

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7126838号
(P7126838)

(45)発行日 令和4年8月29日(2022.8.29)

(24)登録日 令和4年8月19日(2022.8.19)

(51)国際特許分類	F I
H 0 2 S 20/10 (2014.01)	H 0 2 S 20/10 D
E 0 4 D 13/18 (2018.01)	E 0 4 D 13/18 E T D
H 0 2 S 20/30 (2014.01)	H 0 2 S 20/10 P
	H 0 2 S 20/30 A

請求項の数 4 (全31頁)

(21)出願番号	特願2018-49560(P2018-49560)	(73)特許権者	510311621 株式会社エクソル
(22)出願日	平成30年3月16日(2018.3.16)		京都府京都市中京区烏丸通錦小路上ル手 洗水町659 烏丸中央ビル
(65)公開番号	特開2019-161987(P2019-161987 A)	(74)代理人	100134832 弁理士 瀧野 文雄
(43)公開日	令和1年9月19日(2019.9.19)	(74)代理人	100165308 弁理士 津田 俊明
審査請求日	令和3年3月10日(2021.3.10)	(74)代理人	100115048 弁理士 福田 康弘
		(72)発明者	川勝 一司 東京都港区芝大門2-4-8 JDBビル 株式会社エクソル内
		(72)発明者	宮前 利昭 大阪府東大阪市荒本1丁目2番32号 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 支持構造、支持架台、及び太陽光発電設備

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の基礎構造の上に、格子状に組み立てられ、所定の支持対象物を支持するための支持構造であって、

第1方向に延在するとともに、当該第1方向と交差する第2方向に複数本が並ぶように、前記基礎構造に連結される第1 1 材と、

前記第2方向に延在するとともに前記第1方向に複数本が並ぶように、前記第1 1 材に連結される第2 2 材と、

前記基礎構造において、複数本の前記第1 1 材が連結される複数の位置に取付けられるとともに各前記第1 1 材が第1ネジによって固定されることで、各位置における前記第1 1 材の連結を中継する第1 1 支持金具と、

複数本の前記第1 1 材において、複数本の前記第2 2 材が連結される複数の位置に取付けられるとともに各前記第2 2 材が第2ネジによって固定されることで、各位置における前記第2 2 材の連結を中継する第2 2 支持金具と、
を備え、

複数本の前記第1 1 材における、前記第1 1 支持金具を介した前記基礎構造との複数の第1 1 連結箇所のうち少なくとも1つには、前記第1方向に延びた第1 1 長孔が前記第1 1 ネジを通すために設けられ、

複数本の前記第2 2 材における、前記第2 2 支持金具を介した複数本の前記第1 1 材との複数の第2 2 連結箇所のうち少なくとも1つには、前記第2方向に延びた第2 2 長孔が前記第

2 ネジを通すために設けられており、

前記第 1 長孔が、前記第 1 栈材において上下方向に延在する側面壁に設けられ、

前記第 2 長孔が、前記第 2 栈材において上下方向に延在する側面壁に設けられており、

前記第 1 栈材には、当該第 1 栈材の上面壁及び前記第 1 長孔と交差して延在する第 1 帯状部材が被せられ、

前記第 2 栈材には、当該第 2 栈材の上面壁及び前記第 2 長孔と交差して延在する第 2 帯状部材が被せられ、

前記第 1 ネジは、前記第 1 帯状部材を貫通して前記第 1 長孔に通され、

前記第 2 ネジは、前記第 2 帯状部材を貫通して前記第 2 長孔に通されることを特徴とする支持構造。

10

【請求項 2】

前記第 1 支持金具には、前記第 1 栈材を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する第 1 支点突起が設けられ、

前記第 2 支持金具には、前記第 2 栈材を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する第 2 支点突起が設けられており、

前記第 1 長孔は、傾斜角度の調節時において前記第 1 栈材の傾斜角度によっては前記第 1 支点突起から前記第 1 栈材が離れることを許容する程度に、又は、傾斜角度の調節中は常に前記第 1 栈材が前記第 1 支点突起に接触する程度に、前記第 1 ネジに対して余裕を持った孔幅を有して形成され、

前記第 2 長孔は、傾斜角度の調節時において前記第 2 栈材の傾斜角度によっては前記第 2 支点突起から前記第 2 栈材が離れることを許容する程度に、又は、傾斜角度の調節中は常に前記第 2 栈材が前記第 2 支点突起に接触する程度に、前記第 2 ネジに対して余裕を持った孔幅を有して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の支持構造。

20

【請求項 3】

所定の基礎構造と、

前記基礎構造の上に、格子状に組み、所定の支持対象物を支持するための請求項 1 又は 2 に記載の支持構造と、
を備えたことを特徴とする支持架台。

【請求項 4】

少なくとも 1 枚の太陽電池パネルと、

前記太陽電池パネルを支持するための請求項 3 に記載の支持架台と、を備えたことを特徴とする太陽光発電設備。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、所定の支持対象物を支持するための支持構造、そのような支持構造を有する支持架台、及び太陽光発電設備に関する。

【背景技術】

【0002】

地球環境問題に対する関心の高まりを受けて、温室効果ガスの削減等に効果が期待される太陽光発電が注目されている。太陽光発電設備において太陽電池パネルを支持するための支持構造が以前より種々知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2012 - 164723 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、上記のような支持構造を設置する際には、設置場所における正確な位置出しや

50

、場合によっては大規模な造成工事等を要することがあり、設置作業の手間の点でもコストの点でも負担となっているのが現状である。

【0005】

また、ここでは、太陽光発電設備における支持構造を例に挙げて、設置作業の手間やコストにおける負担について説明した。しかしながら、このような負担は、太陽電池パネルのための支持構造に限るものではなく、所定の支持対象物を支持するための支持構造について一般的に生じ得る。

【0006】

従って、本発明は、上記のような課題に着目し、手間やコストの負担を抑えて設置することができる支持構造、そのような支持構造を有する支持架台、及び太陽光発電設備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】

上記課題を解決するために、本発明の支持構造は、所定の基礎構造の上に、格子状に組み立てられ、所定の支持対象物を支持するための支持構造であって、第1方向に延在するとともに、当該第1方向と交差する第2方向に複数本が並ぶように、前記基礎構造に連結される第1材と、前記第2方向に延在するとともに前記第1方向に複数本が並ぶように、前記第1材に連結される第2材と、前記基礎構造において、複数本の前記第1材が連結される複数の位置に取付けられるとともに各前記第1材が第1ネジによって固定されることで、各位置における前記第1材の連結を中継する第1支持金具と、複数本の前記第1材において、複数本の前記第2材が連結される複数の位置に取付けられるとともに各前記第2材が第2ネジによって固定されることで、各位置における前記第2材の連結を中継する第2支持金具と、を備え、複数本の前記第1材における、前記第1支持金具を介した前記基礎構造との複数の第1連結箇所のうち少なくとも1つには、前記第1方向に延びた第1長孔が前記第1ネジを通すために設けられ、複数本の前記第2材における、前記第2支持金具を介した複数の前記第1材との複数の第2連結箇所のうち少なくとも1つには、前記第2方向に延びた第2長孔が前記第2ネジを通すために設けられており、前記第1長孔が、前記第1材において上下方向に延在する側面壁に設けられ、前記第2長孔が、前記第2材において上下方向に延在する側面壁に設けられており、前記第1材には、当該第1材の上面壁及び前記第1長孔と交差して延在する第1帯状部材が被せられ、前記第2材には、当該第2材の上面壁及び前記第2長孔と交差して延在する第2帯状部材が被せられ、前記第1ネジは、前記第1帯状部材を貫通して前記第1長孔に通され、前記第2ネジは、前記第2帯状部材を貫通して前記第2長孔に通されることを特徴とする。

【0008】

本発明の支持構造によれば、第1材における少なくとも1つの第1連結箇所については第1長孔の長さ分の自由度を以て基礎構造に取り付けられる。同様に、第2材における少なくとも1つの第2連結箇所についても第2長孔の長さ分の自由度を以て第1材に取り付けられる。これにより、設置に際して、基礎構造における第1材の取付け位置や、第1材における第2材の取付け位置についての位置出しの精度をある程度緩めても第1長孔や第2長孔である程度の位置ズレを吸収することができる。このため、本発明の支持構造によれば、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

【0009】

ここで、本発明の支持構造において、前記複数の第1連結箇所のうち少なくとも1つに前記第1ネジを通すための丸孔が位置決め用基準孔として設けられ、他の全ての箇所に前記第1長孔が設けられており、前記複数の第2連結箇所の全てに前記第2長孔が設けられていることが好適である。

【0010】

この好適な支持構造によれば、第1ネジや第2ネジを通す孔の殆どを長孔にして取付の自由度を高めつつも、基礎構造側となる第1材に位置決め用基準孔を設けておくことで

10

20

30

40

50

、基礎構造に対する支持構造全体の取付け位置を確定することができる。

【0011】

また、複数本の前記第1 檣材のうち前記位置決め用基準孔が設けられた基準檣材が、他の前記第1 檣材とは異なる外形に形成されていることが更に好適である。

【0012】

この更に好適な支持構造によれば、設置に際して、作業者が基準檣材を容易に識別することができるので、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

【0013】

また、本発明の支持構造において、複数の前記第2 檣材と交差するように延在し、複数の前記第2 檣材が所定間隔で互いに平行に、且つ、前記第1 檣材と直交して並ぶように各前記第2 檣材の位置を規制した状態で各前記第2 檣材に固定された規制部材を備えたことも好適である。

10

【0014】

この好適な支持構造によれば、設置に際して、複数の第2 檣材に上記の規制部材を取付けることで、これら複数の第2 檣材の相対的な位置出しを行うことができ、その後の第2 檣材に対する支持対象物の取付けを容易に行なうことができる。その上で、この規制部材が位置出し後も補強部材として残るので、支持構造の強度を向上させることもできる。

【0015】

また、本発明の支持構造において、前記第1 長孔が、前記第1 檣材において上下方向に延在する側面壁に設けられ、前記第2 長孔が、前記第2 檣材において上下方向に延在する側面壁に設けられており、前記第1 檣材には、当該第1 檣材の上面壁及び前記第1 長孔と交差して延在する第1 帯状部材が被せられ、前記第2 檣材には、当該第2 檣材の上面壁及び前記第2 長孔と交差して延在する第2 帯状部材が被せられ、前記第1 ネジは、前記第1 帯状部材を貫通して前記第1 長孔に通され、前記第2 ネジは、前記第2 帯状部材を貫通して前記第2 長孔に通されることも好適である。

20

【0016】

この好適な支持構造によれば、例えば支持構造の設置中や設置後に第1 檣材や第2 檣材を上方に持ち上げるような力が加わったときに、その力が、上記の第1 帯状部材や第2 帯状部材で受け止められることとなる。これにより、このような力が第1 長孔や第2 長孔の周辺部分に及ぼす負荷を抑制することができる。

30

【0017】

また、本発明の支持構造において、前記第2 檣材は、複数の前記支持対象物が並べられて載置されるものであり、前記第2 檣材において、前記支持対象物の境界となる位置には、耐食性の表面処理が施されたカバー部材が、当該第2 檣材と前記支持対象物との間に挟まれるように配置されていることが好適である。

【0018】

この好適な支持構造によれば、例えば支持対象物の境界を第2 檣材まで伝い落ちた雨水等が、耐食性の表面処理が施されたカバー部材で受け止められるので、設置後の第2 檣材の寿命を延ばすことができる。

【0019】

また、本発明の支持構造において、前記基礎構造における、前記複数の第1 連結箇所と対応した複数の位置に取付けられた第1 支持金具と、複数本の前記第1 檣材における、前記複数の第2 連結箇所と対応した複数の位置に取付けられた第2 支持金具と、を備え、前記第1 檣材が、前記第1 ネジによって前記第1 支持金具に固定され、前記第2 檣材が、前記第2 ネジによって前記第2 支持金具に固定されることも好適である。

40

【0020】

この好適な支持構造によれば、第1 檣材と基礎構造との連結や、第2 檣材と第1 檣材との連結が、第1 支持金具や第2 支持金具を介して行われる。これにより、設置に際して作業者が、基礎構造における第1 檣材の設置位置や第1 檣材における第2 檣材の設置位置を把握し易い。即ち、この好適な支持構造によれば、手間やコストの負担を一層抑えて設置

50

することができる。

【0021】

また、この好適な支持構造において、前記第1 栈材は、幅方向の断面形状が前記第1 支持金具を内側に収める凹形状となっており、前記第1 支持金具に被せられた状態で固定され、前記第2 栈材は、幅方向の断面形状が前記第2 支持金具を内側に収める凹形状となっており、前記第2 支持金具に被せられた状態で固定されることが更に好適である。

【0022】

この好適な支持構造によれば、第1 栈材の取付けに際し、作業者は、第1 支持金具に被せることで安定した状態で仮置きし、その後にネジ止め作業を順次に行うことができる。同様に、第2 栈材の取付けに際し、作業者は、第2 支持金具に被せることで安定した状態で仮置きし、その後にネジ止め作業を順次に行うことができる。このように、この好適な支持構造によれば、手間やコストの負担を更に抑えて設置することができる。

10

【0023】

また、本発明の支持構造において、前記第1 支持金具には、前記第1 栈材を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する第1 支点突起が設けられ、前記第2 支持金具には、前記第2 栈材を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する第2 支点突起が設けられており、前記第1 長孔は、傾斜角度の調節時において前記第1 栈材の傾斜角度によっては前記第1 支点突起から前記第1 栈材が離れることを許容する程度に、又は、傾斜角度の調節中は常に前記第1 栈材が前記第1 支点突起に接触する程度に、前記第1 ネジに対して余裕を持った孔幅を有して形成され、前記第2 長孔は、傾斜角度の調節時に、前記第2 栈材の傾斜角度によっては前記第2 支点突起から前記第2 栈材が離れることを許容する程度に、又は、調節中は常に前記第2 栈材が前記第2 支点突起に接触する程度に、前記第2 ネジに対して余裕を持った孔幅を有して形成されていることも好適である。

