

(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2014-148820

(P2014-148820A)

(43) 公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO4H 5/00 (2006.01)	EO4H 5/00 ETD	5F151
HO1L 31/042 (2014.01)	HO1L 31/04 R	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-17529 (P2013-17529)
 (22) 出願日 平成25年1月31日 (2013.1.31)

(71) 出願人 000131120
 株式会社サンレール
 岐阜県不破郡垂井町表佐214番地の3
 (74) 代理人 100154014
 弁理士 正木 裕士
 (74) 代理人 100154520
 弁理士 三上 祐子
 (74) 代理人 100069578
 弁理士 藤川 忠司
 (72) 発明者 広瀬 宣雄
 岐阜県不破郡垂井町表佐214-3 株式
 会社サンレール内
 (72) 発明者 加藤 文雄
 岐阜県不破郡垂井町表佐214-3 株式
 会社サンレール内
 Fターム(参考) 5F151 JA13

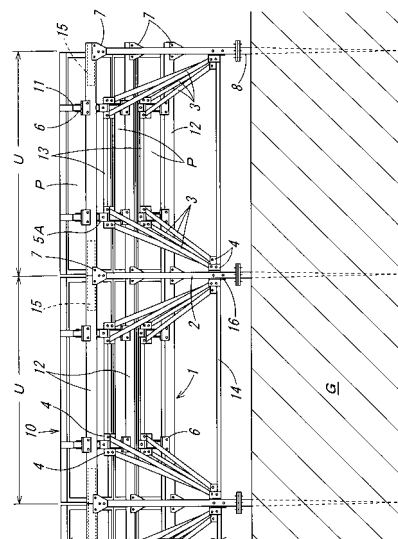
(54) 【発明の名称】 太陽電池アレイの据付装置

(57) 【要約】

【課題】太陽電池アレイの据付装置として、全体重量が軽く、支柱として軽く細いものを使用しても架台構体として高強度であり、強風に晒され易い場所でも十分な支持強度及び耐風圧強度を確保でき、太陽電池アレイの全体サイズの違いにも共通部材を用いて対応でき、施工容易なものを提供する。

【解決手段】縦棧11及び横棧12が格子状に連結される架台フレーム1と、架台フレーム1に支承される太陽電池アレイ10と、架台フレーム1を少なくとも前後両側及び左右両側で支持する垂直支柱2と、架台フレーム1及び垂直支柱2との間でトラスを構成するブレース3と、架台フレーム1に組み付けられたブレース取付棧13とを備える。架台フレーム1の縦棧11及び横棧12、垂直支柱2、ブレース3、ブレース取付棧13が中空アルミ材からなり、円筒状のブレース取付棧13に対し、各ブレース3がブレース取付棧13に外嵌して固定される止着金具4を介して上端側を止着してなる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数本の縦棧及び横棧が格子状に連結されなる架台フレームと、該架台フレームに支承される太陽電池アレイと、該架台フレームを少なくとも前後両側及び左右両側で支持する複数本の垂直支柱と、該架台フレーム及び垂直支柱との間でトラスを構成する複数本のブレースと、該架台フレームに組み付けられたブレース取付棧とを備え、

前記架台フレームの縦棧及び横棧、垂直支柱、ブレース、ブレース取付棧が中空アルミ材からなると共に、該ブレース取付棧が円筒状をなし、

各ブレースが、ブレース取付棧に外嵌して固定される止着金具を介して、該ブレース取付棧に上端側を止着してなる太陽電池アレイの据付装置。

10

【請求項 2】

前記止着金具はブレース取付棧を挿嵌させる円環部から一対のブレース取付片が外側へ平行に延出しており、両ブレース取付片間に前記ブレースの上端側が挟まれた状態で枢着されてなる請求項 1 に記載の太陽電池アレイの据付装置。

【請求項 3】

前記ブレース取付棧と平行方向に隣接する垂直支柱の根元部間に、中空アルミ材からなる円筒状の胴棧が架設され、この胴棧に各ブレースの下端側が上端側と同様の止着金具を介して枢着されてなる請求項 2 に記載の太陽電池アレイの据付装置。

【請求項 4】

前記各ブレースは、前後及び左右に隣接した 4 本の垂直支柱位置を頂点とする矩形内の中央寄り位置で前記ブレース取付棧に上端側を止着すると共に、下端側を垂直支柱の根元近傍に止着することにより、前後及び左右の両方向に対して傾斜してなる請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の太陽電池アレイの据付装置。

20

【請求項 5】

前記ブレース取付棧が架台フレームの隣接する縦材間又は横材間にブラケットを介して架設され、このブラケットがブレース取付棧を挿嵌させる円環部と架台フレームの縦材又は横材に取り付けると取付基部とを備えてなる請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の太陽電池アレイの据付装置。

【請求項 6】

前記架台フレームの縦棧と横棧とが結合金具を介して結合され、その縦棧又は横棧に対して各垂直支柱が上端部で連結金具を介して連結固定されてなる請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の太陽電池アレイの据付装置。

30

【請求項 7】

前記架台フレームの縦棧又は横棧における垂直支柱の固定位置に補強パイプが挿嵌され、その縦棧又は横棧と該補強パイプ及び前記連結金具を貫通するボルトにナットを螺合緊締することにより、前記縦棧又は横棧に該連結金具が連結されてなる請求項 6 に記載の太陽電池アレイの据付装置。

【請求項 8】

前記架台フレームの縦棧及び横棧が角筒状であり、前記結合金具が該縦棧及び横棧を各々抱持する抱持枠部を有すると共に、前記連結金具も該縦棧又は横棧を抱持する抱持枠部を有し、

40

結合金具の各抱持枠部による縦棧及び横棧の抱持位置、ならびに連結金具の抱持枠部による縦棧又は横棧の抱持位置において、側方から貫通させたボルトにナットが螺合緊締されてなる請求項 6 又は 7 に記載の太陽電池アレイの据付装置。

【請求項 9】

前記架台フレームの角筒状の縦棧及び横棧は両側面中央の凹陷部によって上下部が幅広の角枠部を形成しており、前記の結合金具及び連結金具の各抱持枠部が該角枠部を上下方向離脱不能で且つ長手方向摺動可能に抱持する形状を備えてなる請求項 8 に記載の太陽電池アレイの据付装置。

【請求項 10】

50

前記結合金具及び連結金具における各抱持枠部の対向する内面側に一对の凸条部が形成され、前記ボルトが両凸条部間の溝部に貫通し、前記ナットの螺合緊締によって両凸条部が前記架台フレームの角筒状の縦棧及び横棧の外側面に押接するように構成されてなる請求項 8 又は 9 に記載の太陽電池アレイの据付装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にメガソーラー等の大規模太陽光発電施設として、平地及び傾斜地を含む地上ならびにビル屋上の如き陸屋根に設置する太陽電池アレイの据付装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、環境保護、省資源、CO₂削減等の観点から、平地及び傾斜地を含む地上やビル屋上の如き陸屋根に、多数基の太陽電池アレイを並設したメガソーラー等の大規模太陽光発電施設が普及しつつある。しかるに、一般的に太陽電池アレイは、複数枚の太陽電池モジュールを平面的に並べた短辺数 m、長辺数 m ~ 数十 m といった大型のパネル形態で重く、受光効率面より所定の傾斜角度で配置することで風圧を受け易いため、その据付け部には大きな支持強度及び耐風圧強度が必要であり、また全体としての軽量化、据付施工の容易化、コスト削減等も要求される。

