(19)日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11)国際公開番号
WO2018/203394

発行日　令和2年3月12日(2020.3.12)

(43)国際公開日　平成30年11月8日(2018.11.8)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H02S 20/10	(2014.01)	H02S	20/10	A	3J022
H02S 40/30	(2014.01)	H02S	40/30		3J039
F16B 7/04	(2006.01)	F16B	7/04	301N	5F151
F16B 2/06	(2006.01)	F16B	2/06	A	

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 14 頁）

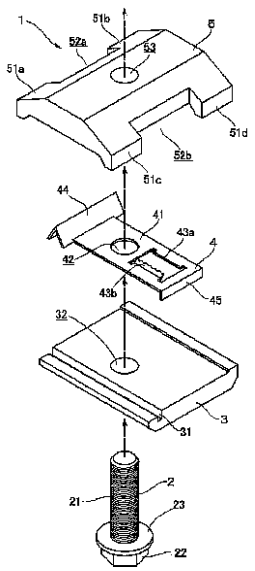
出願番号　特願2019-516330 (P2019-516330)
(21)国際出願番号　PCT/JP2017/017291
(22)国際出願日　平成29年5月2日(2017.5.2)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ

(71)出願人　505382135
ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社
長野県駒ヶ根市赤穂１１４６５－６
(74)代理人　100108833
弁理士　早川　裕司
(74)代理人　100075292
弁理士　加藤　卓
(74)代理人　100162156
弁理士　村雨　圭介
(72)発明者　丸山　祥一
長野県駒ケ根市赤穂１１４６５－６　ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】取付金具

(57)【要約】
本発明の取付金具１は、太陽光発電パネル６の外周を取り囲むフレーム６１の一部（裏側フランジ部６１１）を挟持することによって、太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に取り付けるものである。取付金具１は、締結部材２と、桟材７１に嵌合する嵌合溝３１と締結部材２が挿通される貫通孔３２とが設けられたクランプ部材３と、フレーム６１の一部６１１をクランプ部材３との間で挟持するフレーム当接部５１と締結部材２が挿通されて螺合する締結孔５３とが設けられたクランプナット部材５と、を備えている。本発明の取付金具１によれば、クランプ部材３の嵌合部３１を桟材７１に嵌合させ、クランプナット部材５を太陽光発電パネル６側に配置し、当該クランプナット部材５のフレーム当接部５１とクランプ部材３とによって太陽光発電パネル６のフレーム６１裏側のフランジ部６１１を挟持させることができるため、例えば営農型ソーラーのような背の高い架台７へ太陽光発電パネル６を取り付ける際に、太陽光発電パネル６側からではなく架台７の桟材７１側から締結部材２を挿通させて締結する作業を行うことができ、作業効率



【特許請求の範囲】
【請求項１】
太陽光発電パネルの外周を取り囲むフレームの一部（裏側フランジ部）を挟持することによって、前記太陽光発電パネルを架台の桟材に取り付ける取付金具であって、
締結部材と、
前記桟材に当接する桟材当接部と前記締結部材が挿通される貫通孔とが設けられたクランプ部材と、
前記フレームの一部を前記クランプ部材との間で挟持するフレーム当接部と前記締結部材が挿通されて螺合する締結孔とが設けられたクランプナット部材と、を備えていることを特徴とする取付金具。
【請求項２】
前記クランプ部材が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、前記桟材当接部がその一辺に沿って設けられているとともに、前記クランプナット部材が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、前記フレーム当接部がその一辺に沿って設けられており、
前記桟材当接部の設けられている前記クランプ部材の一辺と前記フレーム当接部の設けられている前記クランプナット部材の一辺とが平面視において直交するように、前記クランプ部材と前記クランプナット部材とが前記締結部材によって締結されることを特徴とする請求項１に記載の取付金具。
【請求項３】
前記クランプ部材が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、前記桟材当接部がその一辺に沿って設けられていることを特徴とする請求項１に記載の取付金具。
【請求項４】
前記クランプナット部材が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、前記フレーム当接部がその一辺に沿って設けられていることを特徴とする請求項１又は３に記載の取付金具。
【請求項５】
前記フレーム当接部が、
前記フレームに当接する第１当接部と、
該第１当接部から所定の距離を隔てて前記フレームに当接する第２当接部と、
前記第1当接部及び前記第２当接部の間に位置していて前記フレームに当接しない非当接部と、を備えていることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の取付金具。
【請求項６】
前記第１当接部と前記第２当接部との間に凹陥部が凹設されていることにより前記非当接部が形成されていることを特徴とする請求項５に記載の取付金具。
【請求項７】
前記クランプ部材と前記クランプナット部材との間に挟設されたアースプレートを更に備え、
前記アースプレートの一部を折曲して形成された係合部が前記凹陥部に係合していることを特徴とする請求項６に記載の取付金具。
【請求項８】
前記アースプレートの一部を折曲して形成された係止部が前記クランプ部材の端部に係止されていることを特徴とする請求項７に記載の取付金具。
【請求項９】
前記クランプナット部材が平面視対称形状をなしていることを特徴とする請求項１～８のいずれか１項に記載の取付金具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、太陽光発電パネルを太陽光発電パネル設置用架台に取り付ける際に用いられる取付金具に関する。

