

(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2014-201930

(P2014-201930A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014. 10. 27)

(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 5 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-77987(P2013-77987)
 (22) 出願日 平成25年4月3日(2013. 4. 3)

(71) 出願人 591188941
 株式会社サカタ製作所
 新潟県長岡市与板町本与板4 5番地 荻岩
 井工業団地
 (74) 代理人 100181674
 弁理士 飯田 貴敏
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹
 (74) 代理人 100181641
 弁理士 石川 大輔
 (72) 発明者 岩名 紘司
 新潟県長岡市与板町本与板4 5番地 荻岩
 井工業団地 株式会社サカタ製作所内

最終頁に続く

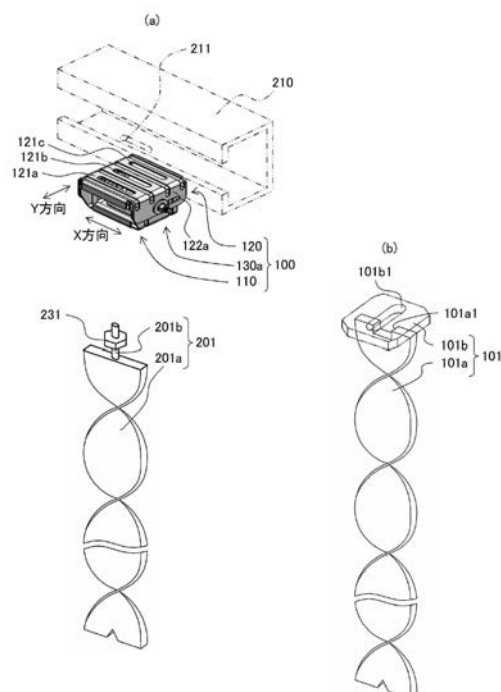
(54) 【発明の名称】 取付器具

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池パネルの架台を支持する支持杭にこの架台を固定する取付器具において、支持杭の位置ずれをこの取付器具の幅よりも広い範囲で吸収する。

【解決手段】 太陽電池パネルの架台のベース部材210を支持するスパイラル杭201にこのベース部材210を取り付けるための取付器具100において、スパイラル杭201に固定される杭側部材110と、ベース部材210に固定される架台側部材120と、スパイラル杭201と架台側部材120とを固定するための締結部材130aとを備え、架台側部材120には、締結部材130aが挿入される第1の長孔122aが形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽電池パネルの架台を、該架台を支持する支持杭に取り付けるための取付器具であって、

該支持杭に固定される杭側部材と、

該架台に固定される架台側部材と、

該杭側部材と該架台側部材とを固定するための締結部材と

を備え、

該杭側部材及び該架台側部材の少なくとも一方には、該締結部材が挿入されて、該杭側部材と該架台側部材との相対位置を調整するための第 1 の長孔が形成されている、

取付器具。

10

【請求項 2】

前記第 1 の長孔は、前記架台側部材の側面部に形成された、第 1 の方向に延びる長孔であり、

前記締結部材が該第 1 の長孔の一端側に位置するように該架台側部材を前記杭側部材に対して移動させたときに、該締結部材の位置が該杭側部材の上面が開放されるように該架台側部材を回転させるための支点となる、請求項 1 に記載の取付器具。

【請求項 3】

前記杭側部材の、前記支持杭に対向する底面部には、該杭側部材を該支持杭に固定するための杭側締結部材が挿入されて該杭側部材と該支持杭との相対位置を調整するための第 2 の長孔が形成されており、

20

前記架台側部材の、前記架台に対向する上面部には、該架台側部材を該架台に固定するための架台側締結部材が挿入されて該架台側部材と該架台との相対位置を調整するための第 3 の長孔が形成されており、

該第 2 の長孔及び該第 3 の長孔は、該第 1 の方向とは直交する第 2 の方向に延びる長孔である、請求項 2 に記載の取付器具。

【請求項 4】

前記架台側部材の、前記架台に対向する上面部には、平行な複数の長孔がそれぞれ前記第 3 の長孔として形成されており、これらの複数の第 3 の長孔は、前記第 1 の方向に配列されている、請求項 3 に記載の取付器具。

30

【請求項 5】

前記杭側部材の、前記支持杭に対向する底面部には、前記第 2 の長孔と平行な方向に延びる補強用溝が形成され、

前記架台側部材の、前記架台に対向する上面部には、前記第 3 の長孔と平行な方向に延びる補強用溝が形成されている、請求項 3 または請求項 4 に記載の取付器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、取付器具に関し、特に、太陽電池パネルの架台を支持する支持杭にこの架台を取り付けるための取付器具に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来から、太陽光発電システムには太陽電池パネルを地上に設置するものがある。このような太陽光発電システムでは、太陽電池パネルを、地面に敷設したコンクリート基礎に固定したり、地中に打ち込んだ鋼管杭に固定したりすることで、太陽電池パネルを地上に設置している。

【0003】

コンクリート基礎を用いる場合、太陽電池パネルの架台と接続するアンカーボルトの位置は比較的高い精度で決めることができるが、コンクリート基礎の敷設や撤去に手間ひまがかかる。鋼管杭を用いる場合は、コンクリート基礎を用いる場合に比べると、鋼管杭の

50

埋め込みや撤去にはそれほど手間ひまはかからないが、鋼管杭の位置を精度よく決めることが難しい。なぜなら、地面に鋼管杭を打ち込む場合は、太陽電池パネルの架台支持に十分な強度が必要で、そのためには、鋼管杭を地中深く打ち込むことが必要であり、そこに石や礫があった場合、鋼管杭の軸心がずれることがあるからである。

【0004】

そこで、従来は、筒状の鋼管杭に比べてより抜けにくいスパイラル杭を用いることにより支持杭の長さを短くして位置ズレを抑制し、さらに、太陽電池パネルの架台の、スパイラル杭を固定する部分（ベース部材）のボルト挿入孔を長孔とすることにより、ベース部材のボルト挿入長孔内で鋼管杭の位置ズレを吸収している。

【0005】

図7は、従来の太陽光発電システムを説明する。図7（a）は、このシステム全体の構成を示し、図7（b）は、このシステムで太陽電池パネルの架台の支持杭として用いるスパイラル杭を示している。図8は、図7（a）のA部分の具体的な構造を示す図であり、このスパイラル杭に太陽電池パネルの架台のベース部材を締結具により固定する方法を示している。

【0006】

この太陽光発電システム200は、このシステムの設置用地Gに埋め込まれた複数のスパイラル杭201と、これらの複数のスパイラル杭201に固定され太陽電池パネルSを支持する架台202とを有している。なお、太陽電池パネルSは、太陽電池パネル本体Spbと、これを保持する保持枠Spfとを有している。

【0007】

また、この架台202は、Cチャンネル鋼からなるベース部材210と、ベース部材210に取り付けられ太陽電池パネルSを支持する支持フレーム220とを有しており、ベース部材210は締結具230によりスパイラル杭201に固定されている。

【0008】

ここで、スパイラル杭201は、図7（b）に示すように、地中Ugに埋め込まれるスパイラル埋込部201aと、このスパイラル埋込部201aの上端面の中央部に溶接により固着されたボルト部材201bとを有している。

【0009】

また、締結具230は、図8に示すように、スパイラル杭201のボルト部材201bを、上記ベース部材210に形成された長孔211に固定するための一对のナット部材231及び232を有している。なお、スパイラル杭201に取り付けるベース部材210の高さは、ベース部材210の下側に装着されるナット部材231により調整可能となっている。

【0010】

図7（a）及び図8に示すように架台202のベース部材210をスパイラル杭201に固定した構造では、スパイラル杭201の地中での掘り込み量に拘わらず、ボルト部材201bはスパイラル杭201の上面の中心に位置し、石や瓦礫によりスパイラル杭201の軸心がずれない限りボルト部材201bの位置がずれることはない（図9（a）参照）。また、石や瓦礫によりスパイラル杭201が、ベース部材210の長孔211の長手方向にずれた場合には、ベース部材210のボルト挿入長孔211によりこのベース部材210のズレを吸収することができる（図9（b）参照）。