【0003】

従来、このような太陽電池アレイを地上や陸屋根に据付けする手段として、コンクリート製の杭や土台をベースとして型鋼材等による架台を構築し、この架台上に太陽電池アレイを設置する方式が多用されている。そして、該架台としては、複数の支柱を太陽電池アレイの長手方向（左右方向）に沿って間隔をあけて突設し、各支柱の上端部を太陽電池アレイを支承する架台フレームの短辺方向（前後傾斜方向）に沿う縦棧の中間位置に接続すると共に、各支柱の胴部と各縦棧の前部側又は前後両側部との間に傾斜アームを連結した構造（特許文献 1）や、太陽電池アレイの架台フレームを前後及び左右に配列した支柱で支承すると共に、前後及び左右に隣接する支柱間に斜めや水平の補強棧を連結した構造（特許文献 2）が代表的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011-220096 号公報（図 1，図 42，図 43）

【特許文献 2】実用新案登録第 3171824 号公報（図 1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記前者のように各支柱の上端部を架台フレームの縦棧の中間位置に接続する構造では、太陽電池アレイの短辺方向について一本の支柱で支える形になるため、耐荷重面より支柱を非常に太くする必要があり、地形等から強風に晒され易い場所では風圧に対して十分な支持強度及び耐風圧強度を確保することが困難であり、据付場所の制約が大きいという難点があった。また、上記後者の架台フレームを前後及び左右に配列した支柱で支承する構造では、太陽電池アレイの矩形単位の重量負荷が前後左右の四本の支柱に分散されると共に、支柱間が補強棧で繋がれることで架台構体としての強度も大きくなるが、全体重量を軽減する目的で架台フレームを含めた構造材に中空アルミ材を用いた場合、型鋼材に比較して強度的に劣ることから、特に支柱として剛性を確保するために太いものを必要とし、それだけ材料コストが嵩むと共に、四本の支柱で支承する太陽電池アレイの矩形単位のサイズが大きくなると、該矩形単位の中央側で架台フレームが撓み変形し易く、太陽光発電パネルの損傷や発電効率低下に繋がる懸念があった。

【0006】

本発明は、上述の事情に鑑みて、太陽電池アレイの据付装置として、架台フレームを含

10

20

30

40

50

めた構造材に中空アルミ材を用いて全体重量を軽減した構成において、支柱として軽く細いものを使用しても架台構体として高強度であり、強風に晒され易い場所でも十分な支持強度及び耐風圧強度を確保できる上、太陽電池アレイの矩形単位のサイズが大きくなっても中央側での架台フレームの撓み変形を防止でき、また太陽電池アレイの全体サイズの違いにも共通部材を用いて対応できると共に、施工容易なものを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための手段を図面の参照符号を付して示せば、請求項1の発明に係る太陽電池アレイの据付装置は、複数本の縦棧11及び横棧12が格子状に連結されなる架台フレーム1と、該架台フレーム1に支承される太陽電池アレイ10と、該架台フレーム1を少なくとも前後両側及び左右両側で支持する複数本の垂直支柱2と、該架台フレーム1及び垂直支柱2との間でトラスを構成する複数本のブレース3と、該架台フレーム1に組み付けられたブレース取付棧13とを備え、架台フレーム1の縦棧11及び横棧12、垂直支柱2、ブレース3、ブレース取付棧13が中空アルミ材からなると共に、該ブレース取付棧13が円筒状をなし、各ブレース3が、ブレース取付棧13に外嵌して固定される止着金具4を介して、該ブレース取付棧13に上端側を止着してなる構成としている。

10

【0008】

請求項2の発明は、上記請求項1の太陽電池アレイの据付装置において、止着金具4はブレース取付棧13を挿嵌させる円環部4aから一対のブレース取付片4b、4bが外側へ平行に延出しており、両ブレース取付片4b、4b間にブレース3の上端側が挟まれた状態で枢着されてなる構成としている。

20

【0009】

請求項3の発明は、上記請求項2の太陽電池アレイの据付装置において、ブレース取付棧13と平行方向に隣接する垂直支柱2、2の根元部間に、中空アルミ材からなる円筒状の胴棧14が架設され、この胴棧14に各ブレース3の下端側が上端側と同様の止着金具4を介して枢着されてなる構成としている。

【0010】

請求項4の発明は、上記請求項1～3のいずれかの太陽電池アレイの据付装置において、各ブレース3は、前後及び左右に隣接した4本の垂直支柱2位置を頂点とする矩形内の中央寄り位置でブレース取付棧13に上端側を止着すると共に、下端側を垂直支柱2の根元近傍に止着することにより、前後及び左右の両方向に対して傾斜してなる構成としている。

30

【0011】

請求項5の発明は、上記請求項1～3のいずれかの太陽電池アレイの据付装置において、ブレース取付棧13が架台フレーム1の隣接する縦材11、11間又は横材12、12間にブラケット5Aを介して架設され、このブラケット5Aがブレース取付棧13を挿嵌させる円環部51aと架台フレーム1の縦材11又は横材12に取り付ける取付基部(棧抱持金具52)とを備えてなる構成としている。

40

【0012】

請求項6の発明は、上記請求項1～5のいずれかの太陽電池アレイ据付装置において、架台フレーム1の縦棧11と横棧12とが結合金具6(6A, 6B)を介して結合され、その縦棧11又は横棧12に対して各垂直支柱2が上端部で連結金具7を介して連結固定されてなる構成としている。

【0013】

請求項7の発明は、上記請求項6の太陽電池アレイ据付装置において、架台フレーム1の縦棧11又は横棧12における垂直支柱2の固定位置に補強パイプ15が挿嵌され、その縦棧11又は横棧12と該補強パイプ15及び連結金具7を貫通するボルトBにナットNを螺合緊締することにより、縦棧11又は横棧12に該連結金具7が連結されてなる構

50

成としている。

【0014】

請求項8の発明は、上記請求項6又は7の太陽電池アレイ据付装置において、架台フレーム1の縦棧11及び横棧12が角筒状であり、結合金具6が該縦棧11及び横棧12を各々抱持する抱持枠部6a, 6bを備えると共に、連結金具7も該縦棧11又は横棧12を抱持する抱持枠部7aを備え、結合金具6の各抱持枠部6a, 6bによる縦棧11及び横棧12の抱持位置、ならびに連結金具7の抱持枠部7aによる縦棧11又は横棧12の抱持位置において、側方から貫通させたボルトBにナットNが螺合緊締されてなる構成としている。

【0015】

請求項9の発明は、上記請求項8の太陽電池アレイ据付装置において、架台フレーム1の角筒状の縦棧11及び横棧12は両側面中央の凹陷部11b, 12bによって上下部が幅広の角枠部11a, 12aを形成しており、結合金具6及び連結金具7の各抱持枠部6a, 6b, 7aが該角枠部11a, 12aを上下方向離脱不能で且つ長手方向摺動可能に抱持する形状を備えてなる構成としている。