【背景技術】
【０００２】
多くの太陽光発電パネルは、複数枚配列したセルを樹脂や強化ガラスなどで挟み、外周を金属製のフレーム枠で補強した構造となっており、地盤に打設された支持杭の上部に井桁状に組まれた桟材を連結した構造からなる太陽光発電パネル設置用架台に取り付けて使用される。一般にフレーム枠の裏側（セルが配列されている集光面の逆側）は、安定的に架台の桟材上に載置できるように内側に向かってフランジを有するように形成されている。
【０００３】
このような太陽光発電パネルを太陽光発電パネル設置用架台に取り付ける際には、例えば特許文献１や特許文献２に開示されているように、太陽光発電パネルのフレーム枠を架台の桟材に向かって上方から押さえ付けるように固定するクランプ固定式の取付金具が一般的に用いられている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１１－１３４８４７号公報
【特許文献２】特開２０１６－１７８８４８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
従来のクランプ固定式の取付金具は、クランプ部材、クランプナット部材及び締結ボルトから構成され、桟材の真上に位置させて用いることを前提とした構造になっている。すなわち、従来の取付金具は、クランプナット部材を桟材の上面中央軸上に設けられた溝に係合させ、太陽光発電パネルのフレーム枠を上側から押さえ付けるようにクランプ部材を配置し、締結ボルトをパネル上方からクランプ部材の貫通孔及びクランプナット部材の締結孔に挿通させることにより、太陽光発電パネルを架台の桟材に固定する構造となっているが、このような取付金具を用いた固定方法では必然的に太陽光発電パネル側から作業を行う必要があるため、架台の桟材側から取り付け作業をすることができない。そのため、例えば営農型ソーラーのような背の高い架台へ太陽光発電パネルを取り付ける際には高い足場を組む等する必要が生じてしまい、取り付け作業の効率が悪いという問題があった。
【０００６】
本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、太陽光発電パネルを太陽光発電パネル設置用架台に取り付ける際の作業性に優れた取付金具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】
【０００７】
上記目的を達成するために、本発明は、太陽光発電パネルの外周を取り囲むフレームの一部（裏側フランジ部）を挟持することによって、前記太陽光発電パネルを架台の桟材に取り付ける取付金具であって、締結部材と、前記桟材に当接する桟材当接部と前記締結部材が挿通される貫通孔とが設けられたクランプ部材と、前記フレームの一部を前記クランプ部材との間で挟持するフレーム当接部と前記締結部材が挿通されて螺合する締結孔とが設けられたクランプナット部材と、を備えていることを特徴とする取付金具を提供する（発明１）。
【０００８】
上記発明（発明１）によれば、クランプ部材の桟材当接部を桟材に当接させ、クランプナット部材を太陽光発電パネル側に配置し、当該クランプナット部材のフレーム当接部とクランプ部材とによって太陽光発電パネルのフレーム裏側のフランジ部を挟持させることができるため、例えば営農型ソーラーのような背の高い架台へ太陽光発電パネルを取り付ける際に、太陽光発電パネル側からではなく架台の桟材側から締結部材を挿通させて締結する作業を行うことができ、作業効率を向上させることができる。

【０００９】
上記発明（発明１）においては、前記クランプ部材が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、前記桟材当接部がその一辺に沿って設けられているとともに、前記クランプナット部材が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、前記フレーム当接部がその一辺に沿って設けられており、前記桟材当接部の設けられている前記クランプ部材の一辺と前記フレーム当接部の設けられている前記クランプナット部材の一辺とが平面視において直交するように、前記クランプ部材と前記クランプナット部材とが前記締結部材によって締結されることが好ましい（発明２）。

【００１０】
上記発明（発明２）によれば、架台の桟材と太陽光発電パネルのフレームとを交差させるように配置した状態で、クランプ部材を桟材に対してピンポイントではなく幅のある領域で当接させることができるとともに、クランプナット部材をフレームに対してピンポイントではなく幅のある領域として当接させてフレームを挟持することができるため、太陽光発電パネルを架台に安定的に取り付けることができる。

【００１１】
なお、上記発明（発明１）においては、前記クランプナット部材の形状を問わず、前記クランプ部材が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、前記桟材当接部がその一辺に沿って設けられているだけでもよい（発明３）。また、上記発明（発明１）においては、前記クランプ部材の形状を問わず、前記クランプナット部材が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、前記フレーム当接部がその一辺に沿って設けられているだけでもよい（発明４）。上記発明（発明３）によれば、架台の桟材と太陽光発電パネルのフレームとを交差させるように配置した状態で、クランプ部材を桟材に対してピンポイントではなく幅のある領域で当接させることができ、上記発明（発明４）によれば、クランプナット部材をフレームに対してピンポイントではなく幅のある領域として当接させてフレームを挟持することができるため、いずれにせよ太陽光発電パネルを架台に安定的に取り付けることができる。

