

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4099083号
(P4099083)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int.Cl.	F I
EO4D 13/18 (2006.01)	EO4D 13/18
EO4D 13/00 (2006.01)	EO4D 13/00 J
HO1L 31/042 (2006.01)	HO1L 31/04 R

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-43464 (P2003-43464)	(73) 特許権者	000006633 京セラ株式会社
(22) 出願日	平成15年2月21日(2003.2.21)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(65) 公開番号	特開2004-251037 (P2004-251037A)	(72) 発明者	中林 秀則 滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地 の6 京セラ株式会社滋賀八日市工場内
(43) 公開日	平成16年9月9日(2004.9.9)		
審査請求日	平成17年8月10日(2005.8.10)	審査官	大谷 純
		(56) 参考文献	特開2002-364136 (JP, A)) 特開平10-317621 (JP, A) 特開2003-096987 (JP, A))

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 屋根用固定装置及びそれを用いた固定構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平板状の太陽電池モジュールを屋根の上に固定するための屋根用固定装置であって、係止用開口部を有した直線状のレール溝を設けた基台と、該基台上に配置された前記太陽電池モジュールの周縁部を上側から押圧して当接固定するための第1の押圧部材と、

前記太陽電池モジュールの周縁部を下側から押圧して当接固定するための、導電性材料からなる第2の押圧部材と、

前記レール溝に沿って移動可能でかつ前記係止用開口部に係合させながら前記第1および第2の押圧部材を固定するための締着部材と、を備えて成り、

前記第2の押圧部材における前記太陽電池モジュールとの当接部位を、前記太陽電池モジュールの周縁部と電氣的に接続させ接地できるように成したことを特徴とする屋根用固定装置。

【請求項2】

少なくとも2辺が互いに平行な関係にある平面角形状をなす1以上の太陽電池モジュールに対し、請求項1に記載の屋根用固定装置を4個以上用いて屋根の上に固定された固定構造であって、

複数の前記屋根用固定装置を、前記レール溝の長手方向に対し直交する方向に、所定間隔をおいて設けてなる固定装置群を、前記レール溝の長手方向に所定間隔をおいて複数条に配設するとともに、

前記固定装置群どうしの間、前記太陽電池モジュールを、その互いに平行な前記2辺部分が押圧して当接固定されるように配設したことを特徴とする固定構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、太陽電池モジュールを、住宅の屋根に設置する際に用いる屋根用固定装置及びそれを用いた固定構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、地球環境問題への関心の高まりとともに、自然エネルギーを利用した新エネルギー技術のひとつとして、太陽光発電システムが注目され、その実用化が加速されてきている。太陽光発電システムは、その構成要素である太陽電池により太陽光エネルギーを電力に変換して利用するものである。

【0003】

本出願人は、家屋等の屋根と一体的に多数の太陽電池モジュールを取りつける場合、係止用開口部を有した直線状のレール溝を設けた基台と該基台上に配置された前記太陽電池モジュールの周縁部を押圧して当接固定するための押圧部材と前記レール溝に沿って移動可能でかつ前記係止用開口部に係合させながら前記押圧部材を固定するための締結部材とを備えてなる屋根固定装置を提案している。

【0004】

これは、図4(b)に示すように、屋根上に固定装置K(K1~K8)を多数配置して太陽電池モジュールP(P1~P2)を屋根上に配する場合、図4(a)に示すように、屋根用固定装置Kの基台1上に配置された押圧部材4をボルト等で締め付けることにより、前記太陽電池モジュールPのフレーム部材16A、16Bを押圧して当接固定されるようにし、前記基台1のレール溝に沿って前記押圧部材を移動可能とすることで屋根用固定装置Kの設置位置の許容範囲が大きくなり、施工性が向上し、また、縦棧や横棧を不要として部材の削減を図るものである(特許文献1を参照)。

【0005】

また、このような固定装置において、一つの係止部で2枚以上の太陽電池モジュールを系止すると同時に前記押圧部材で、太陽電池モジュールのフレームに施されているアルマイト皮膜やクリア塗装皮膜を破ることにより、屋根傾斜方向の太陽電池モジュールどうしを電氣的に導通させることを提案した。