【0016】

請求項10の発明は、上記請求項8又は9の太陽電池アレイの据付装置において、結合金具6及び連結金具7における各抱持枠部6a, 6b, 7aの対向する内面側に一对の凸条部63, 63、68, 68、71, 71が形成され、ボルトBが両凸条部63, 63、68, 68、71, 71間の溝部64、69, 72に貫通し、ナットNの螺合緊締によって両凸条部63, 63、68, 68、71, 71が架台フレーム1の角筒状の縦棧11及び横棧12の外側面(凹陷部11b, 12b)に押接するように構成されてなる。

【発明の効果】

【0017】

次に、本発明の効果について図面の参照符号を付して説明する。まず、請求項1の発明に係る太陽電池アレイの据付装置では、複数本の縦棧11及び横棧12が格子状に連結された架台フレーム1は、これに支承される太陽電池アレイ10の矩形単位U毎に前後左右の四本の垂直支柱2で支持されるが、該架台フレーム1及び垂直支柱2と複数本のブレース3との間で構成するトラス構造により、架台構体として非常に高強度になる。従って、強風に晒され易い場所でも大きな支持強度及び耐風圧強度を確保でき、据付け場所の制約が少ない上、太陽電池アレイ10の矩形単位Uのサイズが大きくなっても、ブレース3による支持位置を該矩形単位Uの中央側に設定することで、該中央側での架台フレーム1の撓み変形を防止できる。また、架台フレーム1の縦棧11及び横棧12、垂直支柱2、ブレース3、該ブレース3を架台フレーム1に取り付けるブレース取付棧13がいずれも軽量な中空アルミ材であるため、据付装置全体としての重量が軽減すると共に、その据付け施工時の作業性も向上する。加えて、上記のように架台構体として高強度であるため、垂直支柱2に軽く細い中空アルミ材を用いることで材料コストも低減される。そして、架台フレーム1に組み付けられるブレース取付棧13が円筒状をなし、このブレース取付棧13に外嵌して固定される止着金具4を介して、ブレース3の上端側を該ブレース取付棧13に止着する構造であり、該ブレース3の傾斜角度及び傾斜方向が種々異なっても、同じ止着金具4を用いてブレース取付棧13に対する嵌合位置と回転姿勢を調整することで対応できるから、太陽電池アレイの全体サイズの違いにも共通部材を使用することが可能となり、それだけ材料コストを低減できると共に、同じ操作手順で該ブレース3を止着できるので施工作业も容易になる。

【0018】

請求項2の発明によれば、止着金具4は、ブレース取付棧13を挿嵌させる円環部4aから一对のブレース取付片4b, 4bが外側へ延出し、両ブレース取付片4b, 4b間にブレース3の上端側を挟んで枢着するものであるから、据付け施工に際して予めブレース取付棧13に嵌装しておいて、ブレース3の先端側の向きと位置に応じて、ブレース取付棧13に対する嵌合位置と回転姿勢を調整することにより、該ブレース3の止着操作が極

10

20

30

40

50

めて容易になる。

【0019】

請求項3の発明によれば、ブレース取付棧13と平行方向に隣接する垂直支柱2, 2の根元部間に、中空アルミ材からなる円筒状の胴棧14が架設され、この胴棧14に各ブレース3の下端側を上端側と同様の止着金具4を介して枢着する構成であるから、該ブレース3に加わる荷重の負荷が垂直支柱2の根元側で受け止められ、該負荷が垂直支柱2に対する曲げ力として作用しにくいいため、該垂直支柱2が細い中空アルミ材であっても十分な耐久性が得られると共に、ブレース3の下端側についても上端側と同様に傾斜角度及び傾斜方向の違いに関わらず同じ止着金具4を利用して容易に止着作業を行える。

【0020】

請求項4の発明によれば、各ブレース3は、前後及び左右に隣接した4本の垂直支柱2位置を頂点とする矩形内の中央寄り位置でブレース取付棧13に上端側を止着すると共に、下端側を垂直支柱2の根元近傍に止着することにより、前後及び左右の両方向に対して傾斜しているから、上記矩形単位のサイズが大きくなっても、その中央側での架台フレーム1の撓み変形を防止できる上、架台構体が左右及び前後の両方向でトラス構造を構成する形で極めて高強度になる。

【0021】

請求項5の発明によれば、ブレース取付棧13が架台フレーム1の隣接する縦材11, 11間又は横材12, 12間にブラケット5Aを介して架設され、このブラケット5Aがブレース取付棧13を挿嵌させる円環部51aと架台フレーム1の縦材11又は横材12に取り付ける取付基部(棧抱持金具52)とを備えるから、架台フレーム1に対して該ブレース取付棧13を容易に且つ確実に強固に取り付けることができる。

【0022】

請求項6の発明によれば、架台フレーム1の縦棧11と横棧12とが結合金具6を介して結合され、その縦棧11又は横棧12に対して各垂直支柱2が上端部で連結金具7を介して連結固定される構成であるから、一般的に傾斜配置される架台フレーム1を各垂直支柱2に対して容易に且つ確実に強固に取り付けることができる。

【0023】

請求項7の発明によれば、架台フレーム1の縦棧11又は横棧12における垂直支柱2の固定位置に補強パイプ15が挿嵌され、その挿嵌部分を貫通するボルトBにナットNを螺合緊締することから、架台フレーム1に対する該垂直支柱2の固定部分が極めて高強度となり、それだけ架台構体としての強度も向上する。

【0024】

請求項8の発明によれば、結合金具6及び連結金具7が抱持枠部6a, 6b, 7aで架台フレーム1の角筒状をなす縦棧11及び/又は横棧12を抱持し、その抱持位置において側方から貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締する構成であるから、両金具6, 7の該縦棧11及び/又は横棧12に対する取付け部分が高強度になると共に、その取付け作業を容易に且つ確実に行える。

【0025】

請求項9の発明によれば、架台フレーム1の角筒状の縦棧11及び横棧12の上下部が幅広の角枠部11a, 12aを形成し、結合金具6及び連結金具7の各抱持枠部6a, 6b, 7aが該角枠部11a, 12aを上下方向離脱不能で且つ長手方向摺動可能に抱持する形状を備えるから、据付け施工に際し、架台フレーム1の縦棧11及び横棧12に対して予め両金具6, 7を嵌装しておき、組み付け時に必要位置まで移動させることで、その作業操作を容易に行える。

【0026】

請求項10の発明によれば、架台フレーム1の角筒状の縦棧11及び横棧12に対し、結合金具6及び連結金具7をボルトBとナットNを用いて取り付けの際、そのナットNの螺合緊締により、両金具6, 7の各抱持枠部6a, 6b, 7aの対向する内面側に設けた一对の凸条部63, 63, 68, 68, 71, 71が縦棧11及び横棧12の外側面(凹

10

20

30

40

50

陥部 1 1 b , 1 2 b) に押接するように構成されているから、該ナット N による締付力による縦棧 1 1 及び横棧 1 2 の歪み変形を生じにくく、それだけ締付力を大きくして強固な結合状態にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る太陽電池アレイの据付装置の側面図である。

【図 2】同据付装置の背面図である。

【図 3】同据付装置の要部の拡大背面図である。

【図 4】同据付装置における架台フレームの縦棧と横棧との結合部を示し、(a) は縦断背面図、(b) は (a) の仮想線円 A 内の拡大図である。

【図 5】同据付装置の架台フレームの後部側における縦棧と横棧の結合部、ならびに該横棧と垂直支柱の結合部を示し、(a) は縦断側面図、(b) は (a) の仮想線円 B 内の拡大図である。

