネルの外周にシール材を介して嵌め込まれたフレームとを備えるものであるとともに、シール材をフレーム内に停留するために、太陽電池パネルとフレームとが嵌合する部分に凹凸形状を備えたものとなっている。すなわち、特許文献 1 は、フレーム内のシール材を停留するため、太陽電池パネルとフレームとの嵌合部に様々な凹凸形状を有するフレーム構造を開示している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4 5 1 1 4 8 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示される発明では、太陽電池モジュールを固定するためのフランジ部は、太陽電池パネルが嵌合する部分とは別になっており、その分フレーム材料が多く必要となるとともに、重量が増加する原因となっていた。

40

【0005】

一方で、架台に固定するための構造を太陽電池モジュールが備えていないと、架台への取り付けが難しくなる。すなわち、架台に固定するための構造を備えていないと、太陽電池モジュールは取付性が低くなってしまう。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、フレームの材料の使用量が少なく、架台へ容易に取り付けられる太陽電池モジュール及び太陽電池システムを得ることを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、太陽電池パネルと、太陽電池パネルの周縁部を覆う太陽電池パネル嵌合部が設けられたフレームとを有し、太陽電池パネルがシール材を介して太陽電池パネル嵌合部に嵌め込まれた太陽電池モジュールであって、フレームは、太陽電池パネル嵌合部の太陽電池パネルと対向する面に凹設されて、シール材を停留させる凹部と、凹部の底にあたる部分を太陽電池パネルと反対方向に突出して形成された凸部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、フレームの材料の使用量を抑えつつ、太陽電池モジュールを容易に架台に取り付けられるようにすることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明にかかる太陽電池システムの実施の形態1の構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明にかかる太陽電池システムの実施の形態2の構成を示す図である。

【図3】図3は、本発明にかかる太陽電池システムの実施の形態3の構成を示す図である。

【図4】図4は、特許文献1に開示される太陽電池モジュールの構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明にかかる太陽電池モジュール及び太陽電池システムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0011】

実施の形態1.

図1は、本発明にかかる太陽電池システムの実施の形態1の構成を示す図である。太陽電池システム110は、架台20の上に複数の太陽電池モジュール100を載置し、固定部材である施工部材22を用いて架台20に太陽電池モジュール100を固定することによって構成されている。なお、図1では、太陽電池モジュール100と架台20との固定箇所を部分的に図示している。

【0012】

太陽電池モジュール100は、太陽電池パネル101とフレーム10とを有する。太陽電池パネル101は、受光面側の透光性絶縁基板102と、裏面側のバックフィルム103との間に配置した複数の太陽電池セル104を透明な封止樹脂105で封止して構成される。バックフィルム103は、金属箔を絶縁性フィルムで挟み込んで形成されている。フレーム10は、上フランジ部10a、中フランジ部10b、下フランジ部10c及び外枠部10dを有する。上フランジ部10aは外枠部10dの上端から延在しており、下フランジ部10cは外枠部10dの下端から延在しており、中フランジ部10bは外枠部10dの上端から太陽電池パネル101の厚さとほぼ同じ長さ下がった部分から延在している。フレーム10は、側面視が概ねE字状となっている。

【0013】

上フランジ部10a、中フランジ部10b及び外枠部10dは、これらで三方を囲まれた部分に太陽電池パネル嵌合部11を形成している。外枠部10dは、太陽電池パネル嵌合部11を形成する部分に、太陽電池パネル101が挿入される側とは逆方向に凹となったシール材停留部12が形成されている。すなわち、太陽電池パネル嵌合部11は、太陽電池パネル101の側面と対向する部分にシール材停留部12が設けられている。外枠部10dは、シール材停留部12の底にあたる部分が太陽電池パネル101と反対方向に突

10

20

30

40

50

出して凸部 13 が形成されている。太陽電池パネル嵌合部 11 には、シール材 106 が配置されており、上フランジ部 10a、中フランジ部 10b 及び外枠部 10d と太陽電池パネル 101 との間にはシール材 106 が介在している。

【0014】

太陽電池パネル嵌合部 11 にシール材停留部 12 が形成されていることにより、太陽電池パネル 101 にフレーム 10 を装着する際に、太陽電池パネル嵌合部 11 からシール材 106 がはみ出すことが抑制され、フレーム 10 の組立が容易になるとともに、耐水性が向上して太陽電池パネル嵌合部 11 へ水が浸入しにくくなる。また、太陽電池パネル嵌合部 11 にシール材停留部 12 が形成されていることにより、シール材停留部 12 が設けられていない場合と比較してフレーム 10 側の接着面が大きくなるとともに、シール材 106 の保持量が多くなるため、太陽電池パネル 101 とフレーム 10 とを強固に接着できる。