20

【0024】

この好適な支持構造によれば、第1 支点突起や第2 支点突起で第1 栈材や第2 栈材を支持することで、第1 栈材や第2 栈材を容易に傾斜設置することができ、延いては、支持対象部を容易に傾斜支持することができる。

【0025】

また、上記課題を解決するために、本発明の支持架台は、所定の基礎構造と、前記基礎構造の上に、格子状に組まれ、所定の支持対象物を支持するための上述した本発明の支持構造と、を備えたことを特徴とする。

30

【0026】

本発明の支持架台によれば、支持対象物の支持に上述した本発明の支持構造が使われることから、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

【0027】

また、上記課題を解決するために、本発明の太陽光発電設備は、少なくとも1 枚の太陽電池パネルと、前記太陽電池パネルを支持するための上述した本発明の支持架台と、を備えたことを特徴とする。

【0028】

本発明の太陽光発電設備によれば、太陽電池パネルの支持に上述した本発明の支持架台が使われることから、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

40

【発明の効果】

【0029】

本発明の支持構造によれば、第1 栈材における少なくとも1 つの第1 連結箇所については第1 長孔の長さ分の自由度を以て基礎構造に取り付けられる。同様に、第2 栈材における少なくとも1 つの第2 連結箇所についても第2 長孔の長さ分の自由度を以て第1 栈材に取り付けられる。これにより、設置に際して、基礎構造における第1 栈材の取付け位置や、第1 栈材における第2 栈材の取付け位置についての位置出しの精度をある程度緩めても第1 長孔や第2 長孔である程度の位置ズレを吸収することができる。このため、本発明の支持構造によれば、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

50

【 0 0 3 0 】

本発明の支持架台によれば、支持対象物の支持に上述した本発明の支持構造が使われることから、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の太陽光発電設備によれば、太陽電池パネルの支持に上述した本発明の支持架台が使われることから、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態にかかる太陽光発電設備を示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 に示されている太陽光発電設備を図中の矢印 V 1 1 方向から見た正面図である。 10

【 図 3 】 図 1 に示されている太陽光発電設備を図中の矢印 V 1 2 方向から見た背面図である。

【 図 4 】 図 1 に示されている太陽光発電設備を図中の矢印 V 1 3 方向から見た側面図である。

【 図 5 】 図 1 に示されている太陽光発電設備を図中の矢印 V 1 4 方向から見た側面図である。

【 図 6 】 図 1 に示されている大地側支持構造を示す図である。

【 図 7 】 図 6 に示されている基体を、一部について内部構造が見えるように示す図である。

【 図 8 】 図 6 に示されている支持棒の上端部側を示す拡大図である。 20

【 図 9 】 図 8 における縦棧支持金具を矢印 V 1 5 方向から見た上面図である。

【 図 1 0 】 図 8 に示されている縦棧支持金具に縦棧が取り付けられる様子を示す模式図である。

【 図 1 1 】 縦棧支持金具に設けられた縦棧支点突起が、縦棧を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する様子を示す図である。

【 図 1 2 】 縦棧に、横棧が、横棧支持金具を介して取り付けられる様子を示す模式図である。

【 図 1 3 】 横棧支持金具に設けられた横棧支点突起が、横棧を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する様子を示す図である。

【 図 1 4 】 図 1 に示されている 5 本の横棧のうち、縦棧の両端部に連結される 2 本の横棧に対して太陽電池パネルが取り付けられる様子を示す図である。 30

【 図 1 5 】 図 1 に示されている 5 本の横棧のうち、縦棧の中間部に連結される 3 本の横棧に対して太陽電池パネルが取り付けられる様子を示す図である。

【 図 1 6 】 横棧において、2枚の太陽電池パネルが隣り合う境界の位置に配置されるカバー部材を示す図である。

【 図 1 7 】 図 1 に示されているパネル側支持構造に対する位置出し作業に用いられる位置出し治具を示す図である。

【 図 1 8 】 第 1 変形例の大地側支持構造における支持棒の取付け構造を示す図である。

【 図 1 9 】 第 2 変形例の支持架台が備える別構造の大地側支持構造を示す図である。

【 図 2 0 】 図 1 9 に示されている別構造の縦棧支持金具に縦棧が取り付けられる様子を示す模式図である。 40

【 図 2 1 】 第 3 変形例の支持架台において位置出しを行うための部材を示す図である。

【 図 2 2 】 第 4 変形例の支持架台において位置出しを行うための部材を示す図である。

【 図 2 3 】 第 5 変形例の支持架台における大地側支持構造を示す図である。

【 図 2 4 】 図 2 3 に示されている第 5 変形例の支持架台における施工後の高さ調節の第 1 及び第 2 ステップを示す図である。

【 図 2 5 】 図 2 3 に示されている第 5 変形例の支持架台における施工後の高さ調節の第 3 及び第 4 ステップを示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 3 】

本発明の支持構造、支持架台、及び太陽光発電設備の一実施形態について、以下、図面を参照して説明する。

【0034】

図1は、本発明の一実施形態にかかる太陽光発電設備を示す平面図である。図2は、図1に示されている太陽光発電設備を図中の矢印V11方向から見た正面図であり、図3は、図1に示されている太陽光発電設備を図中の矢印V12方向から見た背面図である。また、図4は、図1に示されている太陽光発電設備を図中の矢印V13方向から見た側面図であり、図5は、図1に示されている太陽光発電設備を図中の矢印V14方向から見た側面図である。尚、図1には、太陽電池パネル2が一点鎖線で示され、その下側の支持架台10が見えるように、太陽光発電設備1が透視図で示されている。

10

【0035】

本実施形態の太陽光発電設備1は、設置場所として屋外の大地A11に設置された支持架台10で、各々が長方形の12枚の太陽電池パネル2を4行×3列に配列して支持したものである。以下、太陽電池パネル2の長辺に沿った方向をX軸方向、短辺に沿った方向をY軸方向、大地A11に対する鉛直方向をZ軸方向と呼んで説明する。図1～図5には、各々、X軸方向、Y軸方向、Z軸方向が示されている。

【0036】

支持架台10は、図2～図5に示されているように傾斜や凹凸を持った大地A11に設置され、その上に12枚の太陽電池パネル2を、X軸方向及びY軸方向のそれぞれに傾斜させて支持する。この支持架台10は、大地A11に埋設設置される4本の大地側支持構造100と、これら4本の大地側支持構造100に取り付けられる格子状に組み立て太陽電池パネル2を支持するパネル側支持構造200と、を備えている。

20

【0037】

大地側支持構造100は、基体110及び支持棒120を備えている。基体110は、大地A11に立設される杭状の部材である。そして、支持棒120は、基体110に取り付けられ、支持対象物たる太陽電池パネル2を、パネル側支持構造200を介して支持する。また、本実施形態では、Y軸方向について、太陽電池パネル2の傾斜配置における高位側、即ち、太陽光発電設備1における背面側の2つの大地側支持構造100が、その支持棒120どうしが、断面L字状の補強用レール300によって連結されている。この補強用レール300によって支持架台10の全体的な強度の向上が図られている。

30

【0038】

パネル側支持構造200は、2本の縦棧210（第1棧材）、5本の横棧220（第2棧材）、縦棧支持金具230（第1支持金具）、及び横棧支持金具240（第2支持金具）を備えている。縦棧210は縦棧支持金具230を介して大地側支持構造100の支持棒120に固定され、横棧220が横棧支持金具240を介して縦棧210に固定される。2本の縦棧210と5本の横棧220とが格子状に組み立てられ、5本の横棧220に12枚の太陽電池パネル2が4行×3列に配列されて固定される。

【0039】

図6は、図1に示されている大地側支持構造を示す図である。

【0040】

本実施形態における大地側支持構造100は、上述したように基体110及び支持棒120を備えている。基体110は、大地A11に一部が埋設される中空の杭である。支持棒120は、一部が基体110の内側空間に進入した状態で、基体110に取り付けられる棒状の部材である。

40

【0041】

図7は、図6に示されている基体を、一部について内部構造が見えるように示す図である。

【0042】

基体110は、大地A11に一部が埋設される筒状の本体部111と、本体部111の端部を塞ぐとともに中央に開口112aが設けられた円板状のフランジ部112と、を備

50

えている。また、本実施形態では、基体 1 1 0 は、本体部 1 1 1 の下端側が尖り、その外周にスクリー歯が形成された中空のスクリー杭となっている。

【 0 0 4 3 】

この基体 1 1 0 の内側空間 1 1 0 a は、大地 A 1 1 からの高さ方向 D 1 1、つまりは、基体 1 1 0 の長さ方向に開口 1 1 2 a から延在している。支持棒 1 2 0 は、大地 A 1 1 からの上端部 1 2 1 (一端部) の高さを調節可能に下端部 1 2 2 (他端部) がフランジ部 1 1 2 の開口 1 1 2 a から内側空間 1 1 0 a に進入した状態で、基体 1 1 0 に取り付けられる。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、支持棒 1 2 0 は、下端部 1 2 2 の側の一部範囲を含む全長に亘ってネジが形成された全ネジボルトとなっている。そして、フランジ部 1 1 2 における内側空間 1 1 0 a の側に、開口 1 1 2 a を通過した支持棒 1 2 0 が螺合するようにナット 1 1 3 が設けられている。ナット 1 1 3 は、フランジ部 1 1 2 における上記位置に溶接されている。また、フランジ部 1 1 2 には、中央の開口 1 1 2 a の側から、半径方向に延在する長孔 1 1 2 b が、複数、放射状に設けられている。

10

【 0 0 4 5 】

図 6 に示されているように、支持棒 1 2 0 は、基体 1 1 0 のフランジ部 1 1 2 に設けられたナット 1 1 3 への押し込み量を調節することで、上端部 1 2 1 の高さが調節可能となっており、この状態で基体 1 1 0 に取り付けられる。この支持棒 1 2 0 の上端部 1 2 1 に縦棧支持金具 2 3 0 が固定され、その縦棧支持金具 2 3 0 に縦棧 2 1 0 が固定される。

20

【 0 0 4 6 】

図 8 は、図 6 に示されている支持棒の上端部側を示す拡大図である。また、図 9 は、図 8 における縦棧支持金具を矢印 V 1 5 方向から見た上面図である。

【 0 0 4 7 】

まず、下端部 1 2 2 が基体 1 1 0 のナット 1 1 3 に押し込まれた支持棒 1 2 0 は、上端部 1 2 1 から通された平ワッシャ 1 2 3、バネワッシャ 1 2 4、及びナット 1 2 5 によってフランジ部 1 1 2 に固定される。

【 0 0 4 8 】

そして、支持棒 1 2 0 の上端部 1 2 1 に、縦棧支持金具 2 3 0 が同様のナット 1 2 5 の締結により固定される。縦棧支持金具 2 3 0 は、上面と、四側面のうちの一面が開放された四角箱状の部材であり、その底面壁 2 3 1 に、支持棒 1 2 0 の上端部 1 2 1 が貫通する不図示の貫通孔が設けられている。支持棒 1 2 0 の上端部 1 2 1 には、まず、ナット 1 2 5、バネワッシャ 1 2 4、平ワッシャ 1 2 3 が、この記載順で通される。このときのナット 1 2 5 の位置で縦棧支持金具 2 3 0 の大地 A 1 1 からの高さ方向 D 1 1 の高さを調節することができる。平ワッシャ 1 2 3 の上から、縦棧支持金具 2 3 0 の底面壁 2 3 1 の貫通孔が通される。そして、この縦棧支持金具 2 3 0 の内部に収まるように、平ワッシャ 1 2 3 とナット 1 2 5 が取り付けられ、縦棧支持金具 2 3 0 が固定される。

30

【 0 0 4 9 】

以上に説明した大地側支持構造 1 0 0 では、次のように縦棧支持金具 2 3 0 の大地 A 1 1 からの高さを所望の高さに設定することができる。即ち、スクリー杭である基体 1 1 0 の大地 A 1 1 への埋設量、支持棒 1 2 0 の押し込み量、及び縦棧支持金具 2 3 0 の下側のナット 1 2 5 の取付け位置、によって縦棧支持金具 2 3 0 の大地 A 1 1 からの高さを所望の高さに設定することができる。

40

【 0 0 5 0 】

尚、本実施形態では、支持棒 1 2 0 が全ネジボルトとなった形態が例示されている。しかしながら、支持棒 1 2 0 におけるネジの形成範囲は、全ネジボルトのように全長に亘る範囲に限るものではない。例えば、下端部 1 2 2 の側で高さ調節のために基体 1 1 0 への進入が想定される範囲と、上端部 1 2 1 の側で縦棧支持金具 2 3 0 の取付け範囲として想定される範囲と、をネジの形成範囲とし、中間部分についてはネジを設けないこととしてもよい。あるいは、ネジの形成範囲を、下端部 1 2 2 の側で基体 1 1 0 への進入が想定さ

50

れる範囲のみとし、他の範囲にはネジを設けないこととしてもよい。この場合、上端部 1 2 1 への縦棧支持金具 2 3 0 の取付けは、例えば固定ネジや固定ピンを用いた取付け手法等のように、図 8 に示すナット締結以外の手法によることとなる。

【 0 0 5 1 】

次に、パネル側支持構造 2 0 0 について説明する。まず、大地側支持構造 1 0 0 における支持棒 1 2 0 の上端部 1 2 1 に上記のように取り付けられた縦棧支持金具 2 3 0 に、縦棧 2 1 0 が次のように取り付けられる。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 は、図 8 に示されている縦棧支持金具に縦棧が取り付けられる様子を示す模式図である。