【0011】

しかしながら、スパイラル杭201が、ベース部材210の長孔211の長手方向と直交する方向にずれた場合には、スパイラル杭201のボルト部材201bをベース部材210のボルト挿入長孔211に通すことができなくなる（図9（c）参照）。なお、試験施行では、スパイラル杭のずれは50mm程度にも及ぶことがある。

【0012】

そこで、太陽電池パネルの架台のベース部材210をスパイラル杭201に取り付けるための取付器具として、スパイラル杭201とベース部材210との位置ずれを、ベース

10

20

30

40

50

部材 2 1 0 の長手方向とこれに直交する方向のいずれの方向においても吸収可能な締結金具がすでに開発されている。

【0 0 1 3】

図 1 0 は、このような締結金具を用いてスパイラル杭に太陽電池パネルの架台のベース部材を固定する他の方法を説明する。図 1 0 (a) はこの締結金具を示し、図 1 0 (b) はこの締結金具が取り付けられるように構成したスパイラル杭を示している。

【0 0 1 4】

この方法で用いるスパイラル杭 2 0 5 は、スパイラル埋込部 2 0 5 b と、その上端に取り付けられた、一对のボルト挿入孔 2 0 5 a 1 を形成した部品取付平板部 2 0 5 a とを有している。

【0 0 1 5】

また、この方法で用いる締結金具 2 4 0 は、スパイラル杭 2 0 5 の部品取付平板部 2 0 5 a に嵌合するように側面コ字型に形成された嵌合部 2 4 2 と、この嵌合部 2 4 2 の背面に溶接などにより取り付けられ、架台のベース部材 2 1 0 a が固定される円板状固定部材 2 4 1 とを有している。この円板状固定部材 2 4 1 には、その外周に沿って 3 つの円弧状の長孔 2 4 1 a ~ 2 4 1 c が形成されている。この円板状固定部材 2 4 1 は、これらの 3 つの長孔 2 4 1 a ~ 2 4 1 c と、C チャンネル鋼であるベース部材 2 1 0 a の下面部に形成された、ベース部材 2 1 0 a の長手方向に延びる一对の長孔 2 1 1 a 及び 2 1 2 a とにより、ベース部材 2 1 0 a の長手方向及びこれに直交する方向の両方におけるスパイラル杭 2 0 5 のズレを吸収するものである。

【0 0 1 6】

ここで、円板状固定部材 2 4 1 に形成した長孔 2 4 1 a ~ 2 4 1 c を円弧状にしているのは、スパイラル杭のねじ込み量に拘わらず、円板状固定部材 2 4 1 の長孔 2 4 1 a ~ 2 4 1 c とベース部材 2 1 0 a の長孔 2 1 1 a 及び 2 1 1 b とが重なるようにするためである。なお、図 1 0 (a) 中、2 0 6 a は、部品取付平板部 2 0 5 a に形成したボルト挿入孔 2 0 5 a 1 に挿入するボルト、2 0 6 b は、このボルト 2 0 6 a に取り付けるナット 2 0 6 b であり、これらのボルト 2 0 6 a 及びナット 2 0 6 b は、締結金具 2 4 0 の嵌合部 2 4 2 の嵌合スペース 2 4 2 a 内にスパイラル杭 2 0 5 の部品取付平板部 2 0 5 a を差し込んだ状態で、嵌合部 2 4 2 を部品取付平板部 2 0 5 a に固定するものである。

【0 0 1 7】

図 1 0 に示す締結金具 2 4 0 を用いて太陽電池パネルの架台のベース部材 2 1 0 a をスパイラル杭 2 0 5 に固定する場合、まず、スパイラル杭 2 0 5 を、図 7 (a) に示すスパイラル杭 2 0 1 と同様に、太陽光発電システムの設置用地 G の所定位置に埋め込む。次に、スパイラル杭 2 0 5 の先端の部品取付平板部 2 0 5 a を、締結金具 2 4 0 の嵌合部 2 4 2 の嵌合スペース 2 4 2 a に差し込み、この状態で、ボルト 2 0 6 a を嵌合部 2 4 2 のボルト挿入切込部 2 4 2 b 及び部品取付平板部 2 0 5 a のボルト挿入孔 2 0 5 a 1 に通し、ボルト 2 0 6 a とナット 2 0 6 b とにより嵌合部 2 4 2 と部品取付平板部 2 0 5 a とを締め付けて固定する。これによりスパイラル杭 2 0 5 の上端部に締結金具 2 4 0 が固定される。

【0 0 1 8】

続いて、架台のベース部材 2 1 0 a を、スパイラル杭 2 0 5 に取り付けした締結金具 2 4 0 の円板状固定部材 2 4 1 上に配置する。この状態で、円板状固定部材 2 4 1 の円弧状長孔 2 4 1 a 及び 2 4 1 c と、ベース部材 2 1 0 a の下面部に形成された一对の長孔 2 1 1 a 及び 2 1 1 b との重なり部分 (図 1 1 (a) 参照) にボルト 2 4 3 a を挿入し、さらにこのボルト 2 4 3 a にナット 2 4 3 b を装着し、円板状固定部材 2 4 1 にベース部材 2 1 0 a を固定する。

【0 0 1 9】

このような締結金具 2 4 0 を用いてベース部材 2 1 0 a をスパイラル杭 2 0 5 に固定する方法では、スパイラル杭 2 0 5 がベース部材 2 1 0 a の長手方向に垂直な方向に多少ずれても、円板状固定部材 2 4 1 の円弧状長孔 2 4 1 a ~ 2 4 1 c のうちの 2 つが、ベース

10

20

30

40

50

部材 2 1 0 a のボルト挿入長孔 2 1 1 a 及び 2 1 1 b と重なるため、ベース部材 2 1 0 a を円板状固定部材 2 4 1 にボルト 2 4 3 a 及びナット 2 4 3 b により固定することができる（図 1 1 (a) 参照）。

【0020】

しかしながら、この締結金具 2 4 0 では、直線状のボルト挿入長孔と円弧状のボルト挿入長孔との組み合わせにより支持杭のずれを吸収するので、直線状のボルト挿入長孔は、ベース部材長手方向のずれの吸収にもベース部材幅方向のずれの吸収にも使われることとなり、ベース部材 2 1 0 a の長手方向に沿った直線状長孔 2 1 1 a 及び 2 1 1 b の余裕がすぐになくなってしまふ。従って、これらの直線状長孔 2 1 1 a 及び 2 1 1 b の長さをすべて、スパイラル杭のベース部材長手方向のずれを吸収するのに使うことができない。

10

【0021】

この結果、図 1 1 (b) に示すように、ベース部材の一对の直線状長孔の一方しかボルトを挿入できなくなり、十分な取り付け強度を確保できない場合がある。

【0022】

これに対し、特許文献 1 には、図 1 0 に示す締結金具 2 4 0 と同様に、太陽光パネル（太陽電池パネル）のフレームを鋼管杭（支持杭）に取り付ける接続装置として、X 方向に延びる第 1 の直線状のボルト挿入長孔と、X 方向に直交する Y 方向に延びる第 2 の直線状のボルト挿入長孔とにより、鋼管杭のずれを吸収するものが開示されている。

【0023】

図 1 2 は、この特許文献 1 に開示の接続装置を説明する斜視図であり、図 1 2 (a) は、太陽光パネルを地上に設置した状態を示し、図 1 2 (b) は、この接続装置の構造を示している。

20

【0024】

この接続装置 1 は、鋼管杭 1 0 に固定する下板 3 0 と、下板 3 0 に対向するように配置され太陽光パネル 1 1 に固定する上板 3 1 と、下板 3 0 と上板 3 1 との間に配置され下板 3 0 と上板 3 1 とを連結する連結部材 3 2 とを有している。下板 3 0 には、下板 3 0 を鋼管杭 1 0 に固定するための第 1 のボルト 4 1 が挿入される第 1 のボルト挿入孔 4 0 が形成されている。上板 3 1 には、上板 3 1 を太陽光パネル 1 1 のフレーム 2 0 に固定するための第 2 のボルト 5 1 が挿入される第 2 のボルト挿入孔 5 0 が形成されている。第 1 のボルト挿入孔 4 0 は、第 1 の方向（X 方向）に長い長孔であり、第 2 のボルト挿入孔 5 0 は、第 1 の方向に直交する第 2 の方向（Y 方向）に長い長孔である。なお、図中、5 2 はボルト挿入 5 1 に取り付けられたナット、3 3 は鋼管杭 1 0 の上面と下板 3 0 との間に挿入される座板、6 0 はこの座板 3 3 に形成されたボルト挿入孔である。