【００１２】
上記発明（発明１～４）においては、前記フレーム当接部が、前記フレームに当接する第１当接部と、該第１当接部から所定の距離を隔てて前記フレームに当接する第２当接部と、前記第1当接部及び前記第２当接部の間に位置していて前記フレームに当接しない非当接部と、を備えていることが好ましい（発明５）。

【００１３】
上記発明（発明５）によれば、クランプナット部材が第１当接部及び第２当接部の物理的に離れた二箇所でフレームに当接することにより、クランプナット部材がフレームに当接するときの摩擦抵抗が増加するため、取付金具の耐荷重を大きくすることができる。

【００１４】
上記発明（発明５）においては、前記第１当接部と前記第２当接部との間に凹陥部が凹設されていることにより前記非当接部が形成されていることが好ましい（発明６）。

【００１５】
上記発明（発明６）によれば、非当接部を凹陥部として凹設することにより量産性向上に伴う製造コストの低減及び軽量化を図ることができるとともに、凹陥部の存在によって取付時にクランプナット部材の向きを間違えることもなくなる。

【００１６】
上記発明（発明６）においては、前記クランプ部材と前記クランプナット部材との間に挟設されたアースプレートを更に備え、前記アースプレートの一部を折曲して形成された係合部が前記凹陥部に係合していることが好ましい（発明７）。

【００１７】
上記発明（発明７）によれば、アースプレートに形成された係合部が凹陥部に係合していることにより、締結部材を軸とした回転方向にクランプナット部材がずれることを防止することができる。

【００１８】
上記発明（発明７）においては、前記アースプレートの一部を折曲して形成された係止部が前記クランプ部材の端部に係止されていることが好ましい（発明８）。
【００１９】
上記発明（発明８）によれば、アースプレートがクランプ部材の端部に係止されていることにより、アースプレートのクランプ部材に対する動きが制限され、その結果、締結部材を軸とした回転方向にクランプナット部材がずれることをより効果的に防止することができる。
【００２０】
上記発明（発明１～８）においては、前記クランプナット部材が平面視対称形状をなしていることが好ましい（発明９）。
【００２１】
上記発明（発明９）によれば、クランプナット部材の向きを気にすることなく取付作業を行うことができる。
【発明の効果】
【００２２】
本発明に係る取付金具によれば、クランプ部材の桟材当接部を桟材に当接させ、クランプナット部材を太陽光発電パネル側に配置し、当該クランプナット部材のフレーム当接部とクランプ部材とによってフレームを挟持させることができるため、例えば営農型ソーラーのような背の高い架台へ太陽光発電パネルを取り付ける際に、太陽光発電パネル側からではなく架台の桟材側から締結部材を挿通させて締結する作業を行うことができ、作業効率を向上させることができる。このように、本発明に係る取付金具は、太陽光発電パネルを太陽光発電パネル設置用架台に取り付ける際の作業性に極めて優れている。
【図面の簡単な説明】
【００２３】
【図１】本発明の一実施形態に係る取付金具の構造を示す説明図である。
【図２】同実施形態に係るクランプナット部材の構造を示す説明図であり、（ａ）は背面斜視図、（ｂ）は背面図である。
【図３】同実施形態に係る取付金具を用いて架台の桟材に太陽光発電パネルを取り付けた状態を示す説明図であり、（ａ）は斜め上方から見た斜視図、（ｂ）は桟材の切断面直交方向から見た断面図、（ｃ）はフレームの切断面直交方向から見た断面図である。
【図４】クランプナット部材の摩擦抵抗試験に用いたテストピースの形状を示す説明図である。
【図５】クランプナット部材の摩擦抵抗試験の結果を示すグラフである。
【発明を実施するための形態】
【００２４】
以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。本発明の一実施形態に係る取付金具１は、太陽光発電パネル６の外周を取り囲むフレーム６１の裏側フランジ部６１１を挟持することによって、太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に取り付けるものであり、図１に示すように、ボルト２（本発明の締結部材の一例）、クランプ部材３、アースプレート４、クランプナット部材５から構成されている。
【００２５】
ボルト２はステンレス鋼製のいわゆるフランジ付六角ボルトであり、外周面にネジ山が形成された円柱形状の軸部２１と、六角柱形状の頭部２２と、軸部２１と頭部２２との間に形成された円板形のつば２３とが一体となった構造を有している。
【００２６】
クランプ部材３は平面視略矩形状のプレート形状を有しており、架台７の桟材７１に嵌合する嵌合溝３１（本発明の桟材当接部の一例）がその一辺に沿って設けられている。また、クランプ部材３の平面視中央付近にはボルト２が挿通される正円形の貫通孔３２が設けられている。本実施形態においては、クランプ部材３はアルミニウム合金製であるがこ