【 0 0 5 3 】

縦棧 2 1 0 は、幅方向の断面形状が、四角箱状の縦棧支持金具 2 3 0 を内側に収める凹形状となっており、この縦棧支持金具 2 3 0 に被せられた状態でネジ止め固定される。

【 0 0 5 4 】

ここで、縦棧 2 1 0 は、上下方向に延在する対向一对の側面壁 2 1 1 それぞれに設けられた縦棧長孔 2 1 2 (第 1 長孔) を通る縦棧固定ネジ 2 1 3 (第 1 ネジ) によって縦棧支持金具 2 3 0 に固定される。このとき、縦棧支持金具 2 3 0 には、縦棧固定ネジ 2 1 3 のネジ径よりも小径の孔が設けられている。縦棧長孔 2 1 2 を通った縦棧固定ネジ 2 1 3 は、この小径の孔に、その内周に雌ネジを切りながら押し広げるように捺じ込まれる。この雌ネジとの螺合によって縦棧固定ネジ 2 1 3 は固定されることとなる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態では、縦棧 2 1 0 には、縦棧 2 1 0 の上面壁 2 1 4 及び一对の縦棧長孔 2 1 2 と交差して延在する断面 C 字状の縦棧帯状部材 2 1 5 (第 1 帯状部材) が被せられる。そして、縦棧固定ネジ 2 1 3 は、縦棧帯状部材 2 1 5 を貫通して縦棧長孔 2 1 2 に通されて縦棧支持金具 2 3 0 に固定される。

【 0 0 5 6 】

ここで、本実施形態では、図 1 ~ 図 5 に示されているように、2 本の縦棧 2 1 0 における、4 つの大地側支持構造 1 0 0 との 4 箇所の縦棧連結箇所 2 0 0 a (第 1 連結箇所) のうちの 3 箇所に、縦棧長孔 2 1 2 が設けられる。そして、図 1 中で左下、図 5 中で右側に当る、1 箇所の縦棧連結箇所 2 0 0 a - 1 には、縦棧固定ネジ 2 1 3 を通すための丸孔が位置決め用基準孔 2 1 6 (図 5 参照) として設けられている。また、2 本の縦棧 2 1 0 のうち位置決め用基準孔 2 1 6 が設けられた 1 本の基準棧材 2 1 0 a が、他の縦棧 2 1 0 とは異なる外形に形成されている。具体的には、図 1 に示されているように、この基準棧材 2 1 0 a の両端部のうち位置決め用基準孔 2 1 6 に近い方の端部 2 1 0 a - 1 が、上面壁 2 1 4 を見る平面視において先細りのテーパ形状に形成されている。

【 0 0 5 7 】

尚、本実施形態では、位置決め用基準孔 2 1 6 として丸孔が設けられた基準棧材 2 1 0 a と、縦棧長孔 2 1 2 が設けられた縦棧 2 1 0 と、を備えたパネル側支持構造 2 0 0 が例示されている。しかしながら、本実施形態とは異なり、全ての縦棧に等しく縦棧長孔を設けたパネル側支持構造としてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態では、縦棧支持金具 2 3 0 には、縦棧 2 1 0 を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する縦棧支点突起 2 3 2 (第 1 支点突起) が設けられている。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 は、縦棧支持金具に設けられた縦棧支点突起が、縦棧を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する様子を示す図である。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 及び図 1 1 に示されるように、縦棧支点突起 2 3 2 は、縦棧支持金具 2 3 0 における対向一对の側面壁 2 3 3 それぞれから切り起こされた一对の舌片である。縦棧 2 1 0 は、対向一对の側面壁 2 1 1 それぞれの下端縁から、外側に向かってフランジ縁 2 1 7 が

10

20

30

40

50

張り出した形状を有している。一对の縦棧支点突起 2 3 2 は、この一对のフランジ縁 2 1 7 の下面を一点支持する。そして、この縦棧支点突起 2 3 2 が、縦棧 2 1 0 との接触点を中心に傾斜角度 1 1 を調節可能に支持する。縦棧 2 1 0 が傾斜角度 1 1 を変えるときには、縦棧帯状部材 2 1 5 を貫通した縦棧固定ネジ 2 1 3 が、縦棧長孔 2 1 2 の中を移動することとなる。このとき、縦棧長孔 2 1 2 は、傾斜角度 1 1 の調節時において縦棧 2 1 0 の傾斜角度 1 1 によっては縦棧支点突起 2 3 2 から縦棧 2 1 0 が離れることを許容する程度に、又は、傾斜角度 1 1 の調節中は常に縦棧 2 1 0 が縦棧支点突起 2 3 2 に接触する程度に、縦棧固定ネジ 2 1 3 に対して余裕を持った孔幅を有して形成されている。

【 0 0 6 1 】

このように縦棧支持金具 2 3 0 に取り付けられた縦棧 2 1 0 に、横棧 2 2 0 が、図 2 ~ 図 5 に示されているように横棧支持金具 2 4 0 を介して取り付けられる。

10

【 0 0 6 2 】

図 1 2 は、縦棧に、横棧が、横棧支持金具を介して取り付けられる様子を示す模式図である。

【 0 0 6 3 】

横棧支持金具 2 4 0 は、対向一对の側面壁 2 4 1 と、上面壁 2 4 2 と、各側面壁 2 4 1 の下端縁から張り出したフランジ縁 2 4 3 と、を備えている。この横棧支持金具 2 4 0 が、一对のフランジ縁 2 4 3 が、縦棧 2 1 0 の長さ方向に並ぶ向きに、縦棧 2 1 0 の上面壁 2 1 4 にネジ 2 4 4 で固定される。

【 0 0 6 4 】

そして、横棧 2 2 0 は、幅方向の断面形状が、上記のような形状の横棧支持金具 2 4 0 の側面壁 2 4 1 及び上面壁 2 4 2 で形成される断面 C 字状の部分を内側に収める凹形状となっており、この横棧支持金具 2 4 0 に被せられた状態でネジ止め固定される。

20

【 0 0 6 5 】

ここで、横棧 2 2 0 は、上下方向に延在する対向一对の側面壁 2 2 1 それぞれに設けられた横棧長孔 2 2 2 (第 2 長孔) を通る横棧固定ネジ 2 2 3 (第 2 ネジ) によって横棧支持金具 2 4 0 に固定される。このとき、横棧支持金具 2 4 0 には、横棧固定ネジ 2 2 3 のネジ径よりも小径の孔が設けられている。横棧長孔 2 2 2 を通った横棧固定ネジ 2 2 3 は、この小径の孔を、その内周に雌ネジを切りながら押し広げるように嵌り込まれる。この雌ネジとの螺合によって横棧固定ネジ 2 2 3 は固定されることとなる。

30

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態では、横棧 2 2 0 には、横棧 2 1 0 の上面壁 2 2 4 及び一对の横棧長孔 2 2 2 と交差して延在する断面 C 字状の横棧帯状部材 2 2 5 (第 2 帯状部材) が被せられる。そして、横棧固定ネジ 2 2 3 は、横棧帯状部材 2 2 5 を貫通して横棧長孔 2 2 2 に通されて横棧支持金具 2 4 0 に固定される。

【 0 0 6 7 】

本実施形態では、図 1 ~ 図 5 に示されているように、5 本の横棧 2 2 0 と 2 本の縦棧 2 1 0 との交点に当る 1 0 箇所の横棧連結箇所 2 0 0 b (横棧連結箇所 2 0 0 b) の全てについて、横棧 2 0 0 に横棧長孔 2 2 2 が設けられる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、横棧支持金具 2 4 0 には、横棧 2 2 0 を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する横棧支点突起 2 4 5 (第 2 支点突起) が設けられている。

40

【 0 0 6 9 】

図 1 3 は、横棧支持金具に設けられた横棧支点突起が、横棧を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する様子を示す図である。

【 0 0 7 0 】

図 1 2 及び図 1 3 に示されるように、横棧支点突起 2 4 5 は、横棧支持金具 2 4 0 における対向一对の側面壁 2 4 1 それぞれから切り起こされた一对の舌片である。横棧 2 2 0 は、対向一对の側面壁 2 2 1 それぞれの下端縁から、外側に向かってフランジ縁 2 2 7 が張り出した形状を有している。一对の横棧支点突起 2 4 5 は、この一对のフランジ縁 2 2

50

7の下面を一点支持する。そして、この横棧支点突起245が、横棧220との接触点を中心に傾斜角度12を調節可能に支持する。横棧220が傾斜角度12を変えるときには、横棧帯状部材225を貫通した横棧固定ネジ223が、横棧長孔222の中を移動することとなる。このとき、横棧長孔222は、傾斜角度12の調節時において横棧220の傾斜角度12によっては横棧支点突起245から横棧220が離れることを許容する程度に、又は、傾斜角度12の調節中は常に横棧220が横棧支点突起245に接触する程度に、横棧固定ネジ223に対して余裕を持った孔幅を有して形成されている。

【0071】

以上に説明したパネル側支持構造200における5本の横棧220に、12枚の太陽電池パネル2が次のように取り付けられる。

【0072】

図14は、図1に示されている5本の横棧のうち、縦棧の両端部に連結される2本の横棧に対して太陽電池パネル2が取り付けられる様子を示す図である。

【0073】

縦棧210の端部に、上記の横棧支持金具240を介して連結される横棧220の上には、図1に示されるY軸方向に4行に配列される太陽電池パネル2のうち、配列端の太陽電池パネル2の縁が位置することとなる。

【0074】

ここで、本実施形態では、太陽電池パネル2は、パネル本体21と、その外周を囲むフレーム22と、を備えている。横棧220の上にはフレーム22が位置するが、このフレーム22における下面には、例えばボルト止め等に利用される貫通孔22aが設けられている。本実施形態における横棧220への太陽電池パネル2の取付けには、このフレーム22の貫通孔22aが利用される。

【0075】

配列端の太陽電池パネル2の取付けには、図14に示されているように、横棧220の内面に取り付けられる内面金具23と、横棧220の外面に取り付けられる外面金具24と、が用いられる。外面金具24及び内面金具23は、何れも、横棧220の断面形状に沿うようにC字状に折り曲げられた板金加工部品である。外面金具24において横棧220の側面壁221と重なる部分の下端縁には、側面壁221に設けられた係止孔221aに係止する係止爪24aが形成されている。また、内面金具23において横棧220の側面壁221と重なる部分の下端縁にも同様の係止爪23aが設けられている。

【0076】

内面金具23からは、太陽電池パネル2の下端角部が当接する当接突起部23bが折起こされている。当接突起部23bは、横棧220の上面壁224及び外面金具24それぞれに形成された不図示の貫通孔を通して、外面金具24の上面から突出している。

【0077】

外面金具24からは、太陽電池パネル2におけるフレーム2の貫通孔22aへと挿入される挿入突起部24bが一对、舌片状に折起こされている。太陽電池パネル2は、下端角部が当接突起部23bに当接して挿入突起部24bがフレーム22の貫通孔22aに挿入されるように外面金具24の上に載置される。

【0078】

そのように載置された太陽電池パネル2のフレーム22の端部が、上方から押える端部押え金具25を介して、ネジ26によって横棧220に固定される。端部押え金具25は、図14に示されているように側面視で逆L字状に折れ曲がった形状に形成された板金加工部品である。この端部押え金具25は、長辺部分25aが太陽電池パネル2の側面に沿って延在し、短辺部分25bの先端部が上端角部に掛かるように配置される。そして、短辺部分25bに設けられた貫通孔を通してネジ26が取り付けられる。

【0079】

ここで、横棧220及び外面金具24には、端部押え金具25と同様に、ネジ26を通すための貫通孔が設けられている。一方、内面金具23には、ネジ26が通る位置に、ネ

10

20

30

40

50

ジ径よりも小径の孔が設けられている。そして、ネジ 2 6 は、この小径の孔を、その内周に雌ネジを切りながら押し広げるように捺じ込まれる。この雌ネジとの螺合によってネジ 2 6 は固定されることとなる。このようにネジ 2 6 が固定されることで、太陽電池パネル 2 のフレーム 2 2 の端部が、端部押え金具 2 5 により横棧 2 2 0 に向かって押えられた状態で横棧 2 2 0 に固定される。

【 0 0 8 0 】

このような内面金具 2 3、外面金具 2 4、及び端部押え金具 2 5 による固定が、図 1 に示されているように、両端の横棧 2 2 0 それぞれにおいて、1 枚の太陽電池パネル 2 について 2 箇所ずつの 6 箇所、合計で 1 2 箇所において行なわれる。

【 0 0 8 1 】

図 1 5 は、図 1 に示されている 5 本の横棧のうち、縦棧の中間部に連結される 3 本の横棧に対して太陽電池パネルが取り付けられる様子を示す図である。

【 0 0 8 2 】

縦棧 2 1 0 の中間部に、上記の横棧支持金具 2 4 0 を介して連結される横棧 2 2 0 の上には、2 枚の太陽電池パネル 2 の縁が隣り合って位置することとなる。

【 0 0 8 3 】

このような箇所についても、横棧 2 2 0 への太陽電池パネル 2 の取付けには、パネル本体 2 1 を囲むフレーム 2 2 の下面に設けられた貫通孔 2 2 a が利用される。

【 0 0 8 4 】

また、ここでも、太陽電池パネル 2 の取付けには、図 1 4 にも示されている内面金具 2 3 及び外面金具 2 4 が用いられる。ここでは、内面金具 2 3 の当接突起部 2 3 b に、2 枚の太陽電池パネル 2 の下边角部が横棧 2 2 0 の幅方向から挟みつけて当接するように、2 枚の太陽電池パネル 2 が外面金具 2 4 の上に載置される。このときには、外面金具 2 4 の一対の挿入突起部 2 4 b それぞれが、各太陽電池パネル 2 のフレーム 2 2 の貫通孔 2 2 a に挿入される。