30

【0025】

この接続装置 1 では、X 方向に延びる直線状のボルト挿入長孔 4 0 及び Y 方向に延びる直線状のボルト挿入長孔 5 0 との組み合わせにより鋼管杭の位置ずれを吸収しているため、図 1 0 に示す締結金具 2 4 0 のように、直線状のボルト挿入長孔と円弧状のボルト挿入長孔との組み合わせにより支持杭のずれを吸収するものとは異なり、X 方向に延びる直線状のボルト挿入長孔 4 0 が、Y 方向の鋼管杭のずれの吸収に使われることはなく、また Y 方向に延びる直線状のボルト挿入長孔 5 0 が、X 方向の鋼管杭のずれの吸収に使われることはない。

40

【0026】

このため、ボルト挿入長孔 4 0 の長さをすべて鋼管杭の X 方向のずれの吸収に使い、ボルト挿入長孔 5 0 の長さをすべて鋼管杭の Y 方向のずれの吸収に使うことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0027】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 2 7 0 6 9 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0028】

しかしながら、図12に示す接続装置1では、下板30と上板31とが固定されているため、鋼管杭のX方向とY方向の位置ずれを吸収するには、下板30及び上板31の一方にX方向に延びる第1のボルト挿入長孔を形成し、下板30及び上板31の他方にY方向に延びる第2のボルト挿入長孔を形成せざるを得ない。

【0029】

この結果、鋼管杭のX方向の位置ずれを吸収できる範囲は、X方向に延びるボルト挿入長孔の長さに制限され、鋼管杭のY方向の位置ずれを吸収できる範囲は、Y方向に延びるボルト挿入長孔の長さに制限されることとなり、鋼管杭のX方向及びY方向の位置ずれを、この接続装置のX方向の幅及びY方向の幅の範囲内でしか吸収することができない。

10

【0030】

また、接続装置1の上板31と下板30とは連結部材により固定されていることから、下板31を鋼管杭10に取り付ける際には、上板31と下板30との間の狭いスペース内でボルトにナットを装着して締め付ける作業が必要となり、作業効率が悪いといった問題がある。

【0031】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、太陽電池パネルの架台をこの架台を支持する支持杭に固定する取付器具として、支持杭の位置ずれをこの取付器具の幅よりも広い範囲で吸収することが可能な取付器具を得ることを目的とする。

【0032】

また、本発明は、支持杭の位置ずれを取付器具の幅よりも広い範囲で吸収することが可能であるだけでなく、支持杭に取付器具の底面部を固定する作業をこの取付器具の上面を開放した状態で行うことができる取付器具を得ることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0033】

本発明に係る取付器具は、太陽電池パネルの架台を、該架台を支持する支持杭に取り付けるための取付器具であって、該支持杭に固定される杭側部材と、該架台に固定される架台側部材と、該杭側部材と該架台側部材とを固定するための締結部材とを備え、該杭側部材及び該架台側部材の少なくとも一方には、該締結部材が挿入されて、該杭側部材と該架台側部材との相対位置を調整するための第1の長孔が形成されており、そのことにより上記目的が達成される。

30

【0034】

本発明は、上記取付器具において、前記第1の長孔は、前記架台側部材の側面部に形成された、第1の方向に延びる長孔であり、前記締結部材が該第1の長孔の一端側に位置するように該架台側部材を前記杭側部材に対して移動させたときに、該締結部材の位置が該杭側部材の上面が開放されるように該架台側部材を回転させるための支点となることが好ましい。

【0035】

本発明は、上記取付器具において、前記杭側部材の、前記支持杭に対向する底面部には、該杭側部材を該支持杭に固定するための杭側締結部材が挿入されて該杭側部材と該支持杭との相対位置を調整するための第2の長孔が形成されており、前記架台側部材の、前記架台に対向する上面部には、該架台側部材を該架台に固定するための架台側締結部材が挿入されて該架台側部材と該架台との相対位置を調整するための第3の長孔が形成されており、該第2の長孔及び該第3の長孔は、該第1の方向とは直交する第2の方向に延びる長孔であることが好ましい。

40

【0036】

本発明は、上記取付器具において、前記架台側部材の、前記架台に対向する上面部には、平行な複数の長孔がそれぞれ前記第3の長孔として形成されており、これらの複数の第3の長孔は、前記第1の方向に配列されていることが好ましい。

【0037】

50

本発明は、上記取付器具において、前記杭側部材の、前記支持杭に対向する底面部には、前記第２の長孔と平行な方向に延びる補強用溝が形成され、前記架台側部材の、前記架台に対向する上面部には、前記第３の長孔と平行な方向に延びる補強用溝が形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【００３８】

以上のように、本発明によれば、太陽電池パネルの架台を支持する支持杭にこの架台を固定する取付器具において、支持杭の位置ずれをこの取付器具の幅よりも広い範囲で吸収することができる効果がある。

【００３９】

また、本発明によれば、上記取付器具において、支持杭の位置ずれをこの取付器具の幅よりも広い範囲で吸収することができるだけでなく、支持杭に取付器具の底面部を固定する作業を取付器具の上面を開放した状態で行うことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【００４０】

【図１】図１は、本発明の実施形態１による取付器具を説明する図であり、図１（ａ）は、この取付器具を用いる太陽光発電システムの全体構成を示し、図１（ｂ）は、この取付器具を固定するスパイラル杭を示している。

【図２】図２は、本発明の実施形態１による取付器具を説明する斜視図であり、図２（ａ）は、図１（ａ）のＡ１部分の具体的な構造、つまり、取付器具、スパイラル杭及び太陽電池パネルの架台のベース部材を示し、図２（ｂ）は、スパイラル杭の他の構成を示している。

【図３】図３は、本発明の実施形態１による取付器具を説明する図であり、図３（ａ）及び図３（ｂ）はそれぞれ、この取付器具の正面図及び側面図であり、図３（ｃ）は、この取付器具の上部金具（架台側部材）を下部金具（杭側部材）に対して回転可能な位置に移動させた状態を示す側面図である。

【図４】図４は、本発明の実施形態１による取付器具を説明する図であり、図４（ａ）、図４（ｂ）及び図４（ｃ）はそれぞれ、この取付器具の下部金具を示す上面図、正面図及び側面図である。

【図５】図５は、本発明の実施形態１による取付器具を説明する図であり、図５（ａ）、図５（ｂ）及び図５（ｃ）はそれぞれ、この取付器具の上部金具を示す上面図、正面図及び側面図である。

【図６】図６は、本発明の実施形態１による取付器具を説明する図であり、図６（ａ）～図６（ｆ）は、この取付器具を用いて太陽電池パネルの架台をスパイラル杭に固定する作業を工程順に示す概略側面図である。

【図７】図７は、従来の太陽光発電システムを説明する図であり、図７（ａ）は、このシステム全体の構成を示し、図７（ｂ）はこのシステムで太陽電池パネルの架台の支持杭として用いるスパイラル杭を示している。

【図８】図８は、図７（ａ）のＡ部分の具体的な構造を示す斜視図であり、図７（ｂ）に示すスパイラル杭に太陽電池パネルの架台のベース部材を締結部材により固定する方法を示している。

【図９】図９は、図８に示す方法でスパイラル杭に太陽電池パネルの架台のベース部材を固定した状態を説明する図であり、スパイラル杭の位置ズレがない場合（図９（ａ））、スパイラル杭がベース部材に対してその長手方向にずれた場合（図９（ｂ））、及びスパイラル杭がベース部材に対してその長手方向に直交する方向にずれた場合（図９（ｃ））を示している。

【図１０】図１０は、図８に示す締結部材とは別の締結金具を用いて、太陽電池パネルの架台のベース部材をスパイラル杭に固定する方法を説明する斜視図であり、図１０（ａ）はこの締結金具を示し、図１０（ｂ）はこの締結金具が装着されるスパイラル杭を示している。

10

20

30

40

50

【図 1 1】図 1 1 は、図 1 0 に示す方法でスパイラル杭に太陽電池パネルの架台のベース部材を固定した状態を説明する図であり、スパイラル杭の位置ズレがない場合（図 1 1（a））、及びスパイラル杭がベース部材に対してずれた場合（図 1 1（b））を示している。