【0006】

【特許文献1】

特願2001-294051号

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図6に示すように、太陽電池モジュールのフレーム部材16A、16Bに施されているアルマイト皮膜やクリア塗装皮膜を破るために、押圧部材に鋭凸状の導通部4cが形成されており、当該導通部4cでフレーム部材16A、16Bを押圧する構造上、フレーム部材16A、16Bの押えが点接触となっている。このような状態で、太陽電池モジュールに一定以上の風荷重が掛かった場合、実験によれば風荷重が太陽電池モジュールPを持ち上げる方向に作用すると、太陽電池モジュール本体15を構成しているガラスが撓み、太陽電池モジュールのフレーム部材16A、16Bが撓む。この時押圧部材4が導通部4cで点接触で押圧して当接固定しているため、フレーム部材が押圧部材から抜け出す方向に力が作用し、フレーム部材の撓みが増大しフレーム部材がガラス面から外れてしまうといった不具合の恐れがあり、このため、太陽電池モジュールを構成するフレーム部材の強度を上げねばならない。これは、大型化や重量増といった問題に繋がる。

【0008】

また、太陽電池モジュールのフレームに施されているアルマイト皮膜やクリア塗装皮膜を

10

20

30

40

50

破るために、押圧部材に導通部 4 c が形成されており、当該導通部 4 c でフレーム部材 1 6 を上から押圧するため、雨水などが当該押圧部に溜まりやすく、アルマイト皮膜やクリア塗装皮膜を破った部分に滞留する恐れがあり、腐食の進行の懸念があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は上述の諸事情に鑑みてなされたものであり、太陽電池モジュールに想定以上の風荷重が掛かり、風荷重が太陽電池モジュールを持ち上げる方向に作用した場合でも押圧部材で太陽電池フレームを確実に押圧して当接固定でき、フレームの強度を上げることなくフレームの撓みを最小限に押さえることができ、太陽電池モジュールどうしを電氣的に導通させても雨水等の影響による腐食の進行の無い屋根用固定装置及びそれを用いた固定構造を提案することを目的とする。

10

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 の屋根用固定装置は、平板状の太陽電池モジュールを屋根の上に固定するための屋根用固定装置であって、係止用開口部を有した直線状のレール溝を設けた基台と、該基台上に配置された前記太陽電池モジュールの周縁部を上側から押圧して当接固定するための第 1 の押圧部材と、前記太陽電池モジュールの周縁部を下側から押圧して当接固定するための、導電性材料からなる第 2 の押圧部材と、前記レール溝に沿って移動可能でかつ前記係止用開口部に係合せながら前記第 1 および第 2 の押圧部材を固定するための締着部材を備えて成り、前記第 2 の押圧部材における前記太陽電池モジュールとの当接部位を、前記太陽電池モジュールの周縁部と電氣的に接続させ接地できるように成したことを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

また、請求項 2 の固定構造は、少なくとも 2 辺が互いに平行な関係にある平面角形状をなす 1 以上の太陽電池モジュールに対し、請求項 1 に記載の屋根用固定装置を 4 個以上用いて屋根の上に固定された固定構造であって、複数の前記屋根用固定装置を、前記レール溝の長手方向に対し直交する方向に、所定間隔をおいて設けてなる固定装置群を、前記レール溝の長手方向に所定間隔をおいて複数条に配設するとともに、前記固定装置群どうしの間に、前記太陽電池モジュールを、その互いに平行な前記 2 辺部分が押圧して当接固定されるように配設したことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

かかる本発明の構成によれば、太陽電池モジュールが複数の段差を有し傾斜して設けられる屋根材の上に設置される場合において、長尺部材を何ら使用することなく、太陽電池モジュールを屋根上に容易にかつ安定して作業性良好に設置でき、しかも太陽電池モジュールをすべて設置した状態の外観を良好にすることが可能となる。また、太陽電池本体の設置を、確実かつ簡便に行なうことが可能となる。