【 0 0 8 5 】

そのように載置された 2 枚の太陽電池パネル 2 のフレーム 2 2 の端部が、上方から押える境界押え金具 2 7 を介して、ネジ 2 6 によって横棧 2 2 0 に固定される。境界押え金具 2 7 は、長形状の板の一対の短辺それぞれから、図 1 4 に示されているように進入突起 2 7 a が折起こされた板金加工部品である。この境界押え金具 2 7 は、一対の進入突起 2 7 a が、互いに隣り合う 2 枚の太陽電池パネル 2 の間に進入するように配置される。そして、長形状の板の部分に設けられた貫通孔を通してネジ 2 6 が取り付けられる。上述したようにネジ 2 6 は、内面金具 2 3 に設けられた小径の孔を、その内周に雌ネジを切りながら押し広げるように捺じ込まれる。この雌ネジとの螺合によってネジ 2 6 は固定されることとなる。このようにネジ 2 6 が固定されることで、隣り合う 2 枚の太陽電池パネル 2 のフレーム 2 2 の端部が、境界押え金具 2 7 により横棧 2 2 0 に向かって押えられた状態で横棧 2 2 0 に固定される。

【 0 0 8 6 】

このような内面金具 2 3、外面金具 2 4、及び境界押え金具 2 7 による固定が、図 1 に示されているように、中間部の 3 本の横棧 2 2 0 それぞれにおいて、1 枚の太陽電池パネル 2 について 2 箇所ずつの 6 箇所、合計で 1 8 箇所において行なわれる。

【 0 0 8 7 】

更に、本実施形態では、横棧 2 2 0 において、2 枚の太陽電池パネル 2 が X 軸方向に隣り合う境界の位置には、次のようなカバー部材 2 8 が配置される。

【 0 0 8 8 】

図 1 6 は、横棧において、2 枚の太陽電池パネルが隣り合う境界の位置に配置されるカバー部材を示す図である。

【 0 0 8 9 】

カバー部材 2 8 は、耐食性の表面処理が施された帯状の部材であり、横棧 2 2 0 と、2 枚の太陽電池パネル 2 と、の間に挟まれるように配置される。このカバー部材 2 8 は、横

10

20

30

40

50

横 2 2 0 と交差するように、横 2 2 0 の上面壁 2 2 4 に重ねられて配置される。このカバー部材 2 8 の上に、境界が重なるように 2 枚の太陽電池パネル 2 が載置されることとなる。

【 0 0 9 0 】

以上に説明した支持架台 1 0 は、大地 A 1 1 に次のような手順で組み立てられる。

【 0 0 9 1 】

まず、図 2 ~ 図 5 に示されているように凹凸のある大地 A 1 1 に、大地側支持構造 1 0 0 における基体 1 1 0 が鉛直に 4 本立設される。このとき、基体 1 1 0 の立設は、スクリュー杭である本体部 1 1 1 が、大地 A 1 1 の内部の岩盤状況等に応じて十分な埋設深さで行われる。

10

【 0 0 9 2 】

続いて、支持対象物たる太陽電池パネル 2 が所望の傾斜配置となるように、4 本の基体 1 1 0 それぞれに、支持棒 1 2 0 が上端部 1 2 1 の大地 A 1 1 からの高さを調節しつつ取り付けられる。更に、各支持棒 1 2 0 の上端部 1 2 1 に、縦 2 1 0 支持金具 2 3 0 が、大地 A 1 1 からの高さを調節しつつ取り付けられる。

【 0 0 9 3 】

そして、4 つの縦 2 1 0 支持金具 2 3 0 に対して 2 本の縦 2 1 0 が取り付けられ、更に、それらの縦 2 1 0 に、5 本の横 2 2 0 が 1 0 個の横 2 2 0 支持金具 2 4 0 を介して取付けられて格子状に組まれたパネル側支持構造 2 0 0 が組み立てられる。

【 0 0 9 4 】

20

ここまでの段階では、縦 2 1 0 支持金具 2 3 0 に対する縦 2 1 0 の取り付けや、横 2 2 0 支持金具 2 4 0 に対する横 2 2 0 の取付けは、次のような緩状態で行われる。即ち、縦 2 1 0 長孔 2 1 2 を通る縦 2 1 0 固定ネジ 2 1 3 や横 2 2 0 長孔 2 2 2 を通る横 2 2 0 固定ネジ 2 2 3 の締結に、ある程度の緩みを持たせた緩状態で行われる。

【 0 0 9 5 】

このような緩状態で組み上がったパネル側支持構造 2 0 0 に対し、次のような位置出し治具を用いた位置出し作業が行われる。

【 0 0 9 6 】

図 1 7 は、図 1 に示されているパネル側支持構造に対する位置出し作業に用いられる位置出し治具を示す図である。

30

【 0 0 9 7 】

ここでの位置出し作業は、支持架台 1 0 のパネル側支持構造 2 0 0 における 5 本の横 2 2 0 が、太陽電池パネル 2 のサイズに応じた間隔 d 1 1 で互いに平行に並ぶように縦 2 1 0 や横 2 2 0 の位置を微調整する作業である。上述したように、この位置出し作業に至るまでの段階では、縦 2 1 0 支持金具 2 3 0 に対する縦 2 1 0 の取り付けや、横 2 2 0 支持金具 2 4 0 に対する横 2 2 0 の取付けが緩状態で行われる。位置出し作業は、図 1 7 に示されている位置出し治具 5 0 0 を用いて、緩状態にある縦 2 1 0 や横 2 2 0 の位置を若干ずらせることで行われる。

【 0 0 9 8 】

位置出し治具 5 0 0 は、2 本のレール部材 5 1 0 が、互いの中央で交差するように、且つ開閉可能に連結されたものである。各レール部材 5 1 0 の端部には位置出しピン 5 1 1 が突出しており、また、中央の連結部にも同様の位置出しピン 5 1 2 が突出している。そして、この位置出し治具 5 0 0 が開かれると、5 つの位置出しピン 5 1 1 , 5 1 2 の相対位置が、3 本の横 2 2 0 を、上記の間隔 d 1 1 で互いに平行に、且つ縦 2 1 0 と直交して並べるように規制する位置となる。そして、各横 2 2 0 には位置出し治具 5 0 0 の位置出しピン 5 1 1 , 5 1 2 が挿入される貫通孔が設けられている。

40

【 0 0 9 9 】

位置出し作業では、開かれた位置出し治具 5 0 0 の位置出しピン 5 1 1 , 5 1 2 が、横 2 2 0 における位置決め用の貫通孔に挿入される。この挿入によって、横 2 2 0 の位置を規制するように縦 2 1 0 や横 2 2 0 が若干ずれることで位置出しが行われる。本

50

実施形態では、位置出し作業が2回行われる。位置出し作業は、1つの位置出し治具500を用いて3本ずつ行われる。位置が出された3本の横棧220を固定する各種ネジが本締めされて固定される。そして、全ての横棧220の位置出しが終了した2回目の作業時に縦棧210を大地側支持構造100に固定する各種ネジが本締めされて固定される。

【0100】

尚、本実施形態では、上述の緩状態で組み上がったパネル側支持構造200に対して位置出し作業が行われる形態が例示されている。しかしながら、位置出し作業前の組立ては、緩状態ではなく、例えば次のような仮組み状態で行うこととしてもよい。仮組み状態では、縦棧210については、縦棧固定ネジ213に替わる仮組み用の棒材を、傾斜方向の低位側における位置決め用基準孔216や縦棧長孔212と、縦棧支持金具230におけるネジ挿通前の小径の孔とに挿通させることとする。傾斜方向の高位側については、このような棒材の挿通は行わず、縦棧210を縦棧支持金具230に被せるだけとする。他方、横棧220については、全て、縦棧210上の横棧支持金具240に被せるだけとする。パネル側支持構造200をこのような仮組み状態とすることで、縦棧210や横棧220の位置出し作業における大幅な自由度を確保することができる。

10

【0101】

また、本実施形態では、1組の位置出し治具500の取付け位置を変えて2回に亘って位置出し作業を行う形態が例示されている。しかしながら、位置出し作業は、このような作業に限るものではなく、例えば、複数組(本実施形態では2組)の位置出し治具500を用いて一度に位置出しする作業であってもよい。また、本実施形態の位置出し治具500は3本の横棧200の位置を規制するものとなっている。しかしながら、位置出し作業は、全ての横棧200(本実施形態では5本)の位置を規制する1組の位置出し治具を用いて一度に位置出しする作業であってもよい。

20

【0102】

また、本実施形態の位置出し作業では、パネル側支持構造200に対して縦棧210や横棧220の位置を調整する形態が例示されている。しかしながら、この位置出し作業に続いて、即ち、一旦施工が終了した後に、例えば、各大地側支持構造100における支持棒120や縦棧支持金具230の高さの調節を行うのもであってもよい。この、施工後の高さ調節については、後で第5変形例として詳細に説明する。

【0103】

このような位置決め作業の後に、太陽電池パネル2の傾斜配置の高位側となる背面側に位置する2つの大地側支持構造100の支持棒120に補強用レール300が取り付けられ、それら2本の支持棒120が連結される。この補強用レール300の取付けを以て完成した支持架台10に、12枚の太陽電池パネルが取り付けられて、図1に示されている太陽光発電設備1が完成する。

30

【0104】

以上に説明した実施形態における支持架台10を構成する2つの支持構造のうち、大地側支持構造100によれば、支持棒120の上端部121の高さが調節可能となっている。従って、設置場所たる大地A11が平坦でなく凹凸があったとしても、各所の高さに応じて支持棒120の上端部121の高さを調節することができる。これにより、大地A11の凹凸に依らず支持対象物たる太陽電池パネル2を、パネル側支持構造200を介して所望の高さに支持することができる。このため、大地A11を平坦にするための造成工事等が不要であり、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

40

【0105】

ここで、本実施形態の大地側支持構造100では、支持棒120は、下端部122の側の一部範囲を含む全長に亘ってネジが形成されたものとなっている。そして、基体110は、フランジ部112の開口112aを通過した支持棒120の下端部122の側の一部範囲が螺合するようにナット113が設けられている。これにより、支持棒120に形成されたネジの、基体110におけるナット113への螺合量を調節することで、上端部121の高さを簡単に調節できるので手間やコストの負担を一層抑えて設置することができ

50

る。

【0106】

また、本実施形態の大地側支持構造100では、基体110が、一部が大地A11に埋設される筒状の本体部111と、この本体部111の端部を塞ぐとともに開口112aが設けられたフランジ部112と、を備えた中空の杭となっている。これにより、大地A11に基体110を簡単に設置することができるので、手間やコストの負担を一層抑えて設置することができる。

【0107】

また、このような基体110が、本体部111の外周にスクリー歯が形成された中空のスクリー杭となっている。スクリー杭は、打ち込みによって設置される杭等に比べて、騒音等を抑えて簡単に設置することができるので、手間やコストの負担を更に抑えて設置することができる。

10

【0108】

また、本実施形態の支持架台10によれば、支持対象物たる太陽電池パネル2を、パネル側支持構造200を介して支持する4箇所全てに上記の大地側支持構造100が設置されている。これにより、大地A11の凹凸に依らず太陽電池パネル2を、パネル側支持構造200を介して所望の高さに支持することができる。このため、大地A11を平坦にするための造成工事等が不要であり、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

【0109】

また、本実施形態の太陽光発電設備1によれば、太陽電池パネル2を上述した本実施形態の支持架台10で支持する構造となっているので、大地A11を平坦にするための造成工事等が不要であり、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

20

【0110】

また、本実施形態における支持架台10を構成する2つの支持構造のうち、パネル側支持構造200によれば、位置決め基準となる1箇所を除く3箇所の縦棧連結箇所200aに縦棧長孔212が設けられている。そして、パネル側支持構造200は、各縦棧連結箇所200aについて縦棧長孔212の長さ分の自由度を以て基礎構造たる大地側支持構造100に取り付けられる。また、横棧連結箇所200bについては、その全てに横棧長孔222が設けられている。そして、パネル側支持構造200は、各横棧長孔222の長さ分の自由度を以て縦棧210に取り付けられる。これにより、設置に際して、大地側支持構造100における縦棧210の取付け位置や、縦棧210における横棧220の取付け位置についての位置出しの精度をある程度緩めても縦棧長孔212や横棧長孔222である程度の位置ズレを吸収することができる。このため、本実施形態のパネル側支持構造200によれば、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

30

【0111】

ここで、本実施形態のパネル側支持構造200では、4箇所の縦棧連結箇所200aのうち1つに縦棧固定ネジ213を通すための丸孔が位置決め用基準孔216として設けられ、他の全ての箇所に縦棧長孔212が設けられている。また、10箇所の横棧連結箇所200bの全てに横棧長孔222が設けられている。これにより、縦棧固定ネジ213や横棧固定ネジ223を通す孔の殆どを長孔にして取付の自由度が高められている。更に、大地側支持構造100の側となる縦棧210に位置決め用基準孔216を設けておくことで、大地側支持構造100に対するパネル側支持構造200全体の取付け位置を確定することができる。

40

【0112】

また、本実施形態のパネル側支持構造200では、位置決め用基準孔216が設けられた基準棧材210aが、他の縦棧210とは異なる外形に形成されている。これにより、設置に際して、作業者が基準棧材210aを容易に識別することができるので、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

【0113】

また、本実施形態のパネル側支持構造200では、縦棧長孔212が、縦棧210にお

50

いて上下方向に延在する側面壁 2 1 1 に設けられ、横棧長孔 2 2 2 が、横棧 2 2 0 において上下方向に延在する側面壁 2 1 1 に設けられている。また、縦棧 2 1 0 には、上面壁 2 1 4 及び縦棧長孔 2 1 2 と交差して延在する縦棧帯状部材 2 1 5 が被せられ、横棧 2 2 0 には、この横棧 2 2 0 の上面壁 2 2 4 及び横棧長孔 2 2 2 と交差して延在する横棧帯状部材 2 2 5 が被せられる。そして、縦棧固定ネジ 2 1 3 は、縦棧帯状部材 2 1 5 を貫通して縦棧長孔 2 1 2 に通され、横棧固定ネジ 2 2 3 は、横棧帯状部材 2 2 5 を貫通して横棧長孔 2 2 2 に通される。