【図 6】同据付装置の架台フレームにおけるブレースの上端側とブレース取付棧との結合部を示す縦断側面図である。

【図 7】同据付装置の架台フレームにおける縦棧とブレース取付棧との結合部を示す縦断側面図である。

【図 8】同据付装置におけるブレースの下端側と垂直支柱の根元側との結合部を示す縦断側面図である。

【図 9】同据付装置におけるブレースの上端側とブレース取付棧との結合構造を示す展開斜視図である。

【図 10】本発明に係る傾斜方向幅が小さい太陽電池アレイの据付装置における架台構体の構成例を示し、(a) は太陽電池アレイが高位にある場合の模式側面図、(b) 太陽電池アレイが低位にある場合の模式側面図である。

【図 11】本発明に係る中間的な傾斜方向幅を有する太陽電池アレイの据付装置における架台構体の構成例を示し、(a) は太陽電池アレイが高位にある場合の模式側面図、(b) 太陽電池アレイが低位にある場合の模式側面図である。

【図 12】本発明に係る傾斜方向幅が大きい太陽電池アレイの据付装置における架台構体の構成例を示す模式側面図である。

【図 13】本発明に係る太陽電池アレイの据付装置のトラス構造が異なる架台構体の構成例を示す模式側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

以下に、本発明に係る太陽電池アレイの据付装置の実施形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 2 に示す太陽電池アレイの据付装置は、左右方向に長い太陽光発電パネル P が前後の傾斜方向に沿って 4 枚ずつ平面的に配列した太陽電池アレイ 1 0 を据付け対象としており、その傾斜方向における前後及び中間位置で且つ左右方向に所定間隔置きに地盤 G にスクリー杭 8 が打ち込まれ、各スクリー杭 8 上に角筒状の中空アルミ型材からなる垂直支柱 2 が立設され、これら垂直支柱 2 によって太陽電池アレイ 1 0 を支承する架台フレーム 1 が支持されている。なお、垂直支柱 2 とスクリー杭 8 とは、前者の下端フランジ部 2 a と後者の上端フランジ部 8 a との接合部をボルト止めして連結されている。また、垂直支柱 2 の高さは、太陽電池アレイ 1 0 の傾斜配置に対応して、前位置のものが低く、後位置のものが高く、中間位置のものが中間高さになっている。

【 0 0 3 0 】

架台フレーム 1 は、太陽電池アレイ 1 0 の直下に配置した前後方向に沿う複数の縦棧 1 1 と、これら縦棧 1 1 を受ける形で下側に配置した左右方向に沿う複数の横棧 1 2 とが、相互の交叉位置で結合金具 6 を介して格子状に結合されてなる。そして、垂直支柱 2 は、太陽電池アレイ 1 0 において前後 2 枚の太陽光発電パネル P からなる矩形単位 U 毎に、前

10

20

30

40

50

後左右の4本で支承する配置構成として、各々の上端部が架台フレーム1の横棧12に対して連結金具7を介して連結固定されている。また、太陽電池アレイ10は、前後の端縁部と前後方向における太陽光発電パネルP、P同士の隣接位置において、取付金具9を介して架台フレーム1の縦棧11に取り付けられている。なお、架台フレーム1の縦棧11及び横棧12は角筒状の中空アルミ型材からなり、その縦棧11は前記矩形単位Uで左右2本が平行配置し、横棧12は太陽電池アレイ10の前後部と中間部の3本が平行配置している。

【0031】

また、太陽電池アレイ10の前記矩形単位U毎に、該矩形単位の中央部分において架台フレーム1の左右の縦棧11、11間に円筒状の中空アルミ型材からなるブレース取付棧13がブラケット5A、5Aを介して架設されると共に、前側及び後側における左右の垂直支柱2、2間にも円筒状の中空アルミ型材からなる胴棧14がブラケット5B、5Bを介して架設されている。そして、ブレース取付棧13の左右の各端部と、前後の胴棧14、14における各垂直支柱2の根元近傍との間に、角筒状の中空アルミ型材からなる2本のブレース3、3が各々上下端部で止着金具4を介して止着して側面視逆V字形に配置している。更に、前後の垂直支柱2、2の根元部間には、偏平な角筒状の中空アルミ型材からなる補強棧16が架設されている。

10

【0032】

しかして、ブレース取付棧13の左右端部は左右の垂直支柱2、2に対して左右方向中央寄りに位置するため、該ブレース取付棧13に上端部を止着した左右各対のブレース3、3は、図2に示すように前後方向から見て八の字形に配置している。従って、架台フレーム1と、前記矩形単位U毎に各4本の垂直支柱2及びブレース5と、補強棧16とからなる架台構体は、左右及び前後の両方向でトラス構造を構成している。なお、図3に示すように、ブレース取付棧13の左右の各端部では、前後2本のブレース3、3に対応する一对の止着金具4、4が上側ブラケット5Aの両側に隣接して当該ブレース取付棧13に嵌装固定されている。

20

【0033】

図3～図5で示すように、架台フレーム1の縦棧11と横棧12とを結合する結合金具6は、角筒状の横棧12が両側面を垂直にする配設姿勢であって前後方向に傾斜した角筒状の縦棧11に対して面接触しないため、縦棧11側の上部材6Aと横棧12側の下部材6Bとの2部材にて構成されている。その上部材6Aは、平板部61の上面側に一对の挟持片62、62が平行突設されて上向きコ字状の抱持枠部6aを形成しており、該抱持枠部6a内に縦棧11を抱持した状態で、その抱持位置に側方から貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締することにより、該縦棧11に固定されている。また、下部材6Bは、傾斜上板部65の下面側に一对の挟持片66、67が垂設されて下向きコ字状の抱持枠部6bを形成しており、該抱持枠部6b内に横棧12を抱持した状態で、その抱持位置に側方から貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締することにより、該縦棧12に固定されている。そして、上部材6Aと下部材6Bとは、前者の平板部61に後者の傾斜上板部65を接合した状態で、その接合部をボルトBとナットNにて連結している。なお、下部材6Bの後部側の挟持片67は、縦棧11の傾斜に対応してくの字状に曲折している。

30

40

【0034】

図4(a)及び図5(a)に示すように、架台フレーム1の角筒状の縦棧11及び横棧12は、上下部が幅広の角枠部11a、12aとなり、これによって両側面の中央部に凹陷部11b、12bを有している。一方、結合金具6の上下部材6A、6Bの抱持枠部6a、6bは、図4(b)及び図5(b)で詳細に示すように、各々対向する内面側に一对の凸条部63、63、68、68が設けてあり、両凸条部63、63、68、68を縦棧11及び横棧12の凹陷部11b、12bに嵌入することにより、角枠部11a、12aを上下方向離脱不能で且つ長手方向摺動可能に抱持している。しかして、上下部材6A、6Bを縦棧11及び横棧12に固定するボルトBは、両凸条部63、63間、68、68間の溝部64、69で側方から貫通しており、ナットNの螺合緊締によって両凸条部63