30

【 0 0 1 3 】

さらに、太陽電池モジュールを太陽電池モジュールに想定以上の風荷重が掛かり、風荷重が太陽電池モジュールを持ち上げる方向に作用した場合でも、上側の第 1 の押圧部材には導通部を形成せずに、太陽電池モジュールの周縁部を強く押さえ込むことができるので、押圧部材で太陽電池フレームを確実に押圧して当接固定でき、フレームの強度を上げることなくフレームの撓みを最小限に押さえることができ、さらに、下側の第 2 の押圧部材を設けて、この第 2 の押圧部材に、導通部を設けているので、太陽電池モジュールどうしを電氣的に導通させても雨水等の影響による腐食の進行の無い。

40

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、平板状の屋根設置体である太陽電池モジュールを屋根上に配設する場合を例にとり、本発明の実施形態を、模式的に図示した図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 (a)、(b) に本発明の屋根固定装置 K の組立手順を示す斜視図を示す。図 1 (b) に示すように、本発明の屋根用固定装置 K は、係止用開口部 3 を有した直線状のレール

50

溝 2 を 1 以上設けた板状の基台 1 と、この基台 1 上に配置された後記する太陽電池モジュールの周縁部を押圧して当接固定するための板状をなす第 1 の押圧部材 4 と、前記太陽電池モジュールの周縁部を電氣的に導通させるための板状をなす第 2 の押圧部材 5 と、レール溝 2 に沿って移動可能でかつ係止用開口部 3 に係合せながら押圧部材 4 を固定するための締着部材であるボルト 6、ナット 7 を備えて成る。

【 0 0 1 6 】

ここで、基台 1 は例えばアルミニウム等の軽量で強度に優れた金属材料で構成される。また、図 1 (a) に示すように、この基台 1 の左右両端部 1 a にはレール溝 2 が少なくとも 1 以上、直線状に設けられ、基台 1 の中央部 1 b は溝 (または凹部) に形成されており、この溝 (または凹部) には後記する屋根材に固定するための釘孔 1 c である貫通孔が複数設けられている。レール溝 2 は図示のように 2 本とするのが構造が簡単であり、しかも堅固に押圧部材 4 を取りつけることができ望ましい。

10

【 0 0 1 7 】

また、レール溝 2 はその最上部に溝幅が急に狭くなった係止用開口部 3 が形成されているが、必ずしもレール溝 2 の最上部でなくともよく、溝幅が狭く押圧部材 4 を固定するためのボルト 6 の頭部 6 a を係合させることができればよく、その場所は特定されるものではない。また、第 1 の押圧部材 4 と第 2 の押圧部材 5 はこれらで押圧する部材より硬く例えばステンレス等の導電性を有し強度的にも優れた金属材料 (導電性材料) から構成される。第 1 の押圧部材 4 の縦横方向には後記する太陽電池モジュールを押圧して当接固定するための押圧部 4 b が太陽電池モジュールのフレームの周縁部に設けられた突起上の額の形状にそって面接触する様に形成され、太陽電池モジュールの周縁部を押圧する。さらに、第 2 の押圧部材 5 は第 1 の押圧部材 4 の下側に配置され太陽電池モジュールの周縁部を押圧するための押圧片 5 a が設けられ、さらに、第 2 の押圧部材 5 は第 1 の押圧部材 4 で太陽電池モジュールを押圧して当接固定した後、第 1 の押圧部材 4 にボルト、ナットで締着することにより、前記押圧片 5 a が太陽電池モジュールの周縁部を押圧するようにしている。

20

【 0 0 1 8 】

ここで、前記第 2 の押圧部材における当接部には、鋭凸状の導通部 5 b が設けられ、前記太陽電池モジュールにおける周縁部の表面に形成されている絶縁性被膜を突き破ることができるようになっている。これにより、第 2 の押圧部材と太陽電池モジュールの周縁部とが電氣的に接続され接地できるようになっている。電氣的な接地は、地上からの接地用配線を別途設け、第 2 の押圧部または前記基台 1 とこの配線を結合することによって可能である。

30

【 0 0 1 9 】

また、ボルト 6 は押圧部材 4 の貫通孔 4 d に挿通されナット 7 で締付けることにより、溝幅が急に狭くなった係止用開口部 3 によりボルト 6 の頭部 6 a が係合され、押圧部材 4 は基台 1 に堅固に固定される。