れに限られるものではなく、太陽光発電パネルの架台への取付金具としての使用に十分な強度や耐久性等が確保できれば、ステンレス鋼等他の金属製であってもよい。

【００２７】

クランプナット部材５は、図１及び２に示すように、平面視略矩形状のプレート形状を有しており、太陽光発電パネル６のフレーム６１の裏側フランジ部６１１をクランプ部材３との間で挟持するフレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂがその一辺に沿って設けられている。また、フレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂが設けられている辺に対向する辺に沿ってフレーム当接部５１ｃ及びフレーム当接部５１ｄが設けられており、クランプナット部材５の平面視中央にはボルト２が挿通されて螺合する締結孔５３が設けられている。締結孔５３の内周面にはボルト２の軸部２１外周面に形成されているネジ山に対応する形状のネジ山が形成されている。本実施形態においては、クランプナット部材５はアルミニウム合金製であるがこれに限られるものではなく、太陽光発電パネルの架台への取付金具としての使用に十分な強度や耐久性等が確保できれば、ステンレス鋼等他の金属製であってもよい。

【００２８】

図２（ｂ）に示すように、フレーム当接部５１ａとフレーム当接部５１ｂとは所定の距離ｄを隔ててクランプナット部材５の長辺に沿って設けられており、フレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂの間には凹陥部５２ａが平面視において凹字形状となるように凹設されている。同様に、フレーム当接部５１ｃとフレーム当接部５１ｄとは所定の距離ｄを隔ててクランプナット部材５のもう一方の長辺（フレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂが設けられている辺に対向する辺）に沿って設けられており、フレーム当接部５１ｃ及びフレーム当接部５１ｄの間には凹陥部５２ｂが平面視において凹字形状となるように凹設されている。このように凹設された凹陥部５２ａ及び凹陥部５２ｂは本発明の非当接部の一例であり、フレーム６１の裏側フランジ部６１１には当接しない。

【００２９】

本実施形態に係るクランプナット部材５は、以上説明したような形状を有するため、図２（ｂ）に示すように、平面視において締結孔５３の中心を通る短辺に平行な直線を軸として左右対称の形状になっており、かつ締結孔５３の中心を通る長辺に平行な直線を軸として上下対称の形状になっている。このように平面視対称形状とすることにより、取付金具１を用いて太陽光発電パネル６を架台７へ取り付ける際に、作業者がクランプナット部材５の向きを気にすることなく取付作業を行うことができる。

【００３０】

アースプレート４は導電性を有する金属薄板を型抜・折曲加工して製造され、クランプ部材３とクランプナット部材５との間に挟設される。アースプレート４の材質は導電性を有する金属であればよく、加工容易性や耐候性も考慮して鉄合金材料、めっき鋼板、ステンレス材料等を用いることが望ましい。

【００３１】

アースプレート４は矩形平板状の基部４１を有し、基部４１の端部にはクランプナット部材５の凹陥部５２ａ又は凹陥部５２ｂに係合する係合部４４が、基部４１の端部を折曲して形成されている。また、係合部４４の形成された端部に対向する基部４１のもう一つの端部にはクランプ部材３の側端面に係止される係止部４５が、基部４１の端部を折曲して形成されている。

【００３２】

アースプレート４の基部４１には、ボルト２が挿通される正円形の貫通孔４２が設けられている。貫通孔４２は、係合部４４をクランプナット部材５の凹陥部５２ａ又は凹陥部５２ｂに係合させ、係止部４５をクランプ部材３の側端面に係止させて、アースプレート４をクランプ部材３とクランプナット部材５との間に挟設した際に、クランプ部材３の貫通孔３２及びクランプナット部材５の締結孔５３と重なるような位置に配置されている。

【００３３】

アースプレート４の基部４１において、貫通孔４２と係止部４５の間には、立ち上がり

部４３ａと立ち上がり部４３ｂとが平面視において対向するように配置されている。立ち上がり部４３ａ及び立ち上がり部４３ｂは、それぞれアースプレート４の基部４１の一部をアースプレート４の上面からクランプナット部材５側に立ち上げて形成されており、各立ち上がり部４３ａ，４３ｂは四辺形状の立ち上がりベース部及び複数の三角形状の尖端部とから構成されている。本実施形態に係る取付金具１を用いて太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に取り付ける際、立ち上がり部４３ａ及び立ち上がり部４３ｂが太陽光発電パネル６のフレーム６１の裏側フランジ部６１１に押し付けられてフレーム６１表面の絶縁層を傷つけることにより、太陽光発電パネル６とアースプレート４とが導通する。