【図 1 2】図 1 2 は、特許文献 1 に開示の接続装置を説明する図であり、図 1 2（a）は、太陽電池パネルを地上に設置した状態を示し、図 1 2（b）は、この接続装置の構造を示している。

【発明を実施するための形態】

【0041】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0042】

（実施形態 1）

図 1 は、本発明の実施形態 1 による取付器具を説明する。図 1（a）は、この取付器具を用いた太陽光発電システムの全体構成を示し、図 1（b）は、この取付器具を固定するスパイラル杭を示している。

【0043】

図 1（a）に示す太陽光発電システム 100a は、この実施形態 1 の取付器具 100 を用いたものであり、この取付器具 100 以外の構成は、図 7 に示す従来の太陽光発電システム 200 におけるものと同一である。

【0044】

つまり、太陽光発電システム 100a は、このシステムの設置用地 G に埋め込まれた複数のスパイラル杭（支持杭）201 と、これらの複数のスパイラル杭 201 に固定され、太陽電池パネル S を支持する架台 202 とを有している。この架台 202 は、スパイラル杭 201 に取り付けられたベース部材 210 と、このベース部材 210 に取り付けられ、太陽電池パネル S を支持する支持フレーム 220 とを有している。なお、太陽電池パネル S は、太陽電池パネル本体 Spb と、これを保持する保持枠 Spf とを有している。また、ここではベース部材 210 として C チャンネル鋼を用いているが、これは H 鋼でもよい。

【0045】

そして、図 1（a）に示す太陽光発電システム 100a では、太陽電池パネル S の架台 202 は、従来の太陽光発電システム 200 の締結具 230 に代わる取付器具 100 によりスパイラル杭 201 に取り付けられている。

【0046】

図 2 は、この実施形態 1 の取付器具を説明する。図 2（a）は、図 1（a）の A1 部分の具体的な構造、つまり、取付器具、スパイラル杭及び太陽電池パネルの架台のベース部材を示している。

【0047】

この実施形態 1 の取付器具 100 は、このスパイラル杭 201 に固定される上部金具である杭側部材 110 と、太陽電池パネル S の架台 202 のベース部材 210 に固定される下部金具である架台側部材 120 と、杭側部材 110 と架台側部材 120 とを固定するための締結部材 130 とを備えている。ここで、架台側部材 120 には、締結部材 130 が挿入される第 1 の長孔 122a が形成されている。この第 1 の長孔 122a は、杭側部材 110 と架台側部材 120 との Y 方向の相対位置を調整するための長孔である。なお、杭側部材 110 と架台側部材 120 とを固定するための締結部材 130 が挿入される第 1 の長孔は、架台側部材 120 ではなく、杭側部材 110 に形成してもよく、さらには、架台側部材 120 及び杭側部材 110 の両方に形成してもよい。

【0048】

また、スパイラル杭 201 は、図 1（b）及び図 2（a）に示すように、地中 Ug に埋め込まれる、例えば金属製のスパイラル埋込部 201a と、このスパイラル埋込部 201a の上端面の中心部に溶接により固着されたボルト部材 201b とを有している。このボ

10

20

30

40

50

ルト部材 201b には、スパイラル杭 201 の頭部に取り付ける取付部材 100 の高さを調整する高さ調整用ナット 231 が装着されている。

【0049】

なお、取付器具 100 を取り付けるスパイラル杭は、図 2 (a) に示す構造のスパイラル杭 201 に限定されるものではなく、例えば、図 2 (b) に示す構造のスパイラル杭 101 でもよい。このスパイラル杭 101 は、地中 U g に埋め込まれる金属製のスパイラル埋込部 101a と、このスパイラル埋込部 101a の上端に溶接などにより取り付けられた金属製平板 101b とを有している。この金属製平板 101b には、取付器具 100 をスパイラル杭 101 に取り付けるための取付ボルト (図示せず) を挿入するボルト挿入長孔 101b1 が形成されており、スパイラル埋込部 101a の上端中央部には、この取付ボルトの頭部を収容する切込み部 101a1 が形成されている。

10

【0050】

以下、取付器具 100 について具体的に説明する。

【0051】

図 3 は、この取付器具を説明する。図 3 (a) 及び図 3 (b) はそれぞれ、この取付器具の正面図及び側面図であり、図 3 (c) は、この取付器具の架台側部材を杭側部材に対して回転可能な位置に移動させた状態を示す側面図である。

【0052】

この取付器具 100 を構成する杭側部材 110 及び架台側部材 120 はそれぞれ、鋼板のプレス加工により形成したものであり、垂鉛メッキが施されている。杭側部材 110 と架台側部材 120 とは、図 2 (a) 及び図 3 (a) ~ 図 3 (c) に示すように締結部材 130 により Y 方向に相対移動可能に連結されている。この締結部材 130 は、ボルト 131 及びナット 132 を有し、このボルト 131 に平座金 133a、133、及びスプリングワッシャー 134 を介してナット 132 が装着されている。

20

【0053】

まず、図 4 を用いて杭側部材 110 の具体的な構成について説明する。

【0054】

図 4 は、この杭側部材の具体的な構成を説明する。図 4 (a)、図 4 (b) 及び図 4 (c) はそれぞれ、この杭側部材を示す上面図、正面図及び側面図である。

【0055】

この杭側部材 110 は、底面部 111 と、この底面部 111 と一体にその左右両側に相対向するように形成された側面部 112 及び 113 とを有している。これらの側面部 112 及び 113 にはそれぞれ、締結部材 130、つまりボルト 131 を挿入するボルト挿入孔 112a 及び 113a が形成されている。

30

【0056】

また、底面部 111 の中央部分には、スパイラル杭 201 のボルト部材 201b を挿入するためのボルト挿入長孔 (第 2 の長孔) 111a がこの杭側部材 110 の幅方向 (X 方向) に延びるように形成されており、底面部 111 の前後両側 (図 4 (a) の紙面上下両側) にはこの底面部 111 と一体に補強用折返し部 114 及び 115 が形成されている。

【0057】

この杭側部材 110 は、上記のように、底面部 111 の左右両側に側面部 112 及び 113 が形成された形状であり、その上面、前面、背面が開放された構造となっている。

40

【0058】

さらに、杭側部材 110 の底面部 111 及び両側面部 112、113 の内側面はビード 116 により補強している。

【0059】

そして、杭側部材 110 の底面部 111 の外表面には、ボルト挿入長孔 111a の両側にこの長孔に沿って補強用溝 (以下、補強用ビードという。) B11 及び B12 が形成されており、この補強用ビード B11 及び B12 は、底面部 111 と一体に形成されている両側面部 112、113 まで延びている。また、ここでは、底面部 111 の外表面には、

50

ボルト挿入長孔 1 1 1 a の周囲にもこのボルト挿入長孔に沿った補強用溝 B 1 3 が形成されている。

【0060】

次に、図 5 を用いて架台側部材 1 2 0 の具体的な構成について説明する。

【0061】

図 5 は、この架台側部材の具体的な構成を説明する。図 5 (a)、図 5 (b) 及び図 5 (c) はそれぞれ、この架台側部材を示す上面図、正面図及び側面図である。

【0062】

この架台側部材 1 2 0 は、上面部 1 2 1 と、この上面部 1 2 1 と一体にその左右両側に相対向するように形成された側面部 1 2 2 及び 1 2 3 とを有している。これらの側面部 1 2 2 及び 1 2 3 にはそれぞれ、締結部材 1 3 0、つまりボルト 1 3 1 を挿入するボルト挿入長孔（第 1 の長孔） 1 2 2 a 及び 1 2 3 a が形成されている。