10

【0015】

架台 20 は、フレーム載置部 21 を有する。フレーム載置部 21 は、架台 20 の天面部分であり、平坦面である。

【0016】

施工部材 22 は、平板状の部材である。施工部材 22 は、フレーム 10 に対応する長さを有していても良いし、フレーム 10 よりも短くても良い。施工部材 22 は、不図示の締結部材（ボルトやリベットなど）を用いて架台 20 に締結される。

【0017】

太陽電池モジュール 100 を架台 20 に固定する際は、フレーム載置部 21 の上に凸部 13 が配置され、凸部 13 の上に重ねて配置された施工部材 22 が不図示の締結部材で架台 20 に固定されることによって、フレーム載置部 21 と施工部材 22 との間に凸部 13 が挟み込まれ、太陽電池モジュール 100 が架台 20 に固定される。この際、下フランジ部 10c は、架台 20 と接していても離れていても良い。

20

【0018】

このように、実施の形態 1 に係る太陽電池モジュール 100 のフレーム 10 は、架台 20 への固定のためだけに用いるフランジ部を備えておらず、フレーム材料が低減されたフレーム構造となっている。

【0019】

さらに、フレーム 10 は、架台 20 への固定部分となる凸部 13 と、太陽電池パネル嵌合部 11 との距離が小さい（太陽電池パネル 101 で受けた外力がフレーム 10 に伝わる箇所とフレーム 10 の架台 20 への固定箇所との距離が小さい）ため、フレーム 10 に発生する曲げモーメントが小さくなり、フレーム 10 の変形を抑制することができる。

30

【0020】

比較のために、特許文献 1 に開示される太陽電池モジュールについて説明する。図 4 は、特許文献 1 に開示される太陽電池モジュールの構成を示す図である。特許文献 1 に開示される太陽電池モジュール 400 において、太陽電池パネル嵌合部 71 には、シール材停留部 72、73、74 が設けられており、太陽電池パネル嵌合部 71 からのシール材 402 のはみ出しが抑制されている。しかし、フレーム 70 は、太陽電池パネル嵌合部 71 を形成する部分と、架台への固定のための部分とが別になっている。すなわち、特許文献 1 に開示される太陽電池モジュール 400 のフレーム 70 は、架台への固定のためだけに用いられる固定用フレーム部 75 を備えている。したがって、フレーム材料の使用量が増大し、フレームの重量増を招く。

40

【0021】

また、特許文献 1 に開示される太陽電池モジュール 400 は、太陽電池パネル 401 で受けた外力がフレーム 70 に伝わる箇所（太陽電池パネル嵌合部 71）とフレーム 70 の固定箇所（固定用フレーム部 75）との距離が大きいため、外力の大きさが同じであってもフレーム 70 に発生する曲げモーメントは、実施の形態 1 の太陽電池モジュール 100 と比較して大きくなり、フレーム 70 の変形量も大きくなってしまう。

50

【0022】

以上のように、実施の形態1では、シール材106を介して太陽電池パネル101の外周を嵌め込む部分（太陽電池パネル嵌合部11）に、シール材106を溜めるための凹形状（シール材停留部12）を有し、凹形状の裏側を突出させて凸部13としている。そして、太陽電池モジュール100を設置する際には、太陽電池モジュール100を保持する架台20と施工部材22とで凸部13を挟み込む構造としたことにより、フレーム材料の使用量を低減できる。すなわち、シール材106を溜めるためのシール材停留部12の外殻形状（凸部13）が、太陽電池モジュール100を保持する架台20や施工部材22に挟まれる形状となっているため、固定のためだけに用いられるフランジ部が不要になり、フレーム材料を削減することができる。加えて、太陽電池モジュール100は、架台20への固定のための構造（凸部13）を備えるため、架台20への取付作業が容易である。さらに、太陽電池パネル101で受けた外力がフレーム10に伝わる箇所とフレーム10の架台20への固定箇所との距離が小さいため、太陽電池モジュール100に加わる外力に対して、フレーム10の変形を抑制できる。

10

【0023】

また、フレーム10が外枠部10dにシール材停留部12を備えることにより、太陽電池パネル101の側面端部とフレーム10との間隔が大きくなり、絶縁性が向上する。

【0024】

実施の形態2.