【００３４】

本実施形態に係る取付金具１は、アースプレート４をクランプ部材３とクランプナット部材５との間に挟設し、係合部４４をクランプナット部材５の凹陥部５２ａ又は凹陥部５２ｂに係合させ、係止部４５をクランプ部材３の側端面に係止させて、ボルト２をクランプ部材３の貫通孔３２及びアースプレート４の貫通孔４２に挿通させてクランプナット部材５の締結孔５３に螺合させることにより、太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に取り付けるために用いることができる。このようにクランプ部材３とクランプナット部材５とがボルト２によって締結されるとき、嵌合溝３１の設けられているクランプ部材３の一辺と、フレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂ（あるいはフレーム当接部５１ｃ及びフレーム当接部５１ｄ）の設けられているクランプナット部材５の一辺とが、平面視において直交する構造になっている。これにより、本実施形態の取付金具１は、架台７の桟材７１と太陽光発電パネル６のフレーム６１とを交差させるように配置した状態で、その交差位置を取付位置として用いることに適した形状となっている。

【００３５】

以上説明した取付金具１を用いて太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に取り付ける方法を、図３を参照しながら説明する。

【００３６】

太陽光発電パネル６は、複数枚配列したセルを樹脂や強化ガラスなどで挟み、外周をアルミニウム合金製のフレーム６１で補強した構造となっている。このフレーム６１は、美観の劣化を防止するために表面に絶縁性のアルマイト処理が施されている。フレーム６１の裏側（セルが配列されている集光面６２の逆側）には、図３（ｃ）に示すように、安定的に架台７の桟材７１上に載置できるように内側に向かって延設されたフランジ形状の裏側フランジ部６１１が形成されている。

【００３７】

架台７は、地盤に打設された支持杭の上部に井桁状に組まれた桟材７１を連結した構造からなり、井桁状に組まれた桟材７１のうち、上側に位置する上桟と呼ばれる桟材７１の上面に太陽光発電パネル６が取り付けられる。

【００３８】

図３（ａ）に示すように、架台７の桟材７１の上面に太陽光発電パネル６を載置し、太陽光発電パネル６の外周を取り囲むフレーム６１と架台７の桟材７１とが交差する位置が取付金具１を用いる取付位置となる。

【００３９】

まず、図３（ｂ）に示すように、桟材７１の上部において外側に向かって延設されたフランジ部７１１の先端の返し部７１２に、クランプ部材３の嵌合溝３１を嵌合させることにより、クランプ部材３を桟材７１に噛み合わせる。

【００４０】

この状態でクランプナット部材５を、図３（ｃ）に示すように、フレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂ（あるいはフレーム当接部５１ｃ及びフレーム当接部５１ｄ）がフレーム６１の下側フランジ部６１１の上面に当接するように、かつ下側フランジ部６１１がクランプナット部材５とアースプレート４との間に挟まるように配置し、ボルト２を仮締めする。このとき、アースプレート４は、アースプレート４の立ち上がり部４３ａ，４３ｂが下側フランジ部６１１の下面に当接するような向きで、クランプ部材３とクラ

ンプナット部材５との間に狭設されている。

【００４１】

太陽光発電パネル６の複数個所を桟材７１に取り付ける場合は、各取付位置において同様の作業を行い、複数の取付金具１を用いて太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に仮締め状態で取り付ける。

【００４２】

全ての取付金具１を仮締めしたら、順番に一つずつ所定のトルクでボルト２を締め付けて、太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に固定していく。このとき、下側フランジ部６１１の下面に当接しているアースプレート４の立ち上がり部４３ａ，４３ｂが下側フランジ部６１１に押し付けられていくことにより絶縁性アルマイト層を傷つけ、架台７に取り付けられる複数の太陽光発電パネル６同士を導通する。

【００４３】

以上説明したように、本実施形態においては、クランプ部材３の嵌合溝３１を桟材７１に嵌合させ、クランプナット部材５を太陽光発電パネル６側に配置し、クランプナット部材５のフレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂ（あるいはフレーム当接部５１ｃ及びフレーム当接部５１ｄ）とクランプ部材３とによって太陽光発電パネル６のフレーム６１の裏側フランジ部６１１を挟持させている。このような取付金具１を用いれば、例えば営農型ソーラーのような背の高い架台７へ太陽光発電パネル６を取り付ける際に、太陽光発電パネル６側からではなく架台７の桟材７１側からボルト２を挿通させて締結する作業を行うことができるため、作業効率を向上させることができる。

【００４４】

また、本実施形態においては、クランプ部材３が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、嵌合溝３１がその一辺に沿って設けられているとともに、クランプナット部材５が平面視略矩形状のプレート形状を有しており、フレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂ（あるいはフレーム当接部５１ｃ及びフレーム当接部５１ｄ）がその一辺に沿って設けられている。そのため、クランプ部材３を桟材７１に対してピンポイントではなく幅のある領域で嵌合させることができるとともに、クランプナット部材５をフレーム６１に対してピンポイントではなく幅のある領域として当接させてフレームを挟持することができるため、太陽光発電パネル６を架台７に安定的に取り付けることができる。