10

【0063】

また、上面部 1 2 1 には、架台のベース部材 2 1 0 に架台側部材 1 2 0 を固定するための架台固定ボルト 1 4 3 a（図 6 (f) 参照）を挿入するための 3 つのボルト挿入長孔（第 3 の長孔） 1 2 1 a ～ 1 2 1 c がこの架台側部材 1 2 0 の幅方向（X 方向）に延びるように形成されており、上面部 1 2 1 の前後両側（図 5 (a) の紙面上下両側）にはこの上面部 1 2 1 と一体に補強用折返し部 1 2 4 及び 1 2 5 が形成されている。なお、ここでは、ベース部材 2 1 0 は、図 7 及び図 8 で示したものと同様、ベース部材の長手方向（X 方向）に延びる長孔 2 1 1 を形成したものである。ただし、この実施形態の取付器具 1 0 0 の架台側部材 1 2 0 には、ボルト挿入長孔（第 3 の長孔） 1 2 1 a ～ 1 2 1 c が形成されているので、ベース部材 2 1 0 の架台固定ボルト 1 4 3 a を挿入するボルト挿入孔 2 1 1 は、長孔でなく、通常の丸孔でもよい。

20

【0064】

この架台側部材 1 2 0 は、上記のように、上面部 1 2 1 の左右両側に側面部 1 2 2 及び 1 2 3 が形成された形状であり、その下面、前面、背面が開放された構造となっている。

【0065】

そして、架台側部材 1 2 0 の上面部 1 2 1 の外表面には、ボルト挿入長孔 1 2 1 a ～ 1 2 1 c に沿って補強用溝（以下、補強用ビードという。） B 2 1 ～ B 2 4 が形成されており、これらの補強用ビード B 2 1 ～ B 2 4 は、上面部 1 2 1 と一体に形成されている両側面部 1 2 2、1 2 3 まで延びている。ここでは、補強用ビード B 2 1 ～ B 2 4 とボルト挿入長孔 1 2 1 a ～ 1 2 1 c とは交互に架台側部材 1 2 0 の奥行方向（Y 方向）に配置されている。

30

【0066】

図 4 に示す杭側部材 1 1 0 及び図 5 に示す架台側部材 1 2 0 は、図 3 (a) 及び図 3 (b) に示すように締結部材 1 3 0 により連結することにより 1 つの取付器具 1 0 0 となる。

【0067】

つまり、図 3 (a) に示すように、杭側部材 1 1 0 上に架台側部材 1 2 0 を、杭側部材 1 1 0 の側面部 1 1 2 と架台側部材 1 2 0 の側面部 1 2 2 とが重なり、杭側部材 1 1 0 の側面部 1 1 3 と架台側部材 1 2 0 の側面部 1 2 3 とが重なるように被せ、杭側部材 1 1 0 の側面部 1 1 2 と架台側部材 1 2 0 の側面部 1 2 2 とを締結部材 1 3 0 a により連結し、杭側部材 1 1 0 の側面部 1 1 3 と架台側部材 1 2 0 の側面部 1 2 3 とを締結部材 1 3 0 b により連結する。これにより 1 つの取付器具 1 0 0 が構成される。

40

【0068】

この状態では、締結部材 1 3 0 a のボルト 1 3 1 は、杭側部材 1 1 0 の側面部 1 1 2 のボルト挿入孔 1 1 2 a と架台側部材 1 2 0 の側面部 1 2 2 のボルト挿入長孔 1 2 2 a とに平座金 1 3 3 a を介して挿入されており、締結部材 1 3 0 b のボルト 1 3 1 は、杭側部材 1 1 0 の側面部 1 1 3 のボルト挿入孔 1 1 3 a と架台側部材 1 2 0 の側面部 1 2 3 のボルト挿入長孔 1 2 3 a とに平座金 1 3 3 a を介して挿入されている。また、各締結部材 1 3

50

0 aおよび1 3 0 bのボルト1 3 1にはナット1 3 2が、平座金1 3 3及びスプリングワッシャー1 3 4を介して装着されている。

【0 0 6 9】

次に、この取付器具を用いて太陽電池パネルの架台をスパイラル杭に取り付ける方法について説明する。

【0 0 7 0】

図6は、本発明の実施形態1による取付器具の使用方法を説明する。図6(a)～図6(f)は、この取付器具を用いて太陽電池パネルの架台のベース部材をスパイラル杭に取り付ける作業を工程順に示す概略側面図である。

【0 0 7 1】

まず、太陽光発電システムの設置用地Gの地中U_gに埋め込まれたスパイラル杭2 0 1(図1(b)参照)の上方に取付器具1 0 0を配置し(図6(a))、このスパイラル杭2 0 1のボルト部材2 0 1 bが、取付器具1 0 0の杭側部材1 1 0のボルト挿入長孔1 1 1 aに挿入されるように取付器具1 0 0をスパイラル杭の上端上に載置する(図6(b))。

【0 0 7 2】

次に、スパイラル杭2 0 1のボルト部材2 0 1 bに装着されている高さ調整ナット2 3 1により、スパイラル杭2 0 1の埋め込み深さのばらつきを吸収するために取付器具1 0 0の高さ方向(Z方向)の位置を調整する。なお、スパイラル杭2 0 1の埋め込み深さのばらつきを吸収するための高さ調整ナット2 3 1の調整は、取付器具1 0 0をスパイラル杭2 0 1に載置する前に行っておいてもよい。

【0 0 7 3】

その後、架台側部材1 2 0を杭側部材1 1 0に対して前方側(矢印M1で示す側)に、締結部材1 3 0のボルト1 3 1がボルト挿入長孔1 2 2 aの端で止まるまで移動させる(図6(c))。このとき、取付器具1 0 0では、締結部材1 3 0による杭側部材1 1 0と架台側部材1 2 0との締め付けはなされておらず、杭側部材1 1 0と架台側部材1 2 0とは人が手で相対的に移動させることができる状態である。

【0 0 7 4】

続いて、締結部材1 3 0のボルト1 3 1を支点(つまり、回転軸)として、架台側部材1 2 0を杭側部材1 1 0に対して矢印M2で示す方向に回転させて、架台側部材1 2 0の上面部1 2 1により覆われていた杭側部材1 1 0の上面を開放する。この状態で、スパイラル杭2 0 1の、杭側部材1 1 0の底面部1 1 1の長孔1 1 1 aを貫通しているボルト部材2 0 1 bにナット2 3 2を装着し、電動工具(図示せず)などを用いてこのナット2 3 2をボルト部材2 0 1 bに締め付ける。これにより取付器具1 0 0の杭側部材1 1 0がスパイラル杭2 0 1に固定される(図6(d))。なお、図6(d)中、Axは、スパイラル杭2 0 1のボルト部材2 0 1 bの中心軸を示している。

【0 0 7 5】

その後、架台側部材1 2 0を、締結部材1 3 0のボルト1 3 1を回転軸として杭側部材1 1 0に対して矢印M3で示す方向に回転させて、杭側部材1 1 0の上面を開放する位置から架台2 0 2のベース部材2 0 1を架台側部材1 2 0に取り付ける位置(架台側部材1 2 0が杭側部材1 1 0の上面を覆う位置)に戻す(図6(e))。

【0 0 7 6】

この状態で、取付器具1 0 0の架台側部材1 2 0の上面部1 2 1上に太陽電池パネルSの架台2 0 2の一部となるベース部材2 1 0を配置する。このとき、架台側部材1 2 0を、架台側部材1 2 0の上面部1 2 1の中央に位置するボルト挿入長孔1 2 1 bがベース部材2 1 0の長孔2 1 1に合うように第1の長孔1 2 2 aの長さの範囲内でY方向に移動させて、スパイラル杭2 0 1のY方向のズレを吸収する。なお、第1の長孔1 2 2 aの長さの範囲内でスパイラル杭2 0 1のY方向のズレを吸収できないときは、架台側部材1 2 0の上面部1 2 1の両端に位置するボルト挿入長孔1 2 1 aあるいは1 2 1 cが、ベース部材2 1 0の長孔2 1 1に合うように架台側部材1 2 0を第2の長孔1 2 2 aの長さの範囲

10

20

30

40

50

内でY方向に移動させる。

【0077】

その後、架台側部材120の上面部121の中央のボルト挿入長孔121b及びベース部材210の長孔211に架台固定ボルト143aを通して架台固定ナット143bをこのボルト143aに装着する。そして、架台固定ナット143bをこの架台固定ボルト143aに締め付けることにより、架台側部材120がベース部材210に固定される。

【0078】

さらに、杭側部材110と架台側部材120とを連結する締結部材130のボルト131とナット132とを締め付けて、杭側部材110と架台側部材120とを固定する。これにより太陽電池パネルの架台となるベース部材210がスパイラル杭201に取り付けられることとなる。