50

、63、68、68が縦棧11及び横棧12の凹陷部11b、12bに押接する。

【0035】

架台フレーム1の横棧12と垂直支柱2との連結部に介在する連結金具7は、図4(a)に示すように、上向き開放コ字形で幅狭の上向き抱持枠部7aと、下向き開放コ字形で幅広の下向き抱持枠部7bとが一体化した形状を有しており、下向き抱持枠部7bで垂直支柱2の上端部を抱持すると共に、上向き抱持枠部7aで横棧12を抱持した状態で、これら抱持位置に側方から貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締することにより、該横棧12と垂直支柱2とを連結固定されている。しかして、上向き抱持枠部7aによる横棧12との連結部では、該横棧12の内部に角形の鋼製又はアルミ製の補強パイプ15が挿嵌されており、ボルトBが該補強パイプ15を貫通するように設定されている。

10

【0036】

また、図4(b)で詳細に示すように、連結金具7の上向き抱持枠部7aには、結合金具6の上下部材6A、6Bの抱持枠部6a、6bと同様に、各々対向する内面側に一对の凸条部71、71が設けてあり、両凸条部71、71を横棧12の凹陷部12bに嵌入することにより、角枠部12aを上下方向離脱不能で且つ長手方向摺動可能に抱持するように構成されている。そして、前記ボルトBは両凸条部71、71間の溝部72を貫通しており、ナットNの螺合緊締によって両凸条部71、71が横棧12の凹陷部12bに押接すると共に、横棧12の両側の凹陷部12b、12bの各々内面側にも長手方向に沿う一对の凸条12c、12cが形成されているため、該ナットNの螺合緊締による締付力が凸条12c、12cを介して補強パイプ15に加わるようになっている。

20

【0037】

ブレース3の上下端部をブレース取付棧13及び胴棧14に止着する止着金具4は、図6、図8、図9に示すように、円環部4aから一对のブレース取付片4b、4bが外側へ延出した形状であり、円環部4aにブレース取付棧13又は胴棧14を挿嵌させ、その挿嵌位置で貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締することにより、ブレース取付棧13又は胴棧14に枢着すると共に、両ブレース取付片4b、4b間にブレース3の上端側又は下端側を挟み、その挟み込み位置で貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締することにより、ブレース3の上下端部を枢着している。なお、図9において、Hはボルト挿通孔、Wはワッシャーを示す。

30

【0038】

架台フレーム1の縦棧11にブレース取付棧13を架設するブラケット5Aは、図7に示すように、ブレース取付棧13を挿嵌させる円環部51aを有するブラケット本体51と、縦棧11に固定する縦棧抱持金具52とで構成されている。その縦棧抱持金具52は、結合金具6の上部材6Aと同様の縦断面形状を有し、上向きコ字状の抱持枠部52aで縦棧11を抱持した状態で、その抱持位置に貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締することにより、該縦棧11に固定されている。そして、ブラケット本体51と縦棧抱持金具52とは、両者の接合した平板部51b、52bをボルト止めして一体化している。また、垂直支柱2の根元部に胴棧14を架設するブラケット5Bは、図9に示すように、ブラケット5Aのブラケット本体51と同様の形態であり、円環部51aに胴棧14を挿嵌した状態で、その挿嵌位置で該円環部51a及び垂直支柱2に貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締して胴棧14を固定すると共に、垂直支柱2の側面に当接した平板部51bで貫通させたボルトBにナットNを螺合緊締して当該垂直支柱2に固着されている。

40

【0039】

太陽電池アレイ10を架台フレーム1の縦棧11に取り付ける取付金具9は、図5及び図6に示すように、結合金具6の上部材6Aと同様の縦断面形状を有する抱持枠部91と、この抱持枠部91上に配置したスペーサー92と、U字形係止片93とで構成されている。そして、この取付金具9では、抱持枠部91で架台フレーム1の縦棧11を上方から抱持してボルト止めすると共に、スペーサー92を前後方向で隣接する太陽光発電パネルP、Pの周枠F、F間、太陽電池アレイ10の前後端縁では該周枠と外側の当板94との間に配置させ、U字形係止片93の張出した両端部を周枠F、Fの上面又は該周枠と当板

50

の上面に係止し、抱持枠部 9 1 及び縦材 1 1 と該 U 字形係止片 9 3 を下方から貫通するボルト B にナット N を螺合緊締することにより、縦材 1 1 に各太陽光発電パネル P を固定している。

【 0 0 4 0 】

なお、止着金具 4、ブラケット 5 A のブラケット本体 5 1 及び縦材抱持金具 5 2、ブラケット 5 B、結合金具 6 の上下部材 6 A、6 B、連結金具 7、上向き抱持枠部 7 a、取付金具 9 の抱持枠部 9 1 は、いずれもアルミ型材の切断短材からなる。そして、これらアルミ型材ならびに既述の中空アルミ型材は、アルミニウム及びアルミニウム合金からなるものを包含する。

【 0 0 4 1 】

上記構成の太陽電池アレイの据付装置では、太陽電池アレイ 1 0 を支承する架台フレーム 1 は該太陽電池アレイ 1 0 の矩形単位 U 毎に前後左右の四本の垂直支柱 2 で支持されるが、該矩形単位 U 毎に 4 本のブレース 3 が前後方向及び左右方向に傾斜して配置していることにより、架台フレーム 1、垂直支柱 2、ブレース 3、胴材 1 4、補強材 1 6 よりなる架台構体がトラス構造を形成して非常に高強度になり、強風に晒され易い場所でも大きな支持強度及び耐風圧強度を確保でき、据付け場所の制約が少なくなる。また、架台フレーム 1 の縦材 1 1 及び横材 1 2、垂直支柱 2、ブレース 3、ブレース取付材 1 3、胴材 1 4、補強材 1 6 がいずれも軽量な中空アルミ材であるため、据付装置全体としての重量が軽減すると共に、その据付け施工時の作業性も向上する。加えて、上記のように架台構体として高強度であるため、垂直支柱 2 に軽く細い中空アルミ材を用いることで材料コストも

10

20

【 0 0 4 2 】

加えて上記実施形態では、各ブレース 3 による支持位置が前記矩形単位 U における前後左右の 4 本の垂直支柱 2 の位置を頂点とする矩形内の中央側にあるから、該矩形単位 U のサイズが大きくなっても、該中央側での架台フレーム 1 の撓み変形を防止でき、その撓み変形に伴う太陽光発電パネル P の損傷や発電効率低下を回避できると共に、各ブレース 3 に加わる荷重の負荷が垂直支柱 2 の根元側で受け止められ、該負荷が垂直支柱 2 に対する曲げ力として作用しにくいから、該垂直支柱 2 が細い中空アルミ材であっても十分な耐久性が得られる。

【 0 0 4 3 】

そして、架台フレーム 1 に組み付けられるブレース取付材 1 3 と、垂直支柱 2 の下端部に架設される胴材 1 4 とが円筒状をなし、これらブレース取付材 1 3 及び胴材 1 4 に外嵌して固定される止着金具 4 を介して、各ブレース 3 の上下端部をブレース取付材 1 3 及び胴材 1 4 に止着する構造であるため、各ブレース 3 の傾斜角度及び傾斜方向が異なるにも関わらず、同じ止着金具 4 を用いてブレース取付材 1 3 及び胴材 1 3 に対する嵌合位置と回転姿勢を調整することで対応でき、太陽電池アレイ 1 0 の全体サイズの違いにも共通部材を使用することが可能となり、それだけ材料コストを低減できると共に、各ブレース 3 を同じ操作手順で止着できるので施工作业も容易になる。