図2は、本発明にかかる太陽電池システムの実施の形態2の構成を示す図である。太陽電池システム210は、架台40の上に複数の太陽電池モジュール200を載置し、固定部材である施工部材42を用いて架台40に太陽電池モジュール200を固定することによって構成されている。なお、図2では、太陽電池モジュール200と架台40との固定箇所を部分的に図示している。

20

【0025】

太陽電池モジュール200は、太陽電池パネル101とフレーム30とを有する。太陽電池パネル101は、実施の形態1と同様である。フレーム30は、上フランジ部30a、中フランジ部30b、下フランジ部30c及び外枠部30dを有する。上フランジ部30aは外枠部30dの上端から延在しており、下フランジ部30cは外枠部30dの下端から延在しており、中フランジ部30bは外枠部30dの上端から太陽電池パネル101の厚さとはほぼ同じ長さ下がった部分から延在している。フレーム30は、側面視が概ねE字状となっている。

30

【0026】

上フランジ部30a、中フランジ部30b及び外枠部30dは、これらで三方を囲まれた部分に太陽電池パネル嵌合部31を形成している。上フランジ部30aには、上方向に凹となったシール材停留部32が形成されている。すなわち、太陽電池パネル嵌合部31は、太陽電池パネル101の表面と対向する部分にシール材停留部32が設けられている。上フランジ部30aは、シール材停留部32の底にあたる部分が太陽電池パネル101と反対方向に突出して凸部33が形成されている。太陽電池パネル嵌合部31には、シール材106が配置されており、上フランジ部30a、中フランジ部30b及び外枠部30dと太陽電池パネル101との間にはシール材106が介在している。

40

【0027】

太陽電池パネル嵌合部31にシール材停留部32が形成されていることにより、太陽電池パネル101にフレーム30を装着する際に、太陽電池パネル嵌合部31からシール材106がはみ出すことが抑制され、フレーム30の組立が容易になり、耐水性が向上して太陽電池パネル嵌合部31へ水が浸入しにくくなる。また、太陽電池パネル嵌合部31にシール材停留部32が形成されていることにより、シール材停留部32が設けられていない場合と比較してフレーム30側の接着面が大きくなるとともに、シール材106の保持量が多くなるため、太陽電池パネル101とフレーム30とを強固に接着できる。

【0028】

50

架台４０は、フレーム載置部４１を有する。

【００２９】

施工部材４２は、天板４２ａと側板４２ｂとを有する断面視コ字状であり、下側が開いている。施工部材４２は、フレーム３０に対応する長さを有していても良いし、フレーム３０よりも短くても良い。施工部材４２は、不図示の締結部材（ボルトやリベットなど）を用いて架台４０に締結される。

【００３０】

太陽電池モジュール２００を架台４０に固定する際は、フレーム載置部４１の上に下フランジ部３０ｃが配置され、凸部３３に被さるように架台４０の上に配置された施工部材４２が不図示の締結部材で架台４０に固定されることによって、フレーム載置部４１と施工部材４２との間に太陽電池モジュール２００が挟み込まれ、固定される。

10

【００３１】

このように、実施の形態２に係る太陽電池モジュール２００のフレーム３０は、架台４０への固定のためだけのフランジ部を備えておらず、フレーム材料が低減されたフレーム構造となっている。

【００３２】

さらに、フレーム３０は、架台４０への固定部分となる凸部３３と、太陽電池パネル嵌合部３１との距離が小さい（太陽電池パネル１０１で受けた外力がフレーム３０に伝わる箇所とフレーム３０の架台４０への固定箇所との距離が小さい）ため、フレーム３０に発生する曲げモーメントが小さくなり、フレーム３０の変形を抑制することができる。

20

【００３３】

また、凸部３３を施工部材４２で覆うことにより、側板４２ｂが凸部３３と係合するため、太陽電池モジュール２００の水平方向の動きを規制することができる。

【００３４】

加えて、太陽電池モジュール２００は、架台４０への固定のための構造（凸部３３）を備えるため、架台４０への取付作業が容易である。

【００３５】

実施の形態３．

図３は、本発明にかかる太陽電池システムの実施の形態３の構成を示す図である。太陽電池システム３１０は、架台６０の上に複数の太陽電池モジュール３００を載置し、固定部材である施工部材６２を用いて架台６０に太陽電池モジュール３００を固定することによって構成されている。なお、図３では、太陽電池モジュール３００と架台６０との固定箇所を部分的に図示している。