10

【0079】

その後は、このベース部材210に支持フレーム220を取り付け、支持フレーム220に太陽電池パネル本体Spbを保持する保持枠Spfを固定することにより太陽電池パネルの設置を行うことができる。

【0080】

次に本実施形態1の作用効果について説明する。

【0081】

この実施形態1では、太陽電池パネルSの架台202をこの架台を支持するスパイラル杭（支持杭）201に取り付けるための取付器具100において、このスパイラル杭201に固定される杭側部材110と、架台202のベース部材210に固定される架台側部材120と、杭側部材110と架台側部材120とを固定するための締結部材130とを備え、架台側部材120の側面部122及び123に、締結部材130（つまり、ボルト131）が挿入されるボルト挿入長孔（第1の長孔）122a及び123aを形成している。これにより、杭側部材110と架台側部材120との相対位置を、ボルト挿入長孔122a及び123aの延びる方向（Y方向）に調整することが可能となり、この取付器具100内部でスパイラル杭201のY方向のずれを吸収することができる。

20

【0082】

また、この実施形態1では、スパイラル杭201に杭側部材110を固定するためのボルト挿入長孔111aと、架台202のベース部材210に架台側部材120を固定するためのボルト挿入長孔121a～121cとを、ともにX方向に延びる長孔としている。これは、取付器具100の内部にてスパイラル杭201のY方向のずれを吸収できるので、スパイラル杭と杭側部材110との相対位置の調整、及び架台のベース部材と架台側部材120との相対位置の調整をいずれもX方向での調整とすることができるからである。従って、この取付器具100では、スパイラル杭201のX方向のずれは、杭側部材110に形成したX方向に延びるボルト挿入長孔111aの長さ、架台側部材120に形成したX方向に延びるボルト挿入長孔121a～121cの長さとの合計まで吸収でき、取付器具100の幅（X方向の寸法）以上のスパイラル杭のズレを吸収することも可能となる。

30

【0083】

さらに、この実施形態1では、架台側部材120の上面部121には、ベース部材210に架台側部材120を固定するためのX方向に延びる3つのボルト挿入長孔121a～121cを、Y方向に沿って配列されるように形成している。このため、ベース部材210と架台側部材120とを、上記3つのボルト挿入長孔121a～121cのいずれを用いて固定するかによってスパイラル杭のY方向のずれを吸収することもできる。

40

【0084】

また、ベース部材が架台側部材120上に複数並列して配置される場合には、例えば、ベース部材210が架台側部材120上に2列平行に配置される場合には、これらの隣接する2つのベース部材210のボルト挿入長孔211にボルト挿入長孔121a及び121cを合わせ、それぞれのベース部材を架台側部材120に架台固定ボルト143aと架

50

台固定ナット 1 4 3 b とにより固定することができる。

【0085】

また、この実施形態 1 では、架台側部材 1 2 0 のボルト挿入長孔 1 2 2 a 及び 1 2 3 a に挿入される締結部材 1 3 0（具体的にはボルト 1 3 1）は、この締結部材 1 3 0 がボルト挿入長孔 1 2 2 a 及び 1 2 3 a の一端側に位置するように架台側部材 1 2 0 を杭側部材 1 1 0 に対して移動させたときに、この杭側部材 1 1 0 の上面が開放されるように架台側部材 1 2 0 が回転させる支点となる。このため、ボルト挿入長孔 1 2 2 a 及び 1 2 3 a を、架台側部材 1 2 0 と杭側部材 1 1 0 との相対位置の調整と、架台側部材 1 2 0 の回転軸とに兼用できる。また、架台側部材 1 2 0 の姿勢を、杭側部材 1 1 0 の上面を覆う状態から杭側部材 1 1 0 の上面を開放した状態になるように変化させ、杭側部材 1 1 0 の上面を開放した状態で、杭側部材 1 1 0 とスパイラル杭 2 0 1 とを固定するナット 2 3 2 の締め付けを、電動工具を用いて作業性よく行うことができる。

10

【0086】

また、この取付器具 1 0 0 では、杭側部材 1 1 0 の、スパイラル杭 2 0 1 に対向する底面部の外表面には、ボルト挿入長孔 1 1 1 a と平行な方向に延びる補強用溝（補強用ビード）B 1 1 及び B 1 2 が形成され、また、架台側部材 1 2 0 の、架台 2 0 2 に対向する上面部の表面には、ボルト挿入長孔 1 2 1 a ～ 1 2 1 c と平行な方向に延びる補強用溝（補強用ビード）B 2 1 ～ B 2 4 が形成されている。このため、架台側部材 1 2 0 及び杭側部材 1 1 0 を構成する材料である鋼板の厚さを薄くしても、取付器具 1 0 0 の強度を確保することができる。

20

【0087】

なお、上記実施形態 1 では、太陽電池パネルの架台を支持する支持杭としてスパイラル杭を挙げて説明したが、支持杭はスパイラル杭に限定されるものではなく、例えば鋼管杭であってもよい。

【0088】

以上のように、本発明の好ましい実施形態を用いて本発明を例示してきたが、本発明は、この実施形態に限定して解釈されるべきものではない。本発明は、特許請求の範囲によってのみその範囲が解釈されるべきであることが理解される。当業者は、本発明の具体的な好ましい実施形態の記載から、本発明の記載および技術常識に基づいて等価な範囲を実施することができることが理解される。本明細書において引用した特許、特許出願および文献は、その内容自体が具体的に本明細書に記載されているのと同様にその内容が本明細書に対する参考として援用されるべきであることが理解される。

30

【産業上の利用可能性】

【0089】

本発明は、取付器具の分野において、太陽電池パネルの架台をこの架台を支持する支持杭に固定する取付器具であって、支持杭の位置ずれをこの取付器具の幅よりも広い範囲で吸収することができる取付器具を実現することができる。

【符号の説明】

【0090】

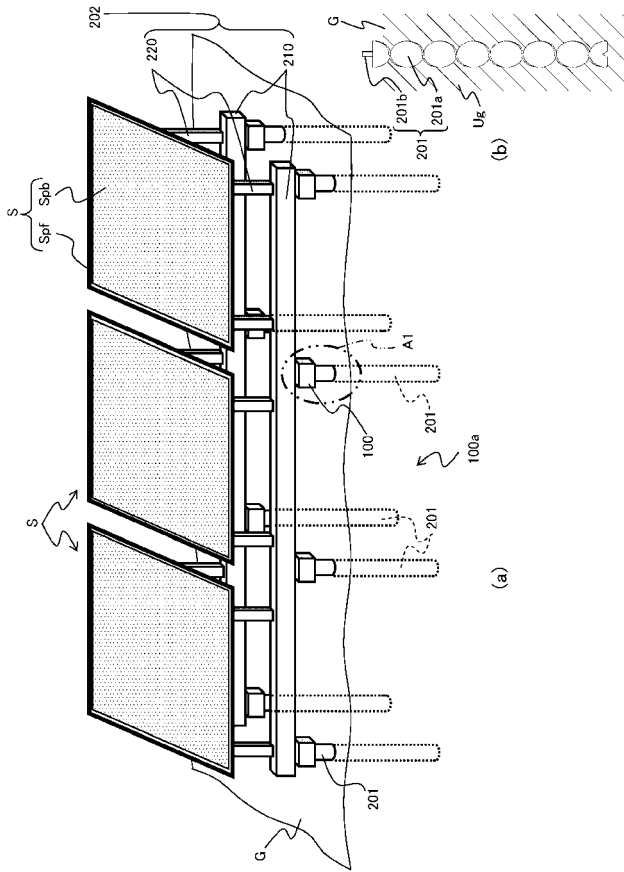
- 1 0 0 取付器具
- 1 0 0 a 太陽光発電システム
- 1 1 0 杭側部材（下部金具）
- 1 0 1 a、2 0 1 a スパイラル埋込部
- 1 0 1 b 金属製平板
- 1 0 1 b 1 ボルト挿入長孔
- 1 1 1 底面部
- 1 1 1 a ボルト挿入長孔（第 2 の長孔）
- 1 1 2、1 1 3 側面部
- 1 1 2 a、1 1 3 a ボルト挿入孔
- 1 1 4、1 1 5、1 2 4、1 2 5 補強用折返部