【 0 1 1 4 】

これにより、例えばパネル側支持構造 2 0 0 の設置中や設置後に縦棧 2 1 0 や横棧 2 2 0 を上方に持ち上げるような力が加わったときに、その力が、上記の縦棧帯状部材 2 1 5 や横棧帯状部材 2 2 5 で受け止められることとなる。その結果、このような力が縦棧長孔 2 1 2 や横棧長孔 2 2 2 の周辺部分に及ぼす負荷を抑制することができる。

10

【 0 1 1 5 】

また、本実施形態のパネル側支持構造 2 0 0 では、横棧 2 2 0 は、支持対象物として 1 2 枚の太陽電池パネル 2 が並べられて載置されるものである。そして、横棧 2 2 0 において、太陽電池パネル 2 の境界となる位置には、耐食性の表面処理が施されたカバー部材 2 8 が、横棧 2 2 0 と太陽電池パネル 2 との間に挟まれるように配置されている。これにより、例えば太陽電池パネル 2 の境界を横棧 2 2 0 まで伝い落ちた雨水等が、耐食性の表面処理が施されたカバー部材 2 8 で受け止められるので、設置後の横棧 2 2 0 の寿命を延ばすことができる。

20

【 0 1 1 6 】

また、本実施形態のパネル側支持構造 2 0 0 では、4 箇所縦棧連結箇所 2 0 0 a に取付けられた縦棧支持金具 2 3 0 と、1 0 箇所横棧連結箇所 2 0 0 b に取付けられた横棧支持金具 2 4 0 と、を備えている。そして、縦棧 2 1 0 が、縦棧固定ネジ 2 1 3 によって縦棧支持金具 2 3 0 に固定され、横棧 2 2 0 が、横棧固定ネジ 2 2 3 によって横棧支持金具 2 4 0 に固定される。

【 0 1 1 7 】

これにより、縦棧 2 1 0 と大地側支持構造 1 0 0 との連結や、横棧 2 2 0 と縦棧 2 1 0 との連結が、縦棧支持金具 2 3 0 や横棧支持金具 2 4 0 を介して行われる。その結果、設置に際して作業者が、大地側支持構造 1 0 0 における縦棧 2 1 0 の設置位置や縦棧 2 1 0 における横棧 2 2 0 の設置位置を把握し易い。即ち、本実施形態のパネル側支持構造 2 0 0 によれば、手間やコストの負担を一層抑えて設置することができる。

30

【 0 1 1 8 】

また、本実施形態のパネル側支持構造 2 0 0 において、縦棧 2 1 0 は、幅方向の断面形状が縦棧支持金具 2 3 0 を内側に収める凹形状となっており、縦棧支持金具 2 3 0 に被せられた状態で固定される。また、横棧 2 2 0 は、幅方向の断面形状が横棧支持金具 2 4 0 を内側に収める凹形状となっており、横棧支持金具 2 4 0 に被せられた状態で固定される。

【 0 1 1 9 】

これにより、縦棧 2 1 0 の取付けに際し、作業者は、縦棧支持金具 2 3 0 に被せることで安定した状態で仮置きし、その後にネジ止め作業を順次に行うことができる。同様に、横棧 2 2 0 の取付けに際しても、作業者は、横棧支持金具 2 4 0 に被せることで安定した状態で仮置きし、その後にネジ止め作業を順次に行うことができる。このように、本実施形態のパネル側支持構造 2 0 0 によれば、手間やコストの負担を更に抑えて設置することができる。

40

【 0 1 2 0 】

また、本実施形態のパネル側支持構造 2 0 0 では、縦棧支持金具 2 3 0 には、縦棧 2 1 0 を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する縦棧支点突起 2 3 2 が設けられている。また、横棧支持金具 2 4 0 には、横棧 2 2 0 を、傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持する横棧支点突起 2 4 5 が設けられている。

【 0 1 2 1 】

50

縦椽支点突起 2 3 2 や横椽支点突起 2 4 5 で縦椽 2 1 0 や横椽 2 2 0 を支持することで、縦椽 2 1 0 や横椽 2 2 0 を容易に傾斜設置することができ、延いては、太陽電池パネル 2 を容易に傾斜支持することができる。

【 0 1 2 2 】

また、本実施形態の支持架台 1 0 によれば、太陽電池パネル 2 の支持に上述した本実施形態のパネル側支持構造 2 0 0 が使われることから、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

【 0 1 2 3 】

また、本実施形態の太陽光発電設備 1 によれば、太陽電池パネル 2 の支持に上述した本実施形態の支持架台 1 0 が使われることから、手間やコストの負担を抑えて設置することができる。

10

【 0 1 2 4 】

次に、以上に説明した実施形態に対する変形例について説明する。

【 0 1 2 5 】

まず、第 1 変形例について説明する。この第 1 変形例は、大地側支持構造における支持棒の取付け構造が、上述した実施形態と異なっている。以下、この相違点に注目して第 1 変形例を説明する。

【 0 1 2 6 】

図 1 8 は、第 1 変形例の大地側支持構造における支持棒の取付け構造を示す図である。尚、この図 1 8 では、図 8 に示されている大地側支持構造 1 0 0 の構成要素と同等な構成要素については、図 8 と同じ符号が付されており、以下では、それら同等な構成要素についての重複説明を省略する。

20

【 0 1 2 7 】

第 1 変形例の大地側支持構造 6 0 0 は、基体 6 1 0 と、支持棒取付部 6 2 0 と、上述の実施形態と同様の支持棒 1 2 0 と、を備えている。基体 6 1 0 は、フランジ部 6 1 2 にナットが溶接されていない点を除いて、上述の実施形態における基体 1 1 0 と同様なスクリュー杭である。そして、この基体 6 1 0 のフランジ部 6 1 2 に、その中央の開口 6 1 2 a の上を覆うように、図 1 8 に示されている側面視で C 字型の支持棒取付部 6 2 0 が固定される。支持棒取付部 6 2 0 は、対向一対の側面壁 6 2 1 と、上面壁 6 2 2 と、各側面壁 6 2 1 の下端から張出してフランジ部 6 1 2 に重ねられるフランジ縁 6 2 3 と、を備えている。上面壁 6 2 2 の中央には、支持棒 1 2 0 が貫通する貫通孔 6 2 2 a が設けられており、この貫通孔 6 2 2 a が、上面視でフランジ部 6 1 2 の開口 6 1 2 a と重なるように支持棒取付部 6 2 0 がフランジ部 6 1 2 に固定される。

30

【 0 1 2 8 】

ここで、この支持棒取付部 6 2 0 とフランジ部 6 1 2 との間の空間に 2 つのナット 6 2 4 と平ワッシャ 6 2 5 とが配置される。2 つのナット 6 2 4 が支持棒 1 2 0 に螺合しており、その上に平ワッシャ 6 2 5 と、支持棒取付部 6 2 0 の上面壁 6 2 2 と、が配置されている。そして、上面壁 6 2 2 の貫通孔 6 2 2 a を上方に抜けた支持棒 1 2 0 に、平ワッシャ 1 2 3 及びバネワッシャ 1 2 4 を介してナット 1 2 5 が締結される。支持棒 1 2 0 は、下方の 2 つのナット 6 2 4 と、上方のナット 1 2 5 と、によって支持棒取付部 6 2 0 の上面壁 6 2 2 に固定される。このときに、支持棒 1 2 0 の下端部 1 2 2 は、フランジ部 6 1 2 a の開口 6 1 2 a を通って、基体 6 1 0 の内側空間 6 1 0 a に進入する。

40

【 0 1 2 9 】

このとき支持棒 1 2 0 の上端部 1 2 1 の、大地 A 1 1 からの高さ方向 D 1 1 の位置は、支持棒取付部 6 2 0 の内側のナット 6 2 4 の位置によって決まる。このため、ナット 6 2 4 と支持棒 1 2 0 との高さ方向 D 1 1 についての螺合位置を調節することで、支持棒 1 2 0 の上端部 1 2 1 の高さを調節することができる。

【 0 1 3 0 】

この第 1 変形例の大地側支持構造 6 0 0 に、上述した実施形態と同様の縦椽支持金具 2 3 0 を介して縦椽 2 1 0 が取り付けられることとなる。

50

【 0 1 3 1 】

以上に説明した第1変形例の大地側支持構造600も、上述した実施形態の大地側支持構造100と同様に、手間やコストの負担を抑えて設置することができることは言うまでもない。

【 0 1 3 2 】

次に、第2変形例について説明する。この第2変形例は、支持架台においてパネル側支持構造200を支持する4つの基部として、上述した実施形態の大地側支持構造100と、以下に示す別構造の大地側支持構造と、が併用されている。以下、この相違点に注目して第2変形例を説明する。

【 0 1 3 3 】

図19は、第2変形例の支持架台が備える別構造の大地側支持構造を示す図である。

【 0 1 3 4 】

この第2変形例における別構造の大地側支持構造700は、上述した実施形態とは異なり、支持棒を備えずに基体のみからなる。この別構造の大地側支持構造700は、上述の実施形態における基体110と同様の本体部111にフランジ部712に取り付けられたものである。ただし、この別構造の大地側支持構造700では、フランジ部712に開口が設けられていない。一方で、このフランジ部712には、上述の実施形態におけるフランジ部112と同様に、半径方向に延在する長孔712bが、複数、放射状に設けられている。

【 0 1 3 5 】

そして、この別構造の大地側支持構造700には、次のような別構造の縦棧支持金具730が固定され、この別構造の縦棧支持金具730を介して縦棧210が連結される。

【 0 1 3 6 】

別構造の縦棧支持金具730は、対向一对の側面壁731と、上面壁732と、各側面壁731の下端から斜め下方に張り出した斜行壁733と、各斜行壁733の下端からフランジ部712と重なるように張出したフランジ縁734と、を備えている。また、対向一对の側面壁731それぞれには、上述した実施形態の縦棧支持金具230における縦棧支点突起232と同様の縦棧支点突起735が設けられている。

【 0 1 3 7 】

別構造の縦棧支持金具730における一对のフランジ縁734には、フランジ部712における長孔712bに、この別構造の縦棧支持金具730をネジ止め固定するための円弧状長孔734aが設けられている。

【 0 1 3 8 】

別構造の縦棧支持金具730は、縦棧210を図1にも示されているY軸方向に沿わせて支持するべく、この別構造の縦棧支持金具730の長手方向がX軸方向に沿うようにフランジ部712に固定される。このとき、別構造の大地側支持構造700のフランジ部712における複数の長孔712bがどのような方向を向くかは、スクリュー杭としての別構造の大地側支持構造700が立設されなければ分からない。第2変形例では、複数の長孔712bがどのような方向を向いていても別構造の縦棧支持金具730が上記のように取り付けられるように、一对のフランジ縁734に円弧状長孔734aが設けられている。この円弧状長孔734aは、複数の長孔712bがどのような方向を向いていても、何れかの長孔734aと交差して重なるように設けられている。そして、そのように互いに重なった円弧状長孔734aと長孔734aとにネジが通されてナットが締結されることで、別構造の縦棧支持金具730がフランジ部712に固定される。

【 0 1 3 9 】

図20は、図19に示されている別構造の縦棧支持金具に縦棧が取り付けられる様子を示す模式図である。

【 0 1 4 0 】

別構造の縦棧支持金具730は、対向一对の側面壁731と上面壁732とで構成される側面視でC字状の部分が、縦棧210の内側に収まる形状となっている。縦棧210は

10

20

30

40

50

、別構造の縦棧支持金具 730 におけるこの部分に被せられた状態でネジ止め固定される。

【0141】

別構造の縦棧支持金具 730 における側面壁 731 には、ネジ 213 のネジ径よりも小径の孔が設けられている。縦棧帯状部材 215 及び縦棧 210 の長孔 212 を通ったネジ 213 は、上記の小径に、その内周に雌ネジを切りながら押し広げるように挟み込まれる。また、縦棧 210 は、別構造の縦棧支持金具 730 における縦棧支点突起 733 にフランジ縁 217 が載せられて傾斜角度を調節可能に傾かせた状態で支持される。

【0142】

以上に説明した別構造の大地側支持構造 700 や別構造の縦棧支持金具 730 を備える第 2 変形例の支持架台は、図 1 ~ 図 5 に示されている大地 A11 に比べて平坦な設置場所に設置される。そして、そのような設置場所において、特に平坦で高さ方向の調節の必要がない場所の基部のうち、傾斜配置の低位側の基部に別構造の大地側支持構造 700 が採用され、別構造の縦棧支持金具 730 を介して縦棧 210 が取り付けられる。他の基部には、上述した実施形態の大地側支持構造 100 が採用される。

10

【0143】

この第 2 変形例のように、上述した実施形態の大地側支持構造 100 は、高さ方向の調節の必要がある場所の基部に採用し、他の平坦な場所の基部には、より構造の簡単な別構造の大地側支持構造 700 を採用してもよい。

【0144】

次に、第 3 変形例について説明する。この第 3 変形例は、緩状態で組み立てた支持架台 10 に対する位置出しを行うための部材が、上述した第 1 実施形態と異なっている。以下、この相違点に注目して第 3 変形例を説明する。

20

【0145】

図 21 は、第 3 変形例の支持架台において位置出しを行うための部材を示す図である。尚、この図 21 では、図 17 に示されている構成要素と同等な構成要素については図 17 と同じ符号が付されており、以下では、それら同等な構成要素についての重複説明を省略する。