【００４５】

一方、本実施形態においては、クランプナット部材５が、一つの辺において、フレーム当接部５１ａ（またはフレーム当接部５１ｃ）と、当該フレーム当接部から所定の距離ｄを隔てたフレーム当接部５１ｂ（またはフレーム当接部５１ｄ）という２つのフレーム当接部を有しており、２つのフレーム当接部の間にはフレーム６１に当接しない非当接部が存在している。このような構成のクランプナット部材５とすることにより、クランプナット部材５が物理的に離れた二箇所でフレームに当接することになるため、クランプナット部材５がフレーム６１に当接するときの摩擦抵抗が増加するため、取付金具１の耐荷重を大きくすることができる。

【００４６】

特に本実施形態においては、クランプナット部材５がその中央に締結孔５３を有しており、フレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂ（あるいはフレーム当接部５１ｃ及びフレーム当接部５１ｄ）はクランプナット部材５の長辺の両端部に設けられている。このように締結孔５３からフレーム当接部５１ａまでの距離と、締結孔５３からフレーム当接部５１ｂまでの距離とが同一となっていることにより、取付金具１を締め付けたときにクランプナット部材５とフレーム６１との間の摩擦抵抗が非常に大きくなるものと考えられる。

【００４７】

実際に、図４に示すような４つのテストピース（長辺が６０ｍｍ、短辺が５０ｍｍ）をクランプナット部材として用いた取付金具１によって桟材７１にフレーム６１を取り付け、そのフレーム６１に対して長さ方向に荷重を掛けて摩擦抵抗試験を行った。テストピー

スＰ$_1$はフレーム当接部をクランプナット部材の長辺に沿って直線状に１つだけ設けたもの、テストピースＰ$_2$は２つのフレーム当接部間の距離ｄを２０ｍｍとしたもの、テストピースＰ$_3$は距離ｄを３０ｍｍとしたもの、テストピースＰ$_4$は距離ｄを４０ｍｍとしたものである。

【００４８】

すると、フレーム当接部をクランプナット部材の長辺に沿って直線状に１つだけ設けた場合（テストピースＰ$_1$）でも実用に足る十分な摩擦抵抗が得られるものの、フレーム当接部を本実施形態に係るクランプナット部材５のように、１つの長辺において、フレーム当接部を所定の距離ｄを隔てて２つ設けた場合（テストピースＰ$_2$、テストピースＰ$_3$、テストピースＰ$_4$）の方が、摩擦抵抗がより大きくなることが確認された。摩擦抵抗試験の結果を図５に示す。

【００４９】

また、この摩擦抵抗試験の結果からは、クランプナット部材５の長辺Ｘを６０ｍｍ、短辺Ｙを５０ｍｍとした場合に、２つのフレーム当接部間の距離ｄを３０ｍｍとし、フレーム当接部５１ａ及びフレーム当接部５１ｂ（あるいはフレーム当接部５１ｃ及びフレーム当接部５１ｄ）をそれぞれ１５ｍｍとして設けた場合に、極めて摩擦抵抗が大きくなることが確認された。

【００５０】

なお、本実施形態においては、フレーム当接部５１ａとフレーム当接部５１ｂとの間（またはフレーム当接部５１ｃとフレーム当接部５１ｄとの間）に凹陥部５２ａ（または凹陥部５２ｂ）を凹設していることにより量産性向上に伴う製造コストの低減及び軽量化を図ることができるとともに、凹陥部５２ａ（または凹陥部５２ｂ）の存在によって取付時にクランプナット部材の向きを間違えることもなくなる。

【００５１】

この凹陥部５２ａ（または凹陥部５２ｂ）を設けていることにより、アースプレート４に形成された係合部４４が凹陥部５２ａ（または凹陥部５２ｂ）に係合し、ボルト２を軸とした回転方向にクランプナット部材５がずれることを防止することができる。また、アースプレート４の係止部４５がクランプ部材３の側端面に係止されていることにより、アースプレート４のクランプ部材３に対する動きが制限され、その結果、ボルト２を軸とした回転方向にクランプナット部材５がずれることをより効果的に防止することができる。

【００５２】

取付金具１はフレーム６１の裏側フランジ部６１１を利用して太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に取り付けるため、本実施形態においては、取付位置には最大２つの取付金具１を用いることができる。具体的には、取付金具１が用いられている位置に加え、図３（ａ）に示すように、桟材７１の反対側の「Ａ」で示す位置にも取付金具１を用いることができる。このように２つの取付金具１を用いて太陽光発電パネル６を架台７の桟材７１に取り付けることにより、取り付け強度を高めることができるため、積雪などの高荷重や強風に対する耐久性を高めることができる。