30

【００３６】

太陽電池モジュール３００は、太陽電池パネル１０１とフレーム５０とを有する。太陽電池パネル１０１は、実施の形態１と同様である。フレーム５０は、上フランジ部５０ａ、中フランジ部５０ｂ、下フランジ部５０ｃ、第１外枠部５０ｄ及び第２外枠部５０ｅを有する。上フランジ部５０ａは第１外枠部５０ｄの上端から延在しており、下フランジ部５０ｃは第２外枠部５０ｅの下端から延在しており、中フランジ部５０ｂは第２外枠部５０ｃの上端と第１外枠部５０ｄの下端とを接続するように延在している。

40

【００３７】

上フランジ部５０ａ、中フランジ部５０ｂ及び第１外枠部５０ｄは、これらで三方を囲まれた部分に太陽電池パネル嵌合部５１を形成している。中フランジ部５０ｂは、第１外枠部５０ｄとの継ぎ目の部分が下方向に凹となってシール材停留部５２が形成されている。すなわち、太陽電池パネル嵌合部５１は、太陽電池パネル１０１の裏面と対向する部分にシール材停留部５２が設けられている。中フランジ部５０ｂは、シール材停留部５２の底にあたる部分が太陽電池パネル１０１と反対方向に突出して凸部５３が形成されている。太陽電池パネル嵌合部５１には、シール材１０６が配置されており、上フランジ部５０ａ、中フランジ部５０ｂ及び第１外枠部５０ｄと太陽電池パネル１０１の間にはシール材１０６が介在している。

50

【0038】

太陽電池パネル嵌合部51にシール材停留部52が形成されていることにより、太陽電池パネル101にフレーム50を装着する際に、太陽電池パネル嵌合部51からシール材106がはみ出すことが抑制され、フレーム50の組立が容易になり、耐水性が向上して太陽電池パネル嵌合部51へ水が浸入しにくくなる。また、太陽電池パネル嵌合部51にシール材停留部52が形成されていることにより、シール材停留部52が設けられていない場合と比較してフレーム50側の接着面が大きくなるとともに、シール材106の保持量が多くなるため、太陽電池パネル101とフレーム50とを強固に接着できる。

【0039】

架台60は、フレーム載置部61を有する。フレーム載置部61は、幅方向の端部61bが中央部61aよりも突出しており、側面視凹形状になっている。すなわち、架台60は、フレーム載置部61が係合凹部となっている。

10

【0040】

施工部材62は、平板状の部材である。施工部材62は、フレーム50に対応する長さを有していても良いし、フレーム50よりも短くても良い。施工部材62は、不図示の締結部材（ボルトやリベットなど）を用いて架台60に締結される。

【0041】

太陽電池モジュール300を架台60に固定する際は、フレーム載置部61の上に中フランジ部50bが配置され、その上から重ねて架台60の上に配置された施工部材62が不図示の締結部材で架台60に固定されることによって、フレーム載置部61と施工部材62との間に太陽電池パネル嵌合部51が挟み込まれ、太陽電池モジュール300が固定される。

20

【0042】

このように、実施の形態3に係る太陽電池モジュール300のフレーム50は、架台60への固定のためのだけのフランジ部を備えておらず、フレーム材料が低減されたフレーム構造となっている。

【0043】

さらに、フレーム50は、フレーム載置部61と施工部材62との間に太陽電池パネル嵌合部51が挟み込まれて、架台60へ固定されるため、太陽電池パネル101で受けた外力がフレーム50に伝わる箇所とフレーム50の架台60への固定箇所とが一致する。したがって、フレーム50に発生する曲げモーメントが小さくなり、フレーム50の変形を抑制することができる。

30

【0044】

また、フレーム50が中フランジ部50bにシール材停留部52を備えることにより、太陽電池パネル101の裏面とフレーム50との間隔が大きくなり、絶縁性が向上する。

【0045】

さらに、太陽電池モジュール300をフレーム載置部61に搭載すると、両端部61bが凸部53と係合するため、太陽電池モジュール300の水平方向の動きを規制することができる。