【0146】

上述した実施形態では、支持架台 10 において位置出しを行うために図 17 に示す位置出し治具 500 が用いられている。この位置出し治具 500 は、位置出し作業の後取り外される。これに対し、第 3 変形例では、位置出し作業の後も、補強部材として残される、以下の規制部材 800 が用いられる。

30

【0147】

規制部材 800 は、5 本の横棧 220 と直交するように延在した状態で各横棧 220 にネジ止め固定される。規制部材 800 は、このように固定されることで、5 本の横棧 220 が太陽電池パネル 2 のサイズに応じた間隔 $d11$ で互いに平行に、且つ、縦棧 210 と直交して並ぶように各横棧 220 の位置を規制する。

【0148】

規制部材 800 が固定される時点では、縦棧 210 及び横棧 220 は緩状態で連結されている。そして、規制部材 800 の固定により位置出しが行われると縦棧 210 及び横棧 220 を固定する各種ネジが本締めされて固定される。規制部材 800 は、この後も、補強部材として支持架台 10 におけるパネル側支持構造 200 に残される。

40

【0149】

以上に説明した第 3 変形例によれば、設置に際して、5 本の横棧 220 に規制部材 800 を取付けることで、これら 5 本の横棧 220 の相対的な位置出しを行うことができ、その後の横棧 220 に対する太陽電池パネル 2 の取付けを容易に行なうことができる。その上で、この規制部材 800 が位置出し後も補強部材として残るので、パネル側支持構造 200 の強度を向上させることもできる。

【0150】

次に、第 4 変形例について説明する。この第 4 変形例も、緩状態で組み立てた支持架台

50

10 に対する位置出しを行うための部材が、上述した第1実施形態と異なっている。第4変形例は、上述した第3変形例の規制部材800に対する変形例となっている。以下、この相違点に注目して第4変形例を説明する。

【0151】

図22は、第4変形例の支持架台において位置出しを行うための部材を示す図である。尚、この図22では、図17に示されている構成要素と同等な構成要素については図17と同じ符号が付されており、以下では、それら同等な構成要素についての重複説明を省略する。

【0152】

第4変形例では、上述した第3変形例と同様に、位置出し作業の後も、補強部材として支持架台10のパネル側支持構造200に残される、以下の規制部材900が用いられる。

10

【0153】

この第4変形例における規制部材900は、図21に示されている第3変形例における規制部材800が横棧220と直交して固定されるのに対し、図22に示されるように横棧220と斜めに交差して固定される。このように固定される規制部材900も、5本の横棧220が太陽電池パネル2のサイズに応じた間隔d11で互いに平行に、且つ、縦棧210と直交して並ぶように各横棧220の位置を規制する。この規制部材900は、位置出し作業の後、補強部材として支持架台10におけるパネル側支持構造200に残される。

【0154】

以上に説明した第4変形例によっても、設置に際して、5本の横棧220に規制部材900を取付けることで、これら5本の横棧220の相対的な位置出しを行うことができ、その後の横棧220に対する太陽電池パネル2の取付けを容易に行なうことができる。その上で、この規制部材900が位置出し後も補強部材として残るので、パネル側支持構造200の強度を向上させることもできる。

20

【0155】

次に、第5変形例について説明する。この第5変形例は、パネル側支持構造200に対して縦棧210や横棧220の位置調整が終了した施工後に高さ調節が行われる点が、上述した第1実施形態と異なっている。以下、この相違点である施工後の高さ調節に注目して第5変形例を説明する。

30

【0156】

図23は、第5変形例の支持架台における大地側支持構造を示す図である。尚、この図23では、図1～図17に示されている実施形態における構成要素と同等な構成要素については、図1～図17と同じ符号が付されており、以下では、これら同等な構成要素に対する重複説明を省略する。

【0157】

第5変形例の支持架台1000では、まず、縦棧支持金具1230の内側におけるナット125の周辺形状が簡略化されており、後述するナット固定治具1001の取付けスペースが確保されている。また、大地側支持構造1100では、縦棧支持金具1230の下方が、2つのナット1101によるダブルナットで支持される。そして、支持棒120は、基体110に対し、内部のナット113と、その上方に取り付けられる割りナット1102によって固定される。

40

【0158】

図24は、図23に示されている第5変形例の支持架台における施工後の高さ調節の第1及び第2ステップを示す図であり、図25は、図23に示されている第5変形例の支持架台における施工後の高さ調節の第3及び第4ステップを示す図である。尚、これらの図24及び図25についても、図1～図17に示されている実施形態における構成要素と同等な構成要素については、図1～図17と同じ符号が付されており、以下では、これら同等な構成要素に対する重複説明を省略する。

【0159】

50

まず、本実施形態では、図 2 4 及び図 2 5 に示されている施工後の高さ調節の開始時点では、図 2 3 に示されている割りナット 1 1 0 2 は未だ取り付けられていない。

【 0 1 6 0 】

施工後の高さ調節の第 1 ステップ S 1 0 0 1 では、縦棧支持金具 1 2 3 0 の内側にナット固定治具 1 0 0 1 が取付けられてナット 1 2 5 が回転不能に固定される。ナット固定治具 1 0 0 1 は、ナット 1 2 5 の側面と、縦棧支持金具 1 2 3 0 の内壁面と、の間に差し込まれる 2 本の腕を有する、平面視で略 C 形状に形成された板状の治具で、縦棧支持金具 1 2 3 0 における開放側面からナット 1 2 5 を取り囲むように挿入される。このナット固定治具 1 0 0 1 の挿入により、ナット 1 2 5 は、縦棧支持金具 1 2 3 0 の内側において支持棒 1 2 0 の回りに回転不能に固定されることとなる。

10

【 0 1 6 1 】

その後の第 2 ステップ S 1 0 0 2 では、第 2 ステップ S 1 0 0 2 において 2 つのナット 1 1 0 1 からなるダブルナットを手掛かりとしてスパナを引っ掻けて回すことで支持棒 1 2 0 が回される。これにより、支持棒 1 2 0 ごと、2 つのナット 1 1 0 1、及び縦棧支持金具 1 2 3 0 を含む上部構造が矢印 D 1 2 方向に下げられる。このとき、縦棧支持金具 1 2 3 0 の内側のナット 1 2 5 は、ナット固定治具 1 0 0 1 によって回転不能に固定されているので、このナット 1 2 5 の位置はそのままに支持棒 1 2 0 が下がる。その結果、支持棒 1 2 0 に対するこのナット 1 2 5 の締結が緩むこととなる。このナット 1 2 5 の締結が緩むことで、ダブルナットを手掛かりとした支持棒 1 2 0 及び上部構造の上下動が可能となる。

20

【 0 1 6 2 】

第 3 ステップ S 1 0 0 3 では、ナット固定治具 1 0 0 1 が取り外されて、2 つのナット 1 1 0 1 からなるダブルナットにスパナを引っ掻けて支持棒 1 2 0 が回される。このとき、縦棧支持金具 1 2 3 0 の内側のナット 1 2 5 は、支持棒 1 2 0 と一体となって回る。この支持棒 1 2 0 の回転により、大地側支持構造 1 1 0 0 における基体 1 1 0 のナット 1 1 3 に対する支持棒 1 2 0 の螺合量が調節され、その結果、支持棒 1 2 0 及び上部構造の高さが調節される。図 2 5 の例では、支持棒 1 2 0 及び上部構造の高さが、矢印 D 1 3 で示されているように上げられている。この第 3 ステップ S 1 0 0 3 において、支持棒 1 2 0 及び上部構造の高さが所望の高さに調節される。

【 0 1 6 3 】

30

第 3 ステップ S 1 0 0 3 での調節が終了すると、続く第 4 ステップ S 1 0 0 4 において、ナット固定治具 1 0 0 1 によってナット 1 2 5 が再度回転不能に固定される。その後、支持棒 1 2 0 が回され、固定されているナット 1 2 5 はそのままに、支持棒 1 2 0 と一緒に 2 つのナット 1 1 0 1 が矢印 D 1 4 方向に上昇する。これにより、第 1 ステップ S 1 0 0 1 で緩められていた縦棧支持金具 1 2 3 0 の内側のナット 1 2 5 が再度締結されることとなる。この締結の後にナット固定治具 1 0 0 1 が取り外される。最後に、支持棒 1 2 0 における基体 1 1 0 側に割りナット 1 0 0 2 が取り付けられる。

【 0 1 6 4 】

割りナット 1 0 0 2 は、嵌合対象物（ここでは支持棒 1 2 0）への取付けが可能ないように割り開かれた形状に形成されている。取付け時には、まず、割り開かれた形状の割りナット 1 0 0 2 が、プライヤーを用いて嵌合対象物たる支持棒 1 2 0 を囲むように閉じられつつ、この支持棒 1 2 0 のネジに螺合される。その後、閉じられた割りナット 1 0 0 2 がスパナで締め付けられて締結される。

40

【 0 1 6 5 】

第 4 ステップ S 1 0 0 4 における縦棧支持金具 1 2 3 0 の内側のナット 1 2 5 の締結と、割りナット 1 0 0 2 の締結と、を以て、この第 5 変形例の支持架台における施工後の高さ調節が完了する。第 5 変形例では、このような高さ調節が、4 箇所大地側支持構造 1 1 0 0 のうちの所望のものに対して行われる。

【 0 1 6 6 】

また、ここでは、施工後の高さ調節が行われるタイミングを、パネル側支持構造 2 0 0

50

に対して縦棧 2 1 0 や横棧 2 2 0 の位置調整が終了した後としたが、これに限るものではない。この高さ調節は、パネル側支持構造 2 0 0 に太陽電池パネル 2 が搭載された後に行ってもよい。このとき、太陽電池パネル 2 の搭載前に一度高さ調整を行っていた場合には、既に取り付けられている割りナット 1 0 0 2 が緩められて高さ調節が行われる。

【 0 1 6 7 】

以上に説明した第 5 変形例によれば、支持棒 1 2 0 及び上部構造物の施工後の高さ調節を可能としたことで、手間やコストの負担を一層に抑えて支持架台 1 0 0 0 を設置することができる。

【 0 1 6 8 】

尚、以上に説明した実施形態及び第 1 ~ 第 4 変形例は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、これらの実施形態や変形例に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。かかる変形によってもなお本発明の支持構造、支持架台、及び太陽光発電設備の構成を具備する限り、勿論、本発明の範疇に含まれるものである。

10

【 0 1 6 9 】

例えば、上述した実施形態や変形例では、本発明にいう太陽光発電設備の一例として、図 1 に示されているように配列されたアレイ構造を有する太陽光発電設備 1 が例示されている。しかしながら、本発明にいう太陽光発電設備はこれに限るものではない。本発明にいう太陽光発電設備は、例えば、太陽電池パネルを 1 枚だけ設置する太陽光発電設備でもよい。あるいは、アレイ構造を採用する場合であっても、太陽電池パネルの枚数や配列形態は、図 1 に示されている枚数や配列形態に限るものではなく、任意に設定し得る。

20

【 0 1 7 0 】

また、上述した実施形態や変形例では、本発明にいう支持架台の一例として支持対象物として太陽電池パネル 2 を支持する支持架台 1 0 が例示されている。しかしながら、本発明にいう支持架台はこれに限るものではなく、その具体的な支持対象物を問うものではない。

【 0 1 7 1 】

また、上述した実施形態や変形例では、本発明にいう設置場所の一例として凹凸のある大地 A 1 1 が例示されている。しかしながら、本発明にいう設置場所はこれに限るものではない。本発明にいう設置場所は、例えば建物の屋根や、屋外で平坦に造成された広場等であってもよい。

30

【 0 1 7 2 】

また、上述した実施形態や変形例では、本発明にいう支持構造の一例として、基体 1 1 0 と支持棒 1 2 0 とを備えた大地側支持構造 1 0 0 を基礎構造として、その上に格子状に組まれたパネル側支持構造 2 0 0 が例示されている。しかしながら、本発明にいう支持構造はこれに限るものではない。本発明にいう支持構造は、大地に打ち込まれた単純な杭や、コンクリート基礎や置き基礎に立設された杭を基礎構造とするものであってもよく、あるいは、そのような杭以外の構造物を基礎構造とするものであってもよい。

【 0 1 7 3 】

また、上述した実施形態や変形例では、本発明にいう支持構造の一例として、縦棧 2 1 0 が基礎構造たる大地側支持構造 1 0 0 に連結され、その縦棧 2 1 0 に横棧 2 2 0 が連結されて格子状に組まれたパネル側支持構造 2 0 0 が例示されている。しかしながら、本発明にいう支持構造はこれに限るものではない。本発明にいう支持構造は、基礎構造に横棧が連結され、その横棧に縦棧が連結されて格子状に組まれたもの等であってもよい。

40

【 0 1 7 4 】

また、上述した実施形態や変形例では、本発明にいう支持構造の一例として、2 種類の棧が横棧支持金具 2 4 0 を介して格子状に組み、縦棧支持金具 2 3 0 , 7 3 0 を介して基礎構造に連結されたパネル側支持構造 2 0 0 が例示されている。しかしながら、本発明にいう支持構造はこれに限るものではない。本発明にいう支持構造は、各棧の連結箇所の中の少なくとも 1 つにネジを通すための長孔が設けられたものであれば、2 種類の棧が