【００５３】

以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【００５４】

例えば、上記実施形態においては、クランプ部材を桟材に当接させる桟材当接部を溝形状の嵌合溝３１として形成しているが、これに限られるものではなく、桟材７１の形状に合わせて適切な形状とすることができる。例えば、桟材の上部のフランジ部がその先端に反し部を有しておらず、平坦な形状である場合には、クランプ部材の桟材当接部を桟材に嵌合しない平坦な形状とすることができる。

【００５５】

また、アースプレート４を用いずに他の部材を用いて導通することもでき、アースプレ

ート４の形状も取付金具１全体の形状に応じて適宜変更することができる。

【産業上の利用可能性】

【００５６】

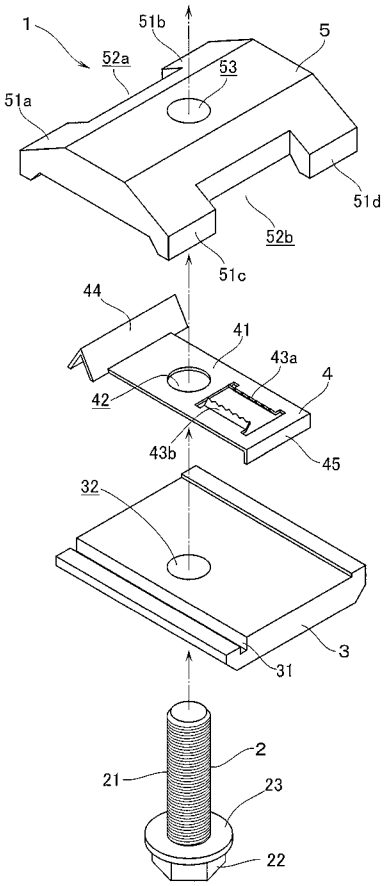
本発明に係る取付金具は、太陽光発電パネルを太陽光発電パネル設置用架台に取り付ける際の作業性向上に極めて有効である。

【符号の説明】

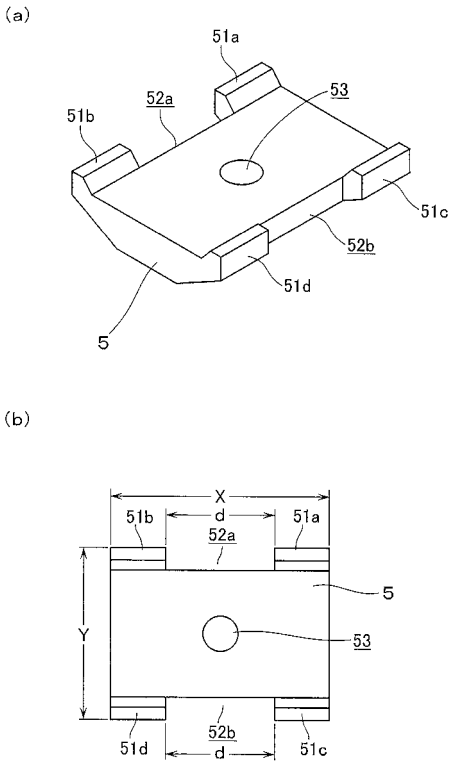
【００５７】

１　取付金具
２　ボルト（締結部材）
　２１　軸部
　２２　頭部
　２３　つば
３　クランプ部材
　３１　嵌合溝（桟材当接部）
　３２　貫通孔
４　アースプレート
　４１　基部
　４２　貫通孔
　４３ａ，４３ｂ　立ち上がり部
　４４　係合部
　４５　係止部
５　クランプナット部材
　５１ａ，５１ｂ，５１ｃ，５１ｄ　フレーム当接部
　５２ａ，５２ｂ　凹陥部
　５３　締結孔
６　太陽光発電パネル
　６１　フレーム
７　架台
　７１　桟材