【0046】

加えて、太陽電池モジュール300は、架台60への固定のための構造（凸部53）を備えるため、架台60への取付作業が容易である。

40

【産業上の利用可能性】

【0047】

以上のように、本発明にかかる太陽電池モジュール及び太陽電池システムは、フレーム材料の使用量を低減しつつフレームの変形を抑制できる点で有用であり、特に、太陽電池パネルに外力が加わりやすい強風地帯や豪雪地帯に設置するのに適している。

【符号の説明】

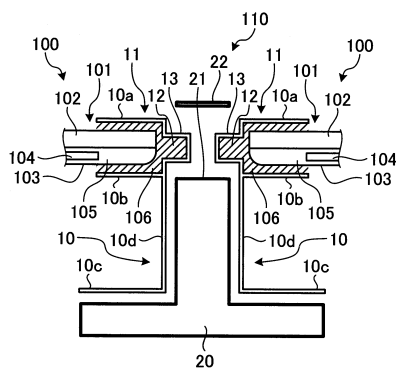
【0048】

10, 30, 50, 70 フレーム、10a, 30a, 50a 上フランジ部、10b

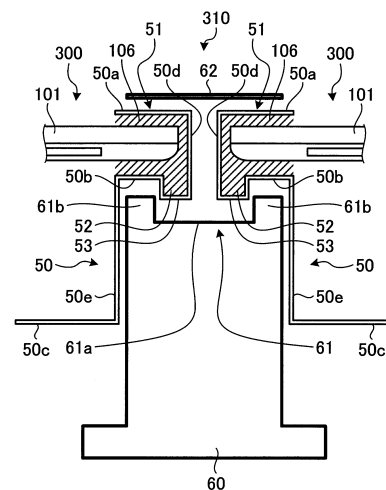
50

、 3 0 b、 5 0 b 中フランジ部、 1 0 c、 3 0 c、 5 0 c 下フランジ部、 1 0 d、 3 0 d 外枠部、 5 0 d 第 1 外枠部、 5 0 e 第 2 外枠部、 1 1、 3 1、 5 1、 7 1 太陽電池パネル嵌合部、 1 2、 3 2、 5 2、 7 2、 7 3、 7 4 シール材停留部、 1 3、 3 3、 5 3 凸部、 2 0、 4 0、 6 0 架台、 2 1、 4 1、 6 1 フレーム載置部、 2 2、 4 2、 6 2 施工部材、 4 2 a 天板、 4 2 b 側板、 6 1 a 中央部、 6 1 b 端部、 7 5 固定用フレーム部、 1 0 0、 2 0 0、 3 0 0、 4 0 0 太陽電池モジュール、 1 0 1 太陽電池パネル、 1 0 2 透光性絶縁基板、 1 0 3 バックフィルム、 1 0 4 太陽電池セル、 1 0 5 封止樹脂、 1 0 6 シール材、 1 1 0、 2 1 0、 3 1 0 太陽電池システム。

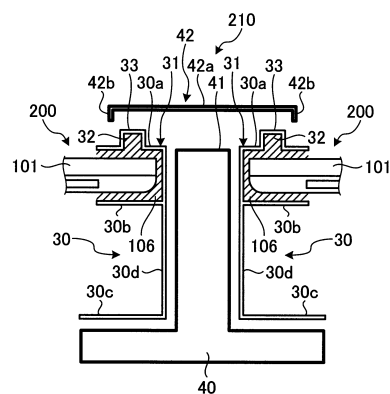
【図 1】



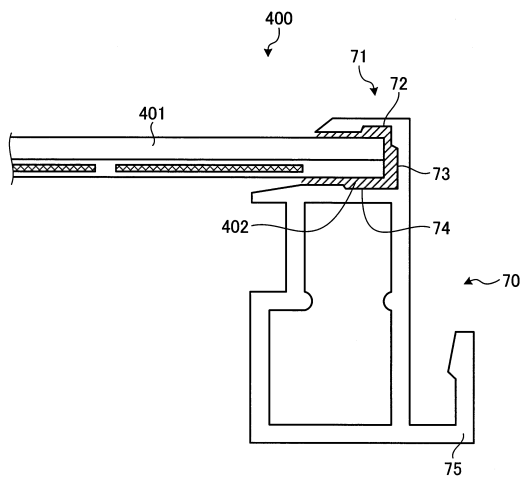
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 4 D 1 3 / 1 8

H 0 2 S 2 0 / 1 0 - 3 0 / 2 0