40

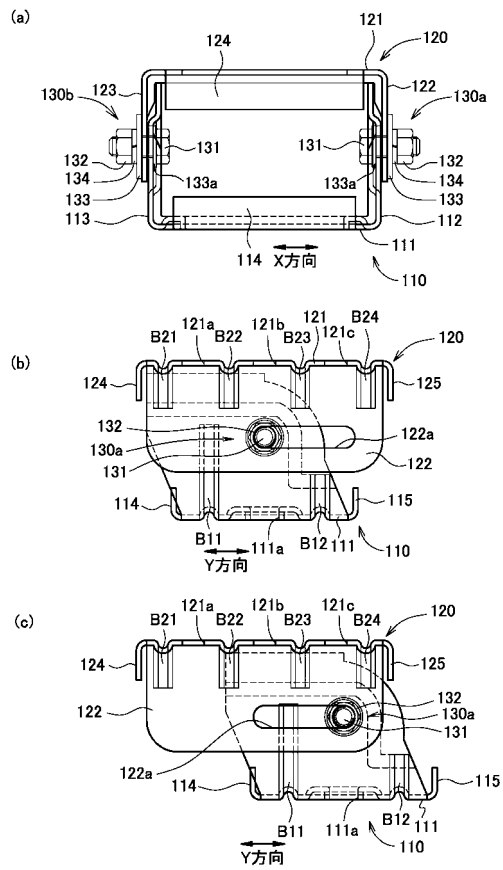
50

1 1 6	ビード	
1 2 0	架台側部材（上部金具）	
1 2 1	上面部	
1 2 1 a～1 2 1 c	ボルト挿入長孔（第 3 の長孔）	
1 2 2、1 2 3	側面部	
1 2 2 a、1 2 3 a	ボルト挿入長孔（第 1 の長孔）	
1 3 0 a、1 3 0 b	締結部材	
1 3 1	ボルト	
1 3 2	ナット	
1 3 3、1 3 3 a	平座金	10
1 3 4	スプリングワッシャー	
1 4 3 a	架台固定ボルト	
1 4 3 b	架台固定ナット	
2 0 1	スパイラル杭（支持杭）	
2 0 1 a	スパイラル埋込部	
2 0 1 b	ボルト部材	
2 0 2	架台	
2 1 0	ベース部材	
2 2 0	支持フレーム	
2 2 1	ボルト	20
B 1 1、B 1 2、B 2 1～B 2 4	補強用溝（補強用ビード）	
B 1 3	補強用溝	
G	設置用地	
S	太陽電池パネル	
S p b	太陽電池パネル本体	
S p f	保持枠	
U g	地中	