30

【 0 0 4 4 】

特に、上記実施形態における止着金具 4 では、ブレース取付材 1 3 又は胴材 1 4 を挿嵌させる円環部 4 a から一対のブレース取付片 4 b、4 b が外側へ延出し、両ブレース取付片 4 b、4 b 間にブレース 3 の上下端部を挟んで枢着するから、据付け施工に際して予めブレース取付材 1 3 及び胴材 1 4 に嵌装しておいて、ブレース 3 の先端側の向きと位置に応じて、ブレース取付材 1 3 及び胴材 1 4 に対する嵌合位置と回転姿勢を調整することにより、該ブレース 3 の止着操作が極めて容易になるという利点がある。更に、ブレース取付材 1 3 が架台フレーム 1 の隣接する縦材 1 1、1 1 間にブラケット 5 A を介して架設され、このブラケット 5 A がブレース取付材 1 3 を挿嵌させる円環部 5 1 a と架台フレーム 1 の縦材 1 1 に取り付ける材抱持金具 5 2 とを備えるから、架台フレーム 1 に対して該ブレース取付材 1 3 を容易に且つ確実に強固に取り付けることができる。

40

【 0 0 4 5 】

50

一方、架台フレーム 1 の縦棧 1 1 と横棧 1 2 とが結合金具 6 を介して結合され、その縦棧 1 1 又は横棧 1 2 に対して各垂直支柱 2 が上端部で連結金具 7 を介して連結固定される構成であるから、傾斜配置される架台フレーム 1 を各垂直支柱 2 に対して容易に且つ確実に強固に取り付けることができる。また、結合金具 6 及び連結金具 7 が抱持枠部 6 a , 6 b , 7 a で架台フレーム 1 の角筒状の縦棧 1 1 及び / 又は横棧 1 2 を抱持し、その抱持位置において側方から貫通させたボルト B にナット N を螺合緊締することから、両金具 6 , 7 の該縦棧 1 1 及び / 又は横棧 1 2 に対する取付け部分が高強度になると共に、その取付け作業を容易に且つ確実に行える。特に、実施形態のように連結金具 7 による横棧 1 2 と垂直支柱 2 の連結位置に鋼製の補強パイプ 1 5 を挿嵌し、その挿嵌部分に前記ボルト B を貫通させる構成では、架台フレーム 1 に対する該垂直支柱 2 の固定部分が極めて高強度となり、それだけ架台構体としての強度も向上する。

10

【 0 0 4 6 】

更に、実施形態の如く架台フレーム 1 の角筒状の縦棧 1 1 及び横棧 1 2 の上下部が幅広い角枠部 1 1 a , 1 2 a を形成し、結合金具 6 及び連結金具 7 の各抱持枠部 6 a , 6 b , 7 a が該角枠部 1 1 a , 1 2 a を上下方向離脱不能で且つ長手方向摺動可能に抱持する構成では、据付け施工に際し、架台フレーム 1 の縦棧 1 1 及び横棧 1 2 に対して予め両金具 6 , 7 を嵌装しておき、組み付け時に必要位置まで移動させることで、その作業操作をより容易に行えるという利点がある。

【 0 0 4 7 】

加えて、実施形態の結合金具 6 及び連結金具 7 では、架台フレーム 1 の角筒状の縦棧 1 1 及び横棧 1 2 に対して連結金具 7 をボルト B とナット N を用いて取り付ける際、そのナット N の螺合緊締により、抱持枠部 6 a , 6 b , 7 a の対向する内面側の一对の凸条部 6 3 , 6 3、6 8 , 6 8、7 2 , 7 2 が縦棧 1 1 及び横棧 1 2 の凹陷部 1 1 b , 1 2 b に押接するから、該ナット N による締付力が広面積に分散して加わるから、該締付力の局所的集中による縦棧 1 1 及び横棧 1 2 の歪み変形を生じにくく、それだけ締付力を大きくして強固な結合状態にすることができるという利点がある。本実施形態の場合、このような締付力の分散による歪み変形の抑制効果は、ブラケット 5 A の縦棧抱持金具 5 2 による縦棧 1 1 に対する固定部や、取付金具 9 の抱持枠部 9 1 による縦棧 1 1 に対する固定部でも同様に得られる。なお、特に連結金具 7 による横棧 1 2 と垂直支柱 2 の連結位置に前記の補強パイプ 1 5 を挿嵌する構成では、実施形態のように横棧 1 2 の両側の凹陷部 1 2 b , 1 2 b の各々内面側にも長手方向に沿う一对の凸条 1 2 c , 1 2 c を設け、ナット N の螺合緊締による締付力が凸条 1 2 c , 1 2 c を介して補強パイプ 1 5 に加わるようにすれば、該横棧 1 2 の歪み変形をより確実に防止できる。

20

30

【 0 0 4 8 】

本発明を適用する太陽電池アレイ 1 0 としては、上記実施形態では傾斜する前後方向に沿って 4 枚の太陽光発電パネル P が配置する構成を例示したが、前後方向の該発電パネル P の配置枚数と全体幅には特に制約はない。しかして、据付装置における前後（傾斜）方向に沿う垂直支柱 2 の本数は、太陽電池アレイ 1 0 の前後方向の全体幅の広狭によって増減することになる。また、太陽電池アレイ 1 0 の左右方向の長さについては、敷地の広さと発電システムの規模及びレイアウトによる制約のみである。一方、太陽電池アレイ 1 0 の傾斜角度についても、据付場所の緯度に応じて年間平均で受光効率が最も高くなる角度とすればよく、赤道直下での 0 ° から極地での 9 0 ° まで任意に設定できる。因みに、太陽光発電パネル P の傾斜方向幅が 1 m 程度である場合の、太陽電池アレイの全体幅と傾斜角度及び設置高さの違いによる据付装置の構成例を図 1 0 ~ 図 1 2 に示す。

40

【 0 0 4 9 】

まず、図 1 0 (a) の据付装置では、傾斜方向に 2 枚の太陽光発電パネル P が配置した全体幅の狭い太陽電池アレイ 1 0 A を高位に設置するために、高くなった前後 2 本の垂直支柱 2 , 2 間に上下 2 本の補強棧 1 6 , 1 6 を架設すると共に、架台フレーム 1 の中間部と両垂直支柱 2 の根元部との間にブレース 3 , 3 を逆 V 字形に架設し、更に架台フレーム 1 の中間部と高い後部側の垂直支柱 2 の中間部との間にもブレース 3 を架設することで、

50

架台構体としての全体強度を確保している。また、図10(b)の据付装置では、同様の太陽電池アレイ10Aを低位に設置するため、前後2本の垂直支柱2, 2の根元部間に1本の補強棧16を架設し、架台フレーム1の中間部と両垂直支柱2の根元部との間にブレース3, 3を逆V字形に架設することで、架台構体としての全体強度を確保できる。しかるに、図の実線と仮想線で示すように、太陽電池アレイ10Bの傾斜角度によってブレース3, 3の逆V字形の開き角度が変わると共に、該傾斜角度が低く前後方向に長くなる場合は前後の垂直支柱2, 2間の距離を拡げることになる。