50

直に格子状に組み、基礎構造に直に連結されたもの等であってもよい。

【符号の説明】

【0175】

1	太陽光発電設備	
2	太陽電池パネル	
10	支持架台	
21	パネル本体	
22	フレーム	
22a, 622a	貫通孔	
23	内面金具	10
23a, 24a	係止爪	
23b	当接突起部	
24	外面金具	
24b	挿入突起部	
25	端部押え金具	
25a	長辺部分	
25b	短辺部分	
26, 244	ネジ	
27	境界押え金具	
27a	進入突起	20
28	カバー部材	
100, 600, 700	大地側支持構造（支持構造，基礎構造，基部）	
110, 610	基体	
110a, 610a	内側空間	
111	本体部	
112, 612, 712	フランジ部	
112a, 612a	開口	
112b, 712b	長孔	
113, 125, 624	ナット	
120	支持棒	30
121	上端部（一端部）	
122	下端部（他端部）	
123, 625	平ワッシャ	
124	バネワッシャ	
200	パネル側支持構造（支持構造）	
200a, 200a-1	縦棧連結箇所（第1連結箇所）	
200b	横棧連結箇所	
210	縦棧（第1棧材）	
210a	基準棧材	
210a-1	端部	40
211, 221, 233, 241, 621, 731	側面壁	
212	縦棧長孔（第1長孔）	
213	縦棧固定ネジ（第1ネジ）	
214, 224, 242, 622, 732	上面壁	
215	縦棧帯状部材（第1帯状部材）	
216	位置決め用基準孔	
217, 227, 243, 623, 734	フランジ縁	
216	位置決め用基準孔	
220	横棧（第2棧材）	
221a	係止孔	50

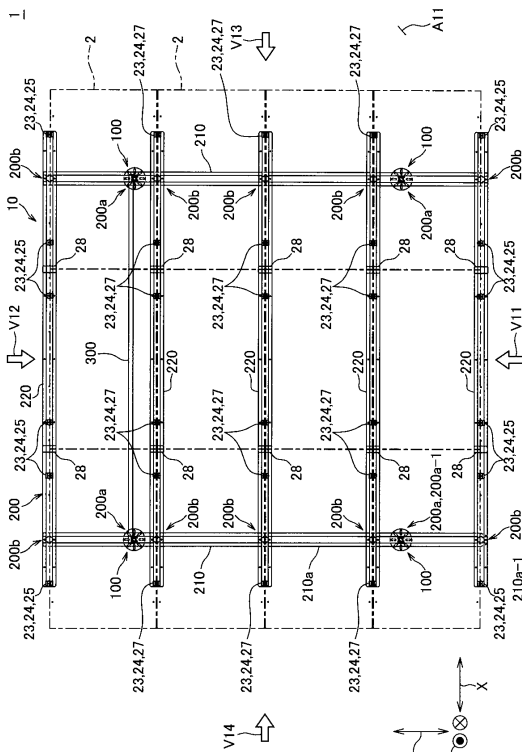
- 2 2 2 横棧長孔 (第 2 長孔)
- 2 2 3 横棧固定ネジ (第 2 ネジ)
- 2 2 5 横棧帯状部材 (第 2 帯状部材)
- 2 3 0 , 7 3 0 縦棧支持金具 (第 1 支持金具)
- 2 3 1 底面壁
- 2 3 2 , 7 3 5 縦棧支点突起 (第 1 支点突起)
- 2 4 0 横棧支持金具 (第 2 支持金具)
- 2 4 5 横棧支点突起 (第 2 支点突起)
- 3 0 0 補強用レール
- 5 0 0 位置出し治具
- 5 1 0 レール部材
- 5 1 1 , 5 1 2 位置出しピン
- 6 2 0 支持棒取付部
- 7 3 3 斜行壁
- 8 0 0 , 9 0 0 規制部材
- A 1 1 大地 (設置場所)
- D 1 1 高さ方向
- d 1 1 間隔
- 1 1 , 1 2 傾斜角度

10

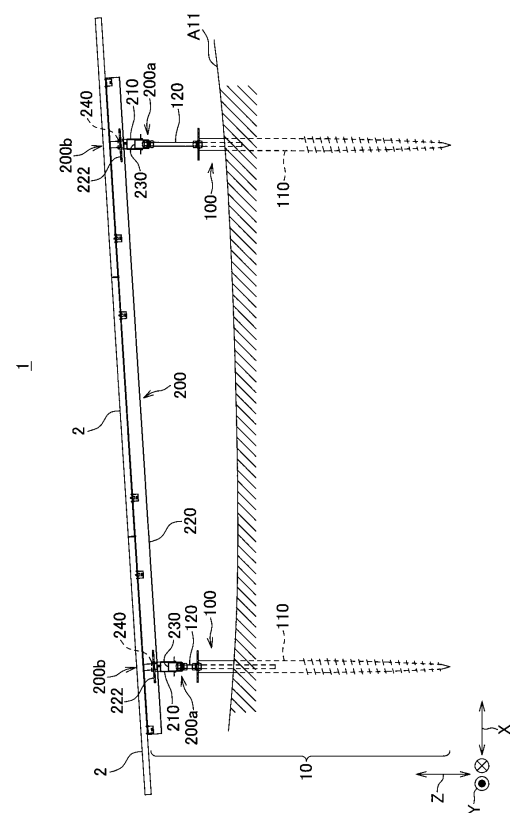
【図面】

20

【図 1】



【図 2】

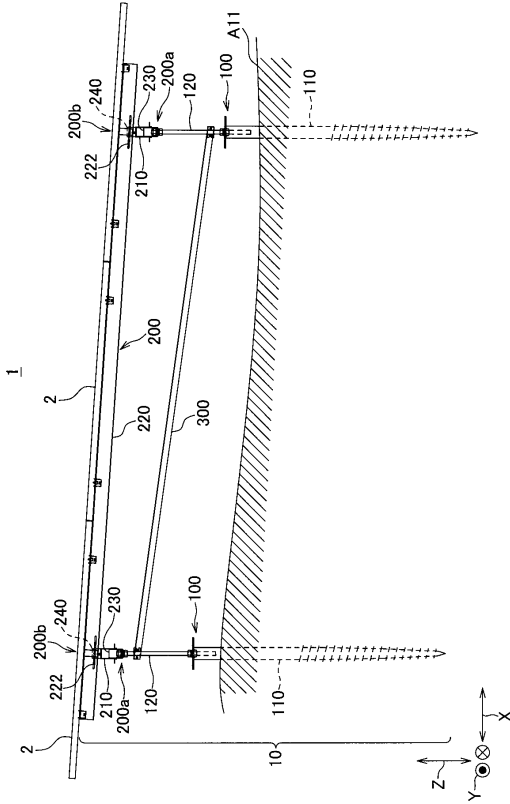


30

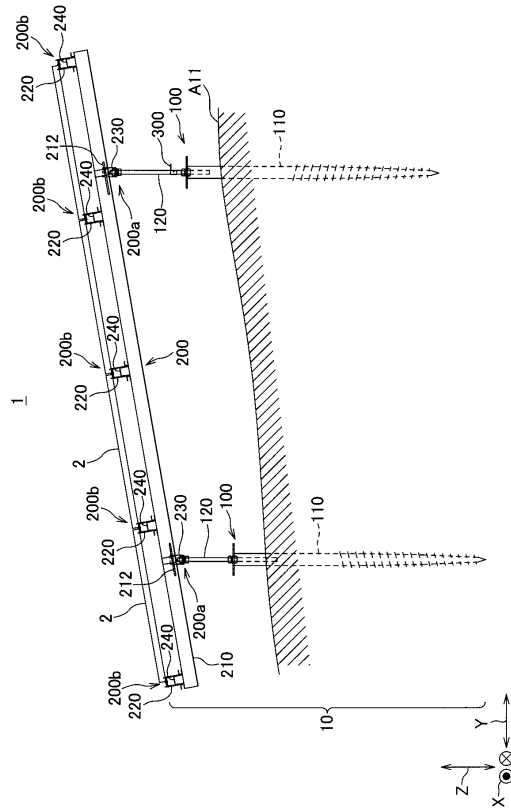
40

50

【図 3】



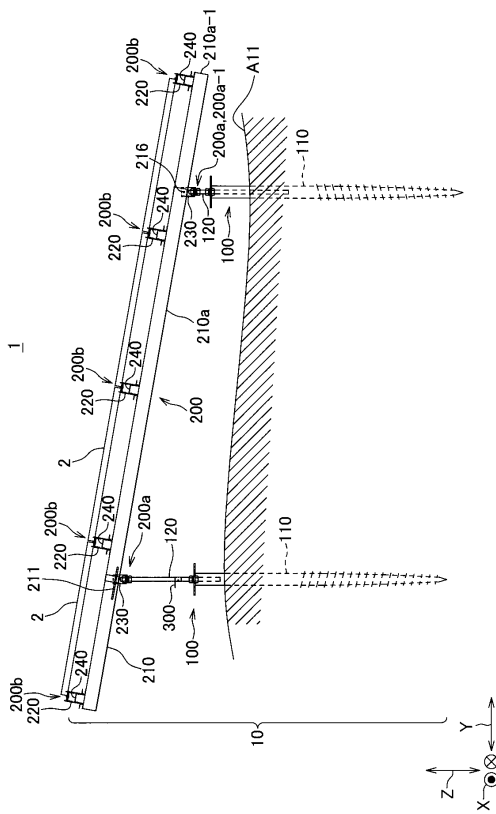
【図 4】



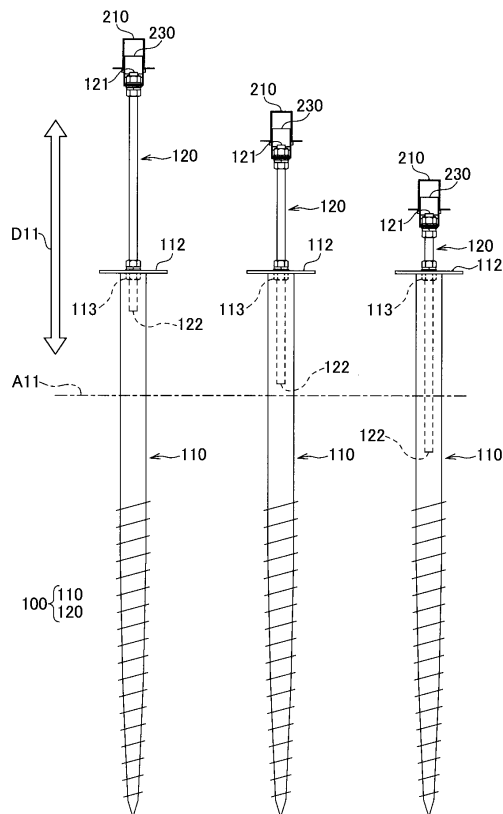
10

20

【図 5】



【図 6】

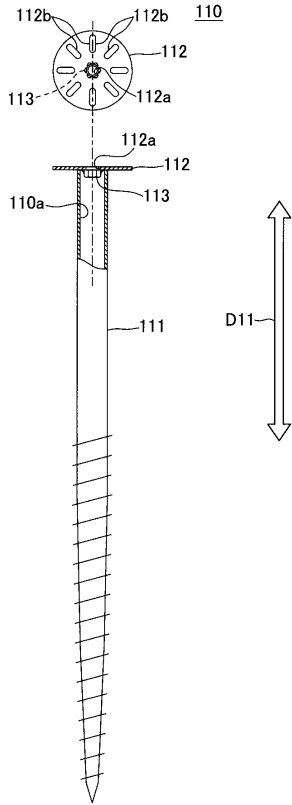


30

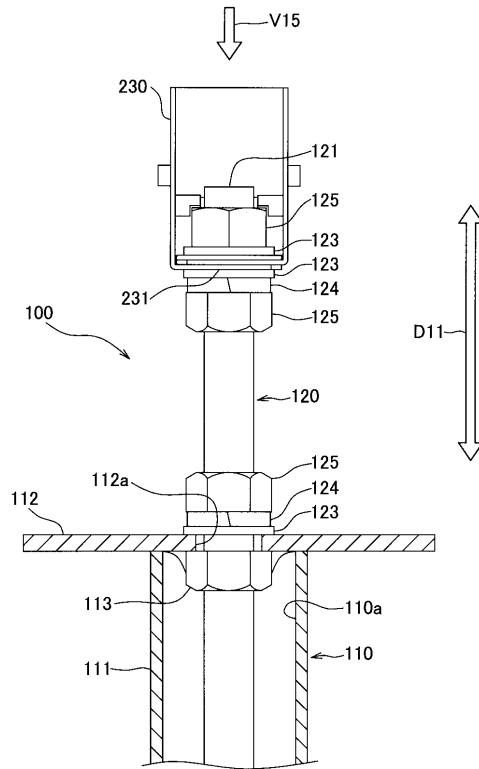
40

50

【 図 7 】



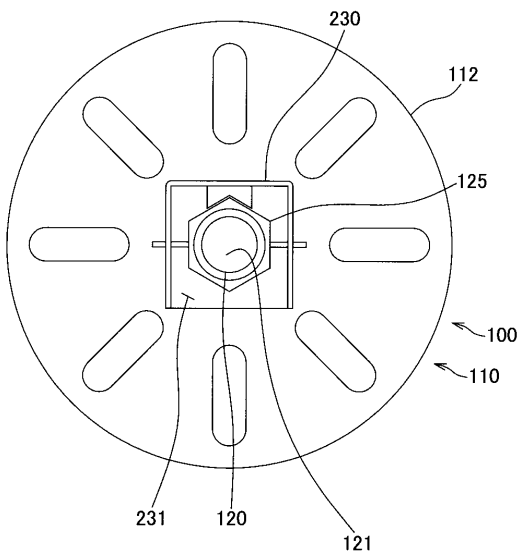
【 図 8 】



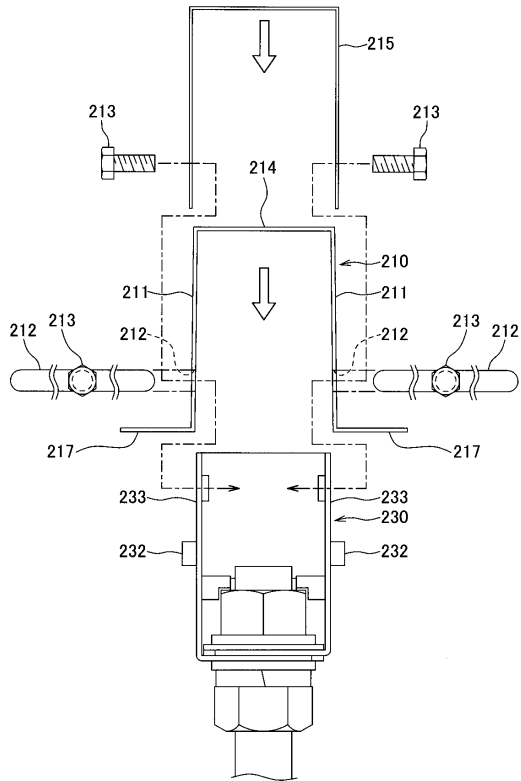
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