【 0 0 2 0 】

さらに、図 2 (a) ~ (c) に示すように、基台 1 にはその中央部 1 b にビス 8 や釘を挿入するための貫通孔 1 c が形成されており、基台 1 はスレートなどの屋根材 1 0、屋根構造材 1 1 及び垂木 1 2 にビス 8 や釘等が入り込むことにより固定される。この際に、ビス 8 や釘を挿入する孔の防水を行うため、基台 1 と屋根材 1 0 との間に例えば E P D M (エチレン・プロピレン・ジエン・ラバー) 等の弾性部材であるシール材 7 を介在させるとよい。基台 1 の下面にこのシール材 7 を貼着させるが、このシール材 7 の接着面は中央部が窪んだ形状になっており、シール材 7 をこの面に貼り付け、ビス 8 などを屋根材 1 0 及び屋根構造材 1 1 等に打ち込んだ際に、その圧力により基台 1 の貫通孔 1 c にシール材 7 が入り込むことで防水性能をいっそう高めている。

40

【 0 0 2 1 】

図 3 に屋根上に敷設された屋根材 1 に、屋根用固定装置の多数を配設した様子と、屋根用固定装置 K 1 の拡大斜視図を示す。図 3 に示すように、多数の屋根用固定装置 K (例えば

50

屋根用固定装置 K 1 ~ K 8) をレール溝 2 の長手方向に対し直交する方向に所定間隔を置いて、複数設けた固定装置群 (例えば、屋根用固定装置 K 1 ~ K 4 で構成される K A や屋根用固定装置 K 5 ~ K 8 で構成される K B) を複数条に配設するとともに、前記固定装置群どうしの間に太陽電池モジュールの互いに平行な 2 辺の部分が押圧して当接固定されるように配設されている。

【 0 0 2 2 】

また、図 5 に示すように、太陽電池モジュール P を電氣的に導通させ接地させる際には、太陽電池モジュール P を固定する第 2 の押圧部材 5 の押圧片 5 a を利用して、太陽電池モジュール P のフレーム部材 1 6 A、1 6 B に施されているアルマイト皮膜やクリア塗装膜等を破ることにより、屋根の流れ方向の太陽電池モジュール P どうしを電氣的に導通させることができ、太陽電池モジュールが漏電した際にも安全性を確保できる。この際、図 5 の実施形態によれば、真ん中の屋根固定装置 K 5 ~ 8 は屋根の流れ方向の隣接する太陽電池モジュール P どうしを電氣的に導通させるので、屋根の流れ方向に並ぶ太陽電池モジュール P を支持する屋根固定装置 (例えば、K 1, 2, 5, 6 の組と K 3, 4, 7, 8 の組) の各組について、1 個の屋根固定装置が前記接地用配線に接続されていればよい。また、横方向の化粧板を、屋根の流れ方向に垂直な横方向に設ける場合、この化粧板を横方向の電氣的な導通に利用することで、例えば、屋根固定装置の K 1, 2, 5, 6 の組と K 3, 4, 7, 8 の組の両組に対して、1 個の屋根固定装置が前記接地用配線に接続されてい

10

【 0 0 2 3 】

また、第 2 の押圧部材 5 は太陽電池モジュール P の周縁部を下側から押圧し、太陽電池モジュール P のフレーム部材 1 6 に施されているアルマイト皮膜やクリア塗装膜等を破ることにより、アルマイト皮膜やクリア塗装膜等の破れた部位に雨水等がかからず雨水等による腐食の進行を防ぐことができる。

20

【 0 0 2 4 】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更し実施が可能である。

【 0 0 2 5 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明によれば、係止用開口部を有した直線状のレール溝を設けた基台と、該基台上に配置された前記太陽電池モジュールの周縁部を上側から押圧して当接固定するための第 1 の押圧部材と、前記太陽電池モジュールの周縁部を下側から押圧して当接固定するための、導電性材料からなる第 2 の押圧部材と、前記レール溝に沿って移動可能かつ前記係止用開口部に係合させながら前記第 1 および第 2 の押圧部材を固定するための締着部材を備えて成ることから、前記基台のレール溝に沿って前記押圧部材を移動可能とすることで屋根用固定装置の設置位置の許容範囲が大きくなり、施工性が向上するので、太陽電池モジュールが複数の段差を有し傾斜して設けられる屋根材の上に設置される場合において、長尺部材を何ら使用することなく、太陽電池モジュールを屋根上に容易にかつ安定して作業性良好に設置でき、しかも太陽電池モジュールをすべて設置した状態の外観を良好にすることが可能となる。また、太陽電池本体の設置を、確実かつ簡便に行なうことが可能となる。