【0050】

図11(a)の据付装置では、傾斜方向に3枚の太陽光発電パネルPが配置した前後幅のやや広い太陽電池アレイ10Bを高位に設置するが、前記の太陽電池アレイ10Aの場合と同様に、前後2本の垂直支柱2, 2間に上下2本の補強棧16, 16を架設し、ブレース3を架台フレーム1の中間部と両垂直支柱2の根元部との間ならびに架台フレーム1の中間部と後部側の垂直支柱2の中間部との間に架設することで、架台構体としての全体強度を確保している。また、図11(b)の据付装置では、同様の太陽電池アレイ10Bを低位に設置するが、やはり前記の太陽電池アレイ10Aの場合と同様に、前後の垂直支柱2, 2の根元部間に1本の補強棧16を架設し、架台フレーム1の中間部と両垂直支柱2の根元部との間にブレース3, 3を逆V字形に架設することで、架台構体としての全体強度を確保しており、太陽電池アレイ10Bの傾斜角度によってブレース3, 3の逆V字形の開き角度が変わることと、該傾斜角度が低い場合に前後の垂直支柱2, 2間の距離を拡げることと同様である。

【0051】

図12の据付装置では、傾斜方向に4枚の太陽光発電パネルPが配置した前後幅の広い太陽電池アレイ10Cを設置するため、前後部と中間部の3本の垂直支柱2を用いると共に、前部と中間部の垂直支柱2, 2の根元部と架台フレーム1との間、ならびに中間部と後部の垂直支柱2, 2の根元部と架台フレーム1との間に、それぞれブレース3, 3を逆V字形に架設し、また前後部と中間部の3本の垂直支柱2にわたって根元部間に補強棧16を架設することにより、架台構体としての全体強度を確保している。この場合、太陽電池アレイ10Cが大サイズで、その傾斜角度の違いによる前後方向の長さの変化が大きいため、前部の垂直支柱2に対して中間及び後部の垂直支柱2, 2の位置が該傾斜角度が低いほど後方へ移動している。

【0052】

なお、実施形態では太陽電池アレイ1の太陽光発電パネルPが横長であるために、該太陽電池アレイ1を架台フレーム1の縦棧11で支承しているが、太陽光発電パネルPが縦長の場合は該太陽電池アレイ1を架台フレーム1の横棧12で支承することになる。また、ブレース取付棧13は、実施形態では架台フレーム1の縦棧11, 11間に左右方向に沿う形で架設しているが、該架台フレーム1の横棧12, 12間に前後方向に沿う形で架設してもよい。また、実施形態では各垂直支柱2をスクリー杭8上に立設しているが、スクリー杭8に代えてPC杭の如きコンクリート杭を用いてもよく、更に陸屋根のような杭打ち不能な据付場所ではコンクリート製の土台上に垂直支柱2を立設すればよい。

【0053】

本発明による太陽電池アレイの据付装置では、前後及び左右に隣接した4本の垂直支柱2位置を頂点とする矩形内におけるブレース3の配置本数及び配置間隔と、各ブレース3の傾斜角度は、実施形態による例示構成に限らず、該矩形単位のサイズや架台フレーム1の傾斜角度等に応じて種々設定可能である。しかして、ブレース3によるトラス構造の架台構体として、例えば図13に示すように、架台フレーム1に対して各ブレース3の上端側を垂直支柱2の上端近傍でブレース取付棧(図示省略)に止着すると共に、その下端側を前後に隣接する垂直支柱2, 2の中間位置で土台17上に適当な取付手段を介して止着することにより、前後に隣接する垂直支柱2, 2間に2本のブレース3, 3が既述の実施形態とは逆にV字形をなすように配設する構成も採用可能である。ただし、この場合には、トラス構造によって架台構体としての強度は増すが、ブレース3による架台フレーム1

10

20

30

40

50

の支承位置が前記矩形内の中央寄りにならないため、該矩形のサイズが大きい場合にその中央側での架台フレーム 1 の撓み変形を生じ易くなる。

【 0 0 5 4 】

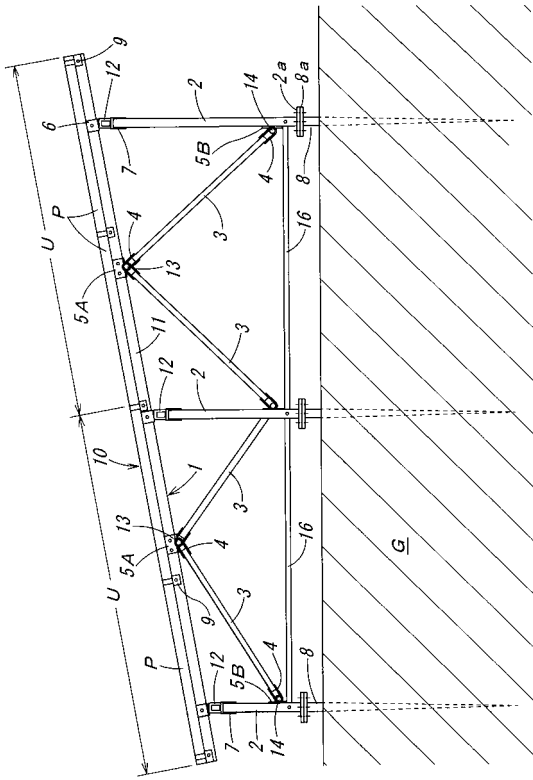
更に、本発明においては、止着金具 4、ブラケット 5 A、5 B、結合金具 6、連結金具 7 の形態とこれらの取付構造、太陽電池アレイ 1 0 の架台フレーム 1 に対する取付構造、架台フレーム 1 の縦棧 1 1 及び横棧 1 2、ブレース取付棧 1 3、胴棧 1 4、垂直支柱 2、ブレース 3 に用いる中空アルミ型材の断面形状等、細部構成については実施形態以外に種々設計変更可能である。

【 符号の説明 】

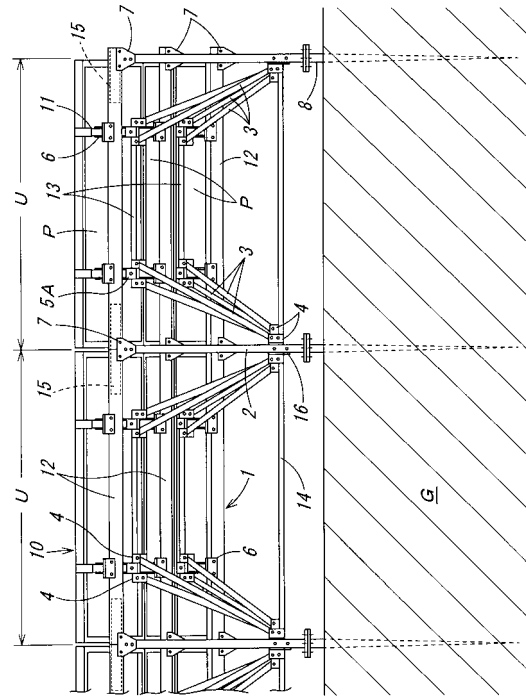
【 0 0 5 5 】

1	架台フレーム	
1 0	太陽電池アレイ	
1 1	縦棧	
1 1 a	角枠部	
1 1 b	凹陷部	
1 2	横棧	
1 2 a	角枠部	
1 2 b	凹陷部	
1 3	ブレース取付棧	
1 4	胴棧	10
1 5	補強パイプ	
2	垂直支柱	
3	ブレース	
4	止着金具	
4 a	円環部	
4 b	ブレース取付片	
5 A, 5 B	ブラケット	
5 1 a	円環部	
5 2	棧抱持金具 (取付基部)	
6	結合金具	20
6 a, 6 b	抱持枠部	
6 3, 6 8	凸条部	
6 4, 6 9	溝部	
7	連結金具	
7 a	抱持枠部	
7 1	凸条部	
7 2	溝部	
B	ボルト	
N	ナット	
P	太陽光発電パネル	30
U	太陽電池アレイの矩形単位	40