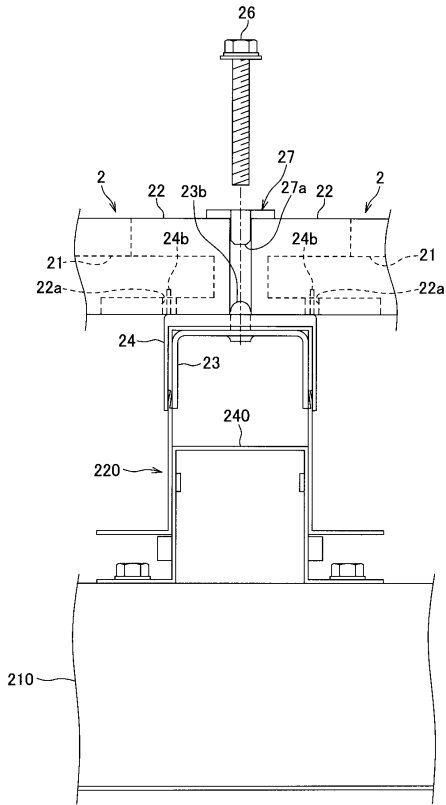


30

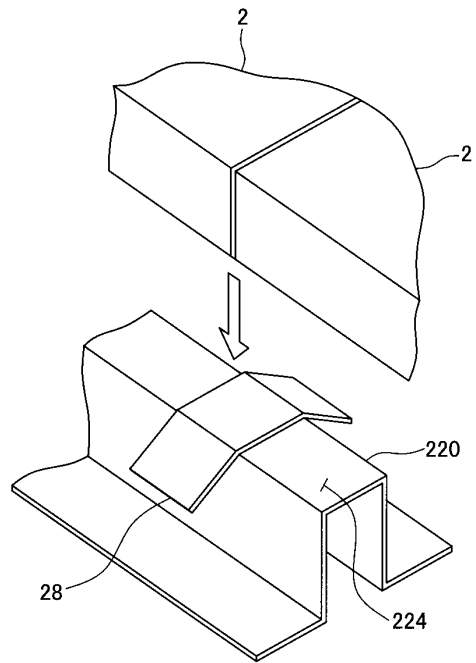
40

50

【 図 1 5 】



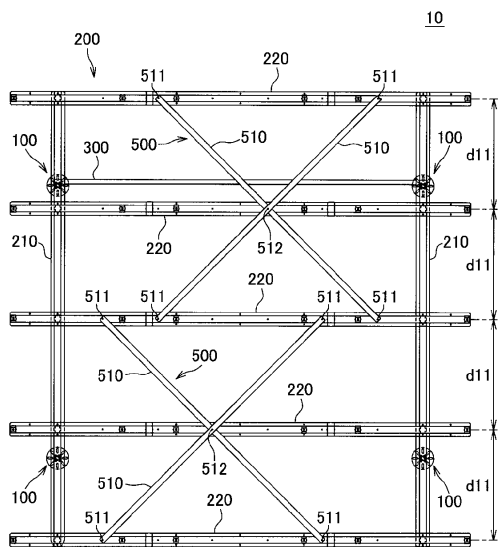
【 図 1 6 】



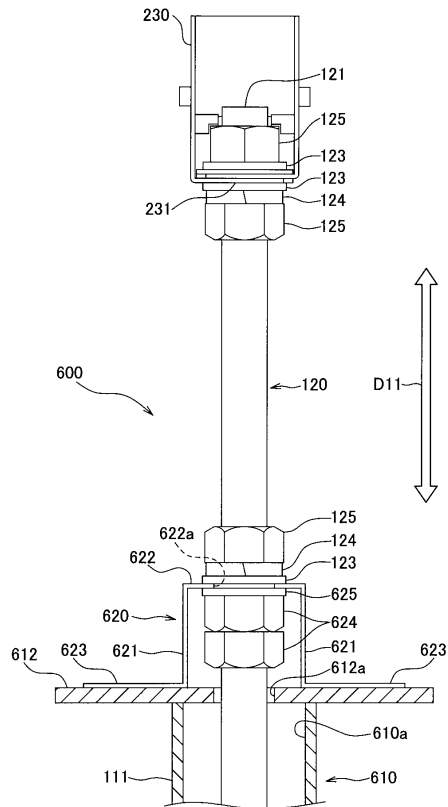
10

20

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

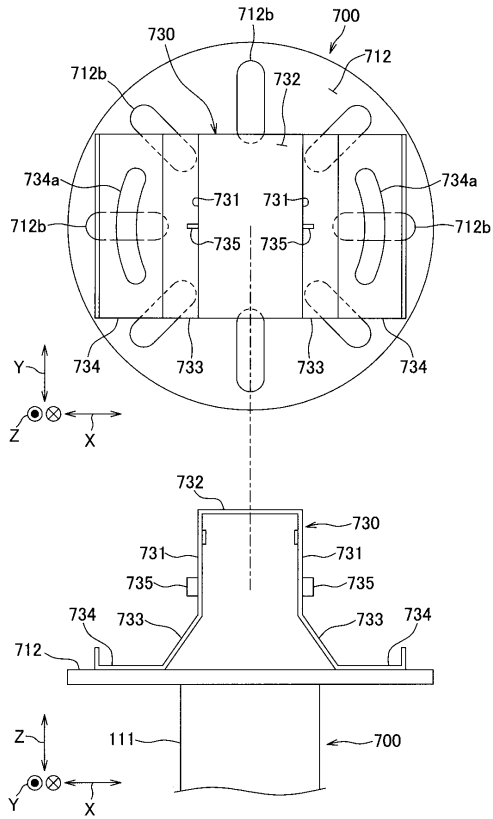


30

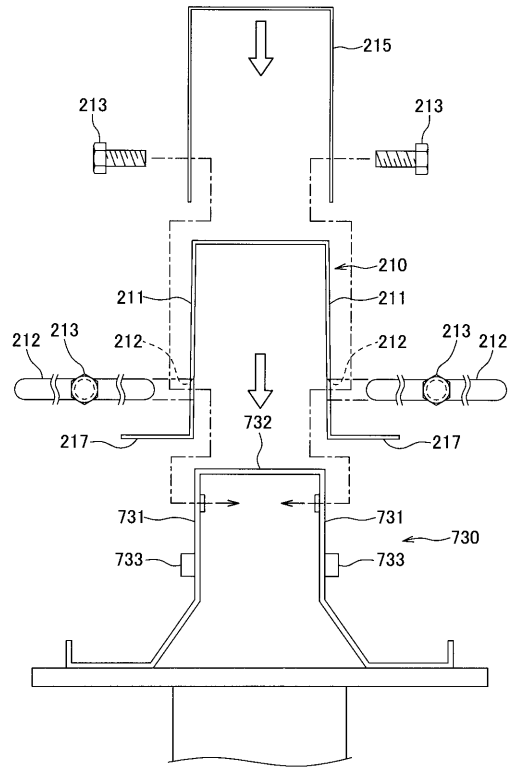
40

50

【図 19】



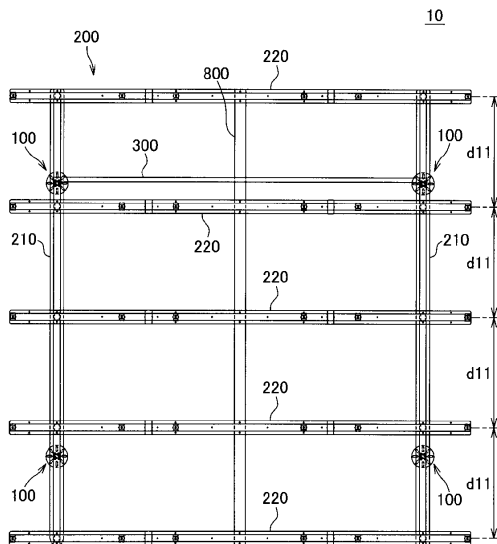
【図 20】



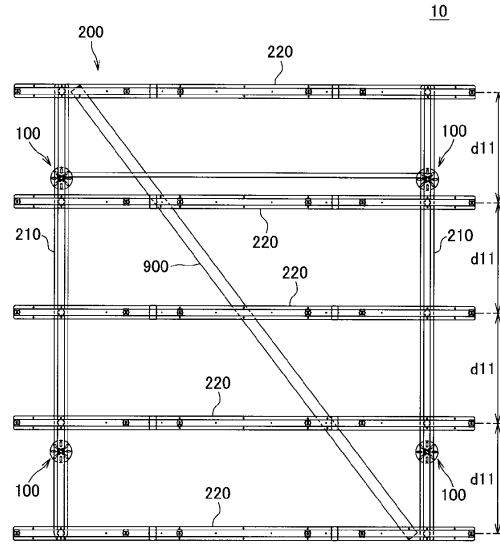
10

20

【図 21】



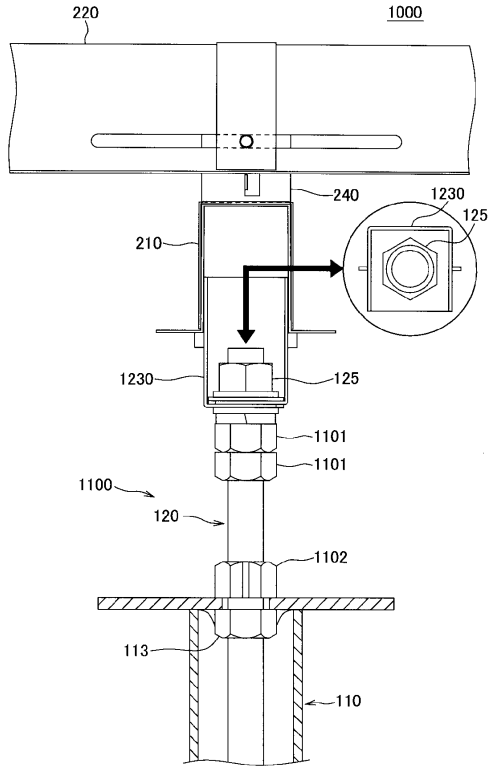
【図 22】



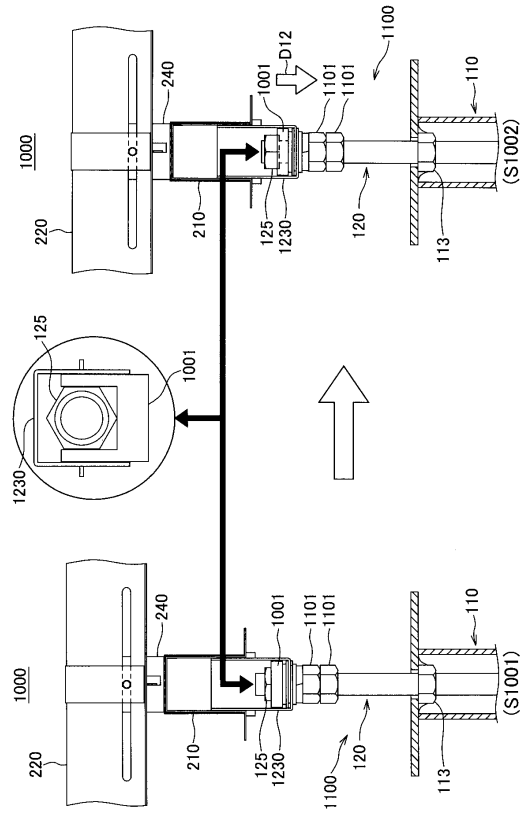
30

40

【 2 3 】



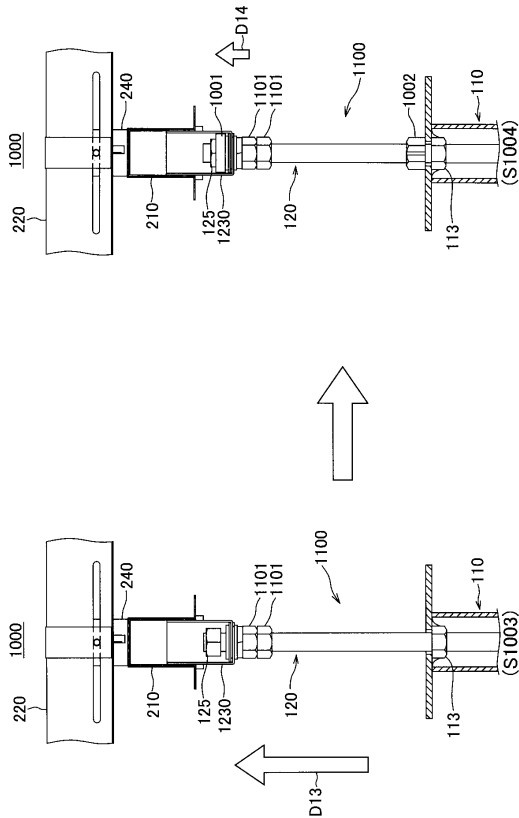
【 2 4 】



10

20

【 2 5 】



30

40

50

フロントページの続き

株式会社ミヤマエ内

審査官 油原 博

(56)参考文献 特開 2014 - 201889 (JP, A)

米国特許出願公開第 2012 / 0017526 (US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H02S 20 / 10、20 / 30

E04D 13 / 00、13 / 18