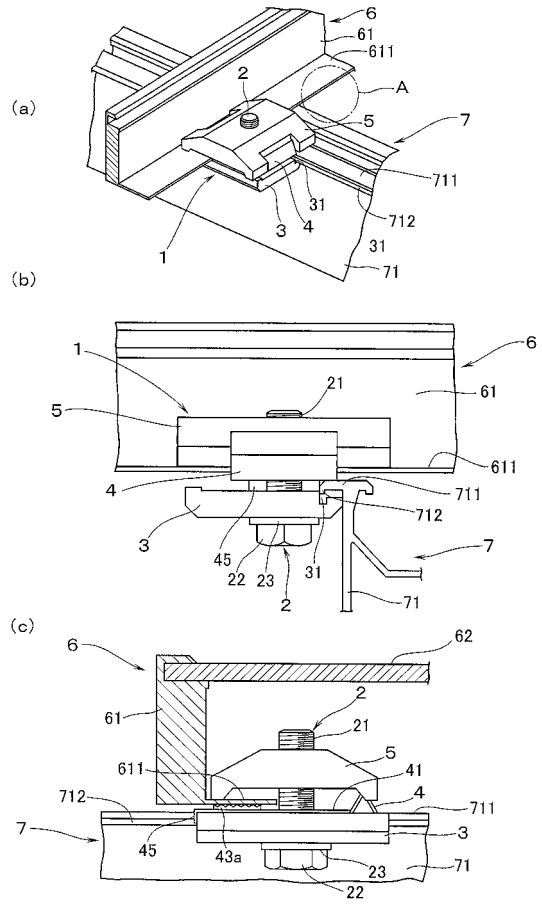
【図１】


1
51b
5
52a
53
51a
51d
52b
51c
44
41
43a
4
42
43b
45
32
3
31
2
21
23
22

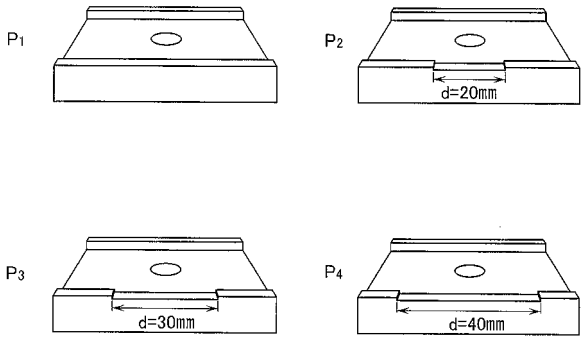
【図２】


(a)
51a
52a
53
51b
51c
52b
51d
5
(b)
X
51b
d
51a
52a
5
Y
53
52b
51d
d
51c

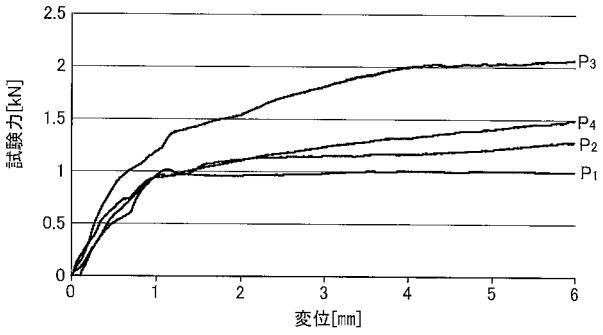
【図３】


(a)
6
61
611
2
A
5
7
711
31
712
3
4
1
31
71
(b)
1
6
21
61
5
611
4
711
712
3
45
22
23
31
7
2
71
(c)
6
62
2
61
21
5
611
41
4
712
711
7
3
45
43a
23
71
22

【図４】


P1
P2
d=20mm
P3
d=30mm
P4
d=40mm

【図５】


2.5
2
1.5
1
0.5
0
試験力[kN]
P3
P4
P2
P1
0
1
2
3
4
5
6
変位[mm]

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/017291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02S20/10(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02S20/10, H02S20/23, F16B7/04, E04D13/18, F24J2/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2016-540904 A (Sunpower Corp.), 28 December 2016 (28.12.2016), paragraphs [0085] to [0096]; fig. 5, 9G & US 2015/0180404 A1 paragraphs [0080] to [0090]; fig. 5, 9G & US 2017/0099028 A1 & WO 2015/100048 A1 & EP 3087670 A1 & AU 2014370205 A1 & CN 105917575 A & MX 2016008351 A	1-6,9 7-8
A	JP 2014-211011 A (Niigata Seihan Kabushiki Kaisha), 13 November 2014 (13.11.2014), paragraphs [0046] to [0048]; fig. 3 (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 July 2017 (11.07.17)	25 July 2017 (25.07.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

国際調査報告	国際出願番号 ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１７２９１

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. H02S20/10(2014.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. H02S20/10, H02S20/23, F16B7/04, E04D13/18, F24J2/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	JP 2016-540904 A (サンパワー　コーポレイション) 2016.12.28, 段落［００８５］－［００９６］、図５，９Ｇ & US 2015/0180404 A1 (段落［００８０］－［００９０］、図５，９Ｇ) & US 2017/0099028 A1 & WO 2015/100048 A1 & EP 3087670 A1 & AU 2014370205 A1 & CN 105917575 A & MX 2016008351 A	1-6,9 7-8
A	JP 2014-211011 A (ニイガタ製販株式会社) 2014.11.13, 段落［００４６］－［００４８］、図３（ファミリーなし）	1-9

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１１．０７．２０１７	２５．０７．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	多田　春奈	２Ｅ	５５５９
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２４５		

フロントページの続き

(72)発明者　竹山　正樹
長野県駒ケ根市赤穂１１４６５－６　ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社内

Ｆターム(参考) 3J022 DA11 EA38 EB13 EC23 FA03 FB12 GA06 GA12
3J039 AA09 CA02 GA03
5F151 BA11 JA13

【要約の続き】
を向上させることができる。

（注）この公表は、国際事務局（ＷＩＰＯ）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第１８４条の１０第１項(実用新案法第４８条の１３第２項）により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。