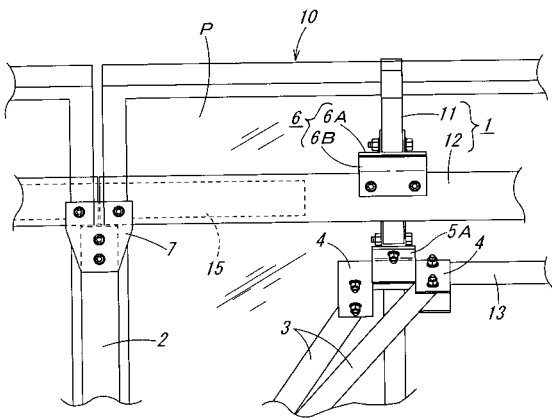
【 図 1 】



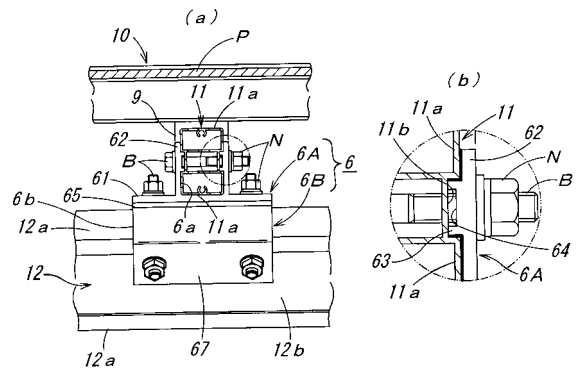
【 図 2 】



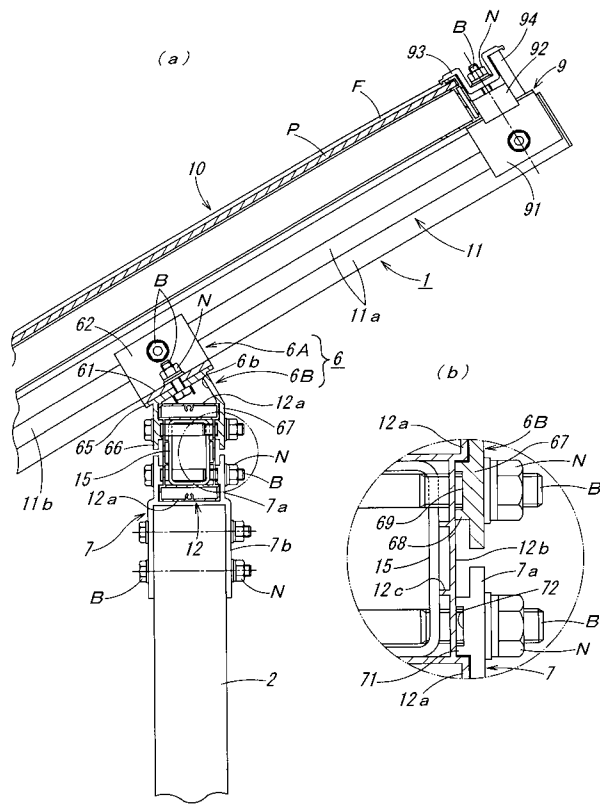
【 図 3 】



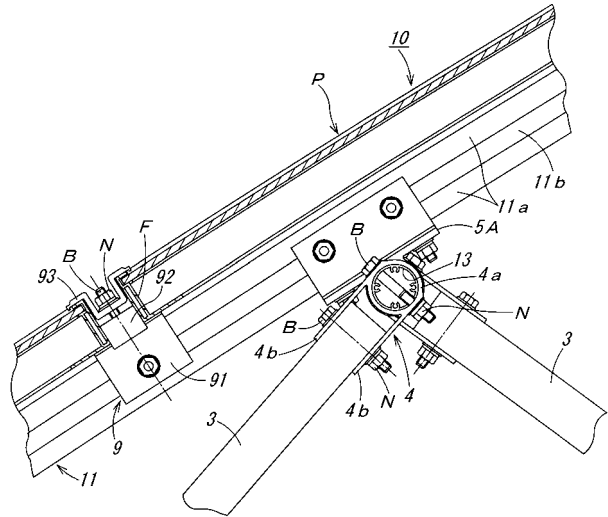
【 図 4 】



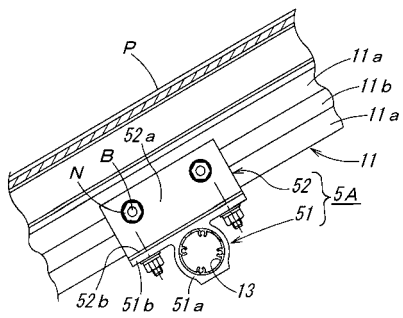
【 図 5 】



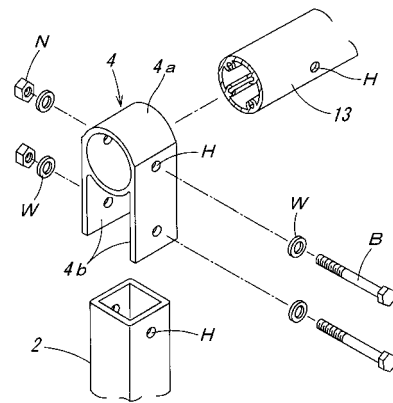
【 図 6 】



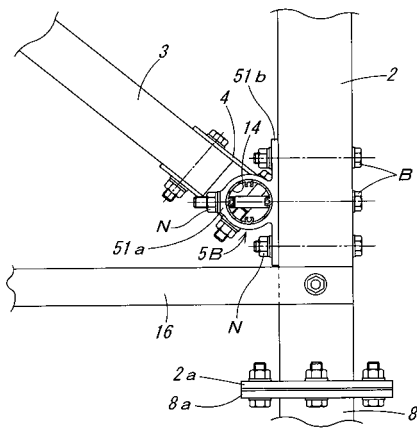
【 図 7 】



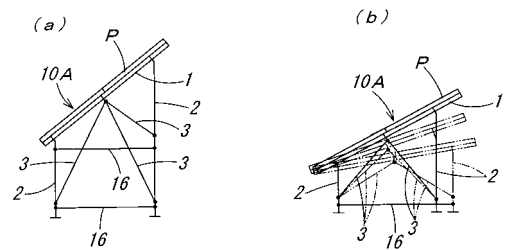
【 図 9 】



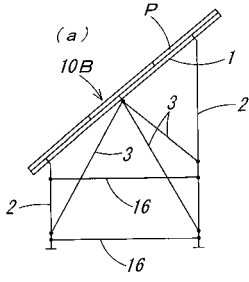
【 図 8 】



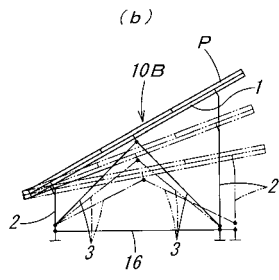
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 3 】



【 図 1 2 】