30

40

【 0 0 2 6 】

さらに、太陽電池モジュールを太陽電池モジュールに想定以上の風荷重が掛かり、風荷重が太陽電池モジュールを持ち上げる方向に作用した場合でも、上側の第 1 の押圧部材には導通部を形成せずに、太陽電池モジュールの周縁部を強く押さえ込むことができるので、押圧部材で太陽電池フレームを確実に押圧して当接固定でき、フレームの強度を上げることなくフレームの撓みを最小限に押さえることができ、さらに、下側の第 2 の押圧部材を設けて、この第 2 の押圧部材の方のみに導通部を設けることができるので、太陽電池モジュールどうしを電氣的に導通させても雨水等の影響による腐食の進行の無い。

【 0 0 2 7 】

50

以上により、太陽電池モジュールの特性や外観を損なうことのない優れた固定構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る屋根用固定装置の組立の様子を模式的に説明する図であり、(a)は分解斜視図、(b)は斜視図である。

【図2】本発明に係る屋根用固定装置を屋根に取付ける際の様子を模式的に説明する図であり、(a)(b)は分解断面図、(c)は断面図である。

【図3】本発明に係る屋根固定装置を屋根に配置した様子を模式的に説明する斜視図である。

【図4】従来の屋根用固定装置に太陽電池モジュールを取付けた様子を模式的に説明する図であり、(a)は屋根固定装置に太陽電池モジュールを取付けた状態の断面図、(b)は屋根固定装置に太陽電池モジュールを取付けた状態の斜視図である。

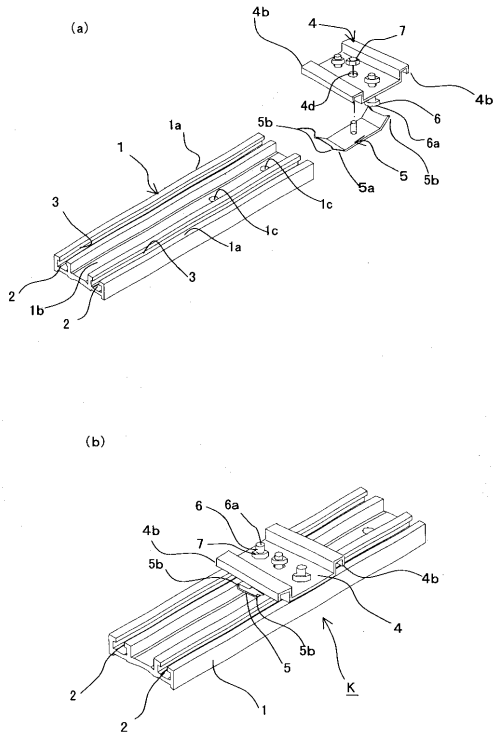
【図5】本発明に係る屋根用固定装置の組立の様子を模式的に説明する断面図である。

【図6】従来の屋根固定装置と太陽電池モジュールに荷重が作用した様子を模式的に説明する断面図である。

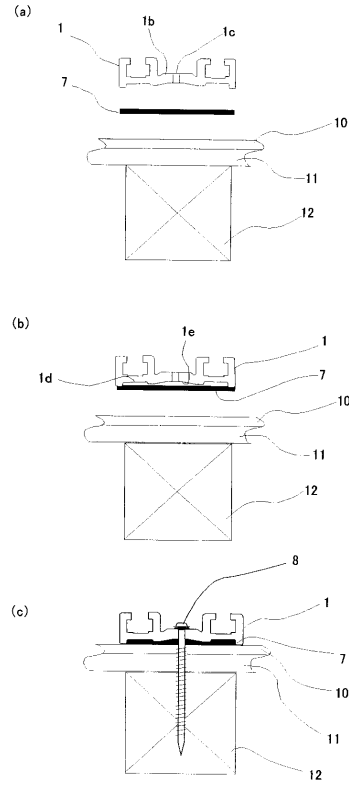
【符号の説明】

- | | | |
|-------------------------------------|-----------|----|
| 1 : | 基台 | |
| 1 a : | 端部 | |
| 1 b : | 中央部 | |
| 1 c : | 釘孔 | 20 |
| 2 : | レール溝 | |
| 3 : | 係止用開口部 | |
| 4 : | 第1の押圧部材 | |
| 4 b : | 押圧部 | |
| 4 c : | 角部 | |
| 4 d : | 貫通孔 | |
| 5 : | 第2の押圧部材 | |
| 5 a : | 押圧片 | |
| 6 : | ボルト(締着部材) | |
| 6 a : | ボルト頭部 | 30 |
| 7 : | ナット(締着部材) | |
| 8 : | シール材 | |
| 1 0 : | 屋根材 | |
| 1 1 : | 屋根下地材 | |
| 1 2 : | 垂木 | |
| 1 5 : | 太陽電池本体 | |
| 1 6 A、1 6 B : | フレーム部材 | |
| P、P 1、P 2、P 3、P 4 : | 太陽電池モジュール | |
| K、K 1、K 2、K 3、K 4、K 5、K 6、K 7、K 8 : | 屋根用固定装置 | |

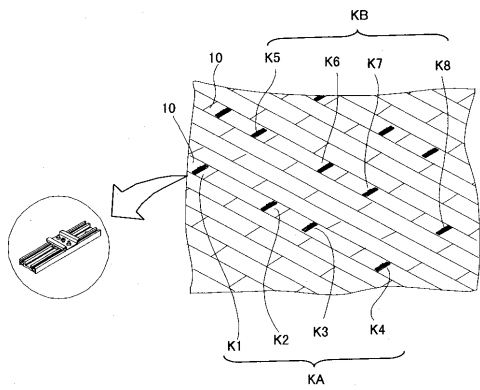
【図1】



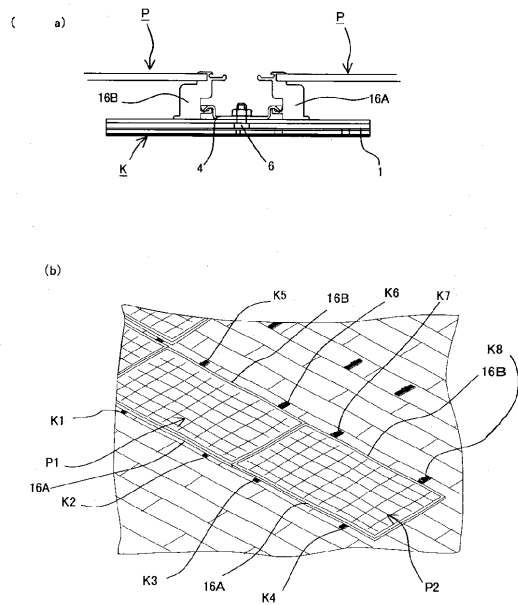
【図2】



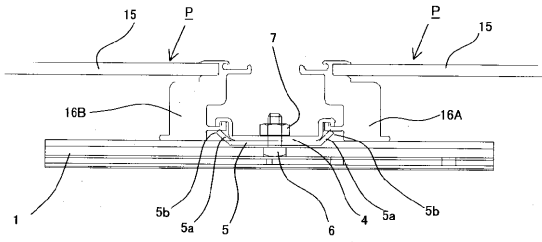
【図3】



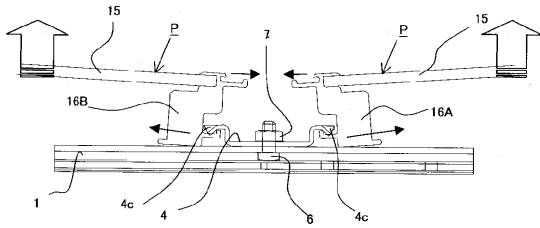
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

E04D 13/00

E04D 13/18