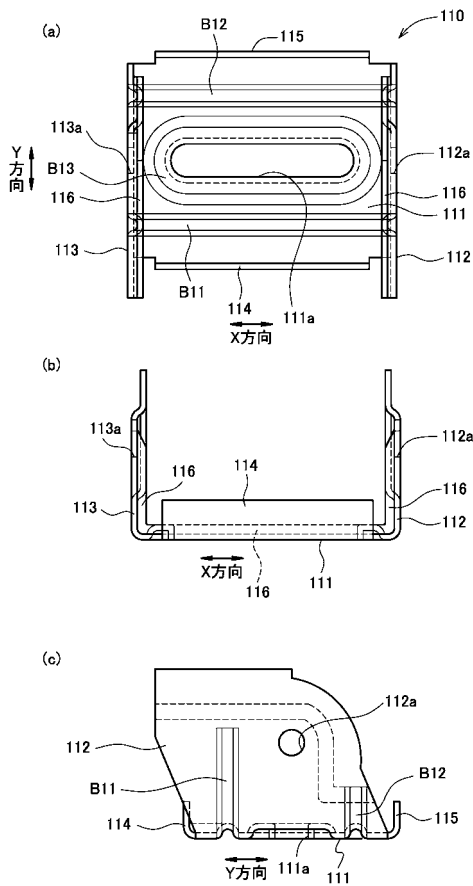
【図 1】



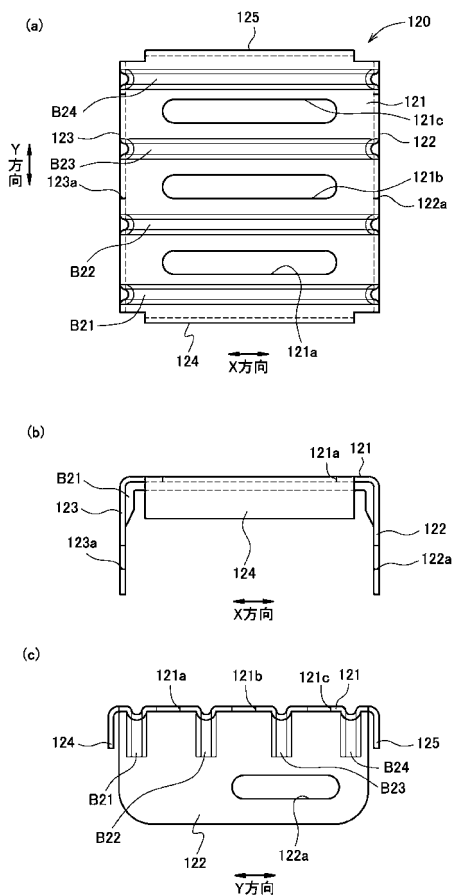
【図 3】



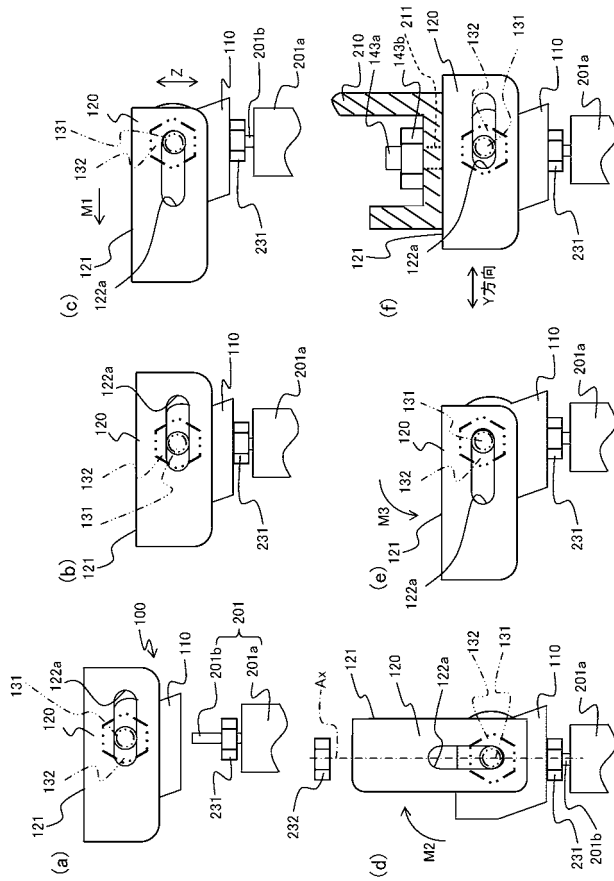
【図 4】



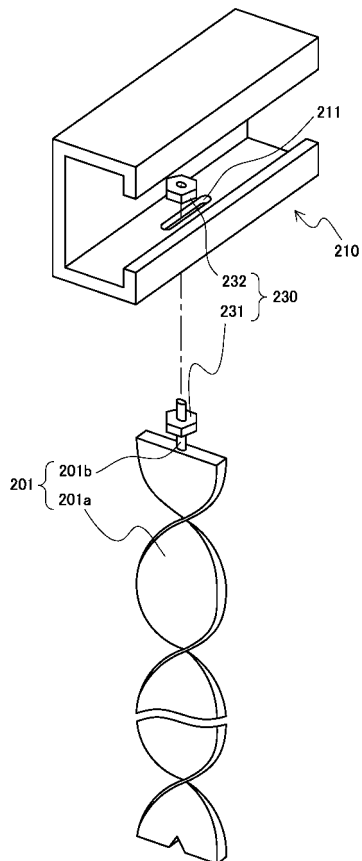
【図 5】



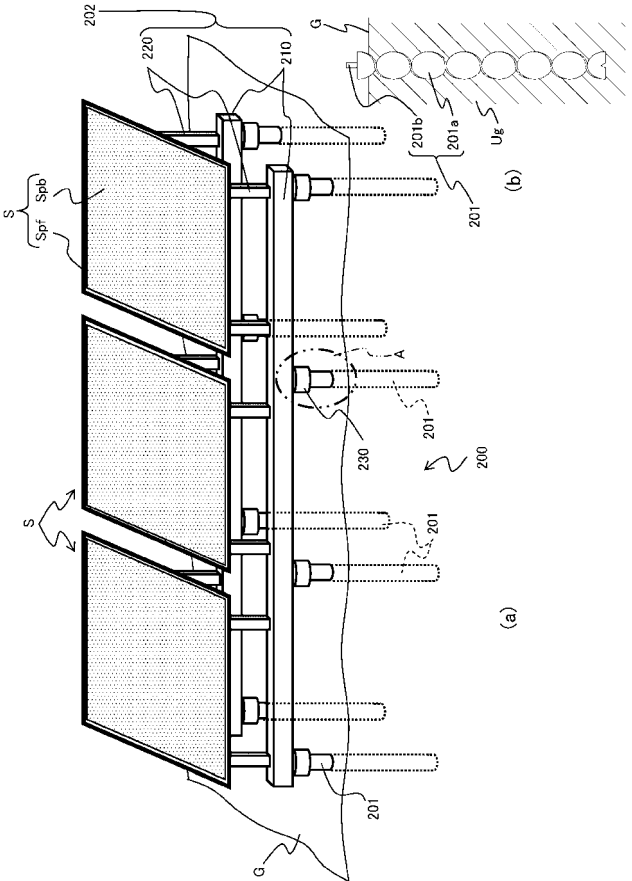
【図 6】



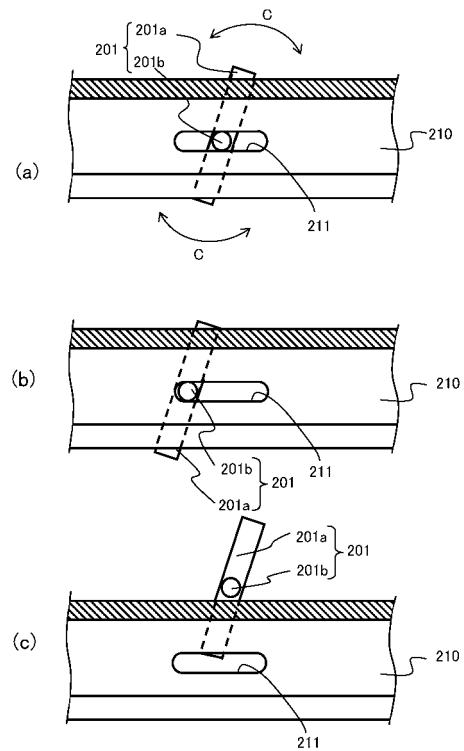
【図 8】



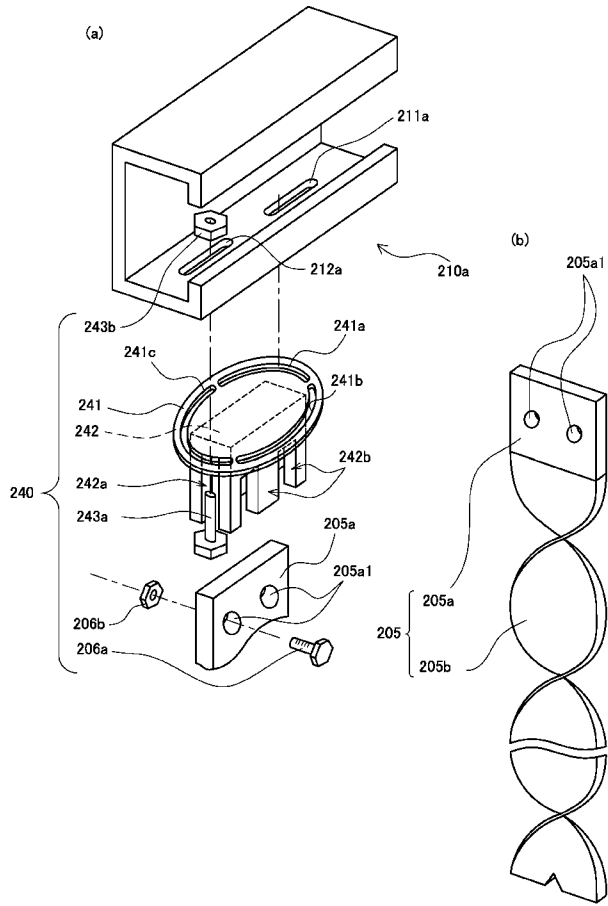
【図 7】



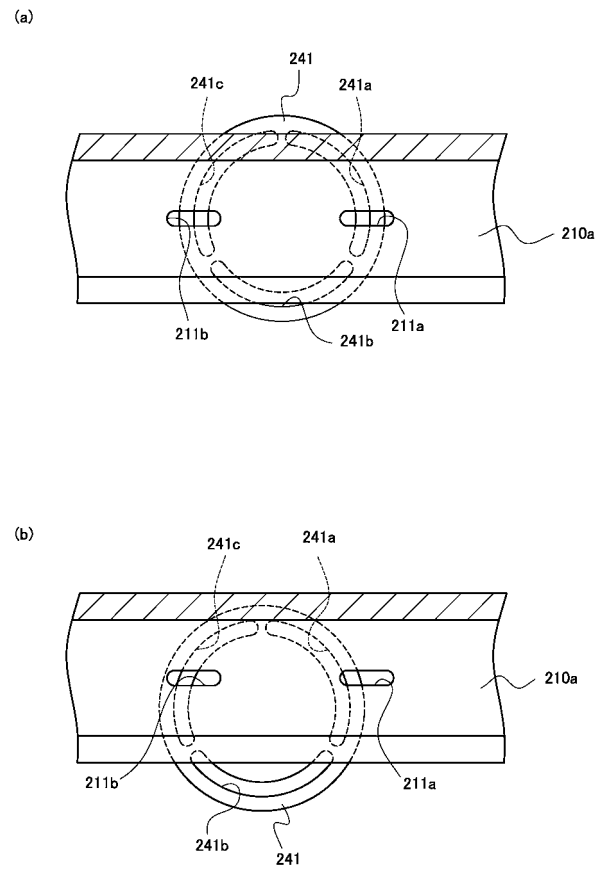
【図 9】



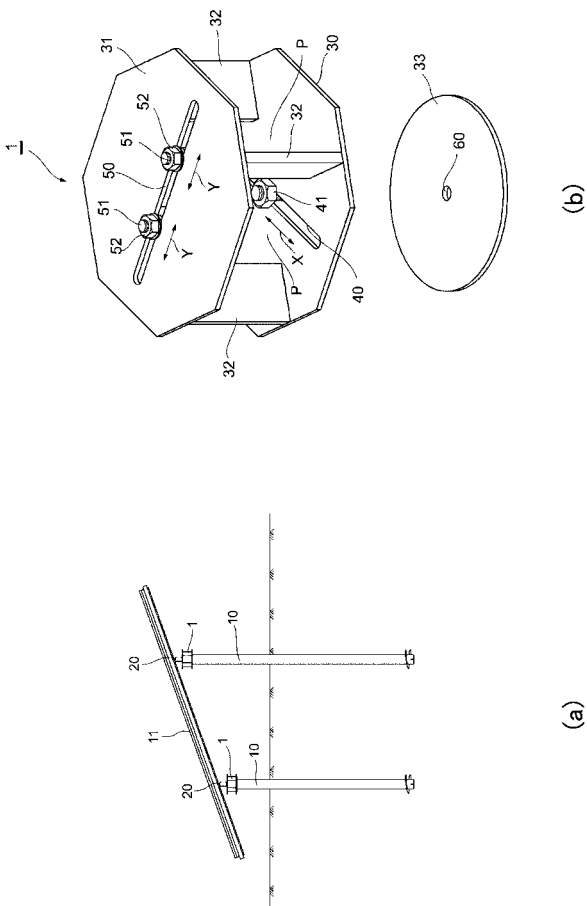
【図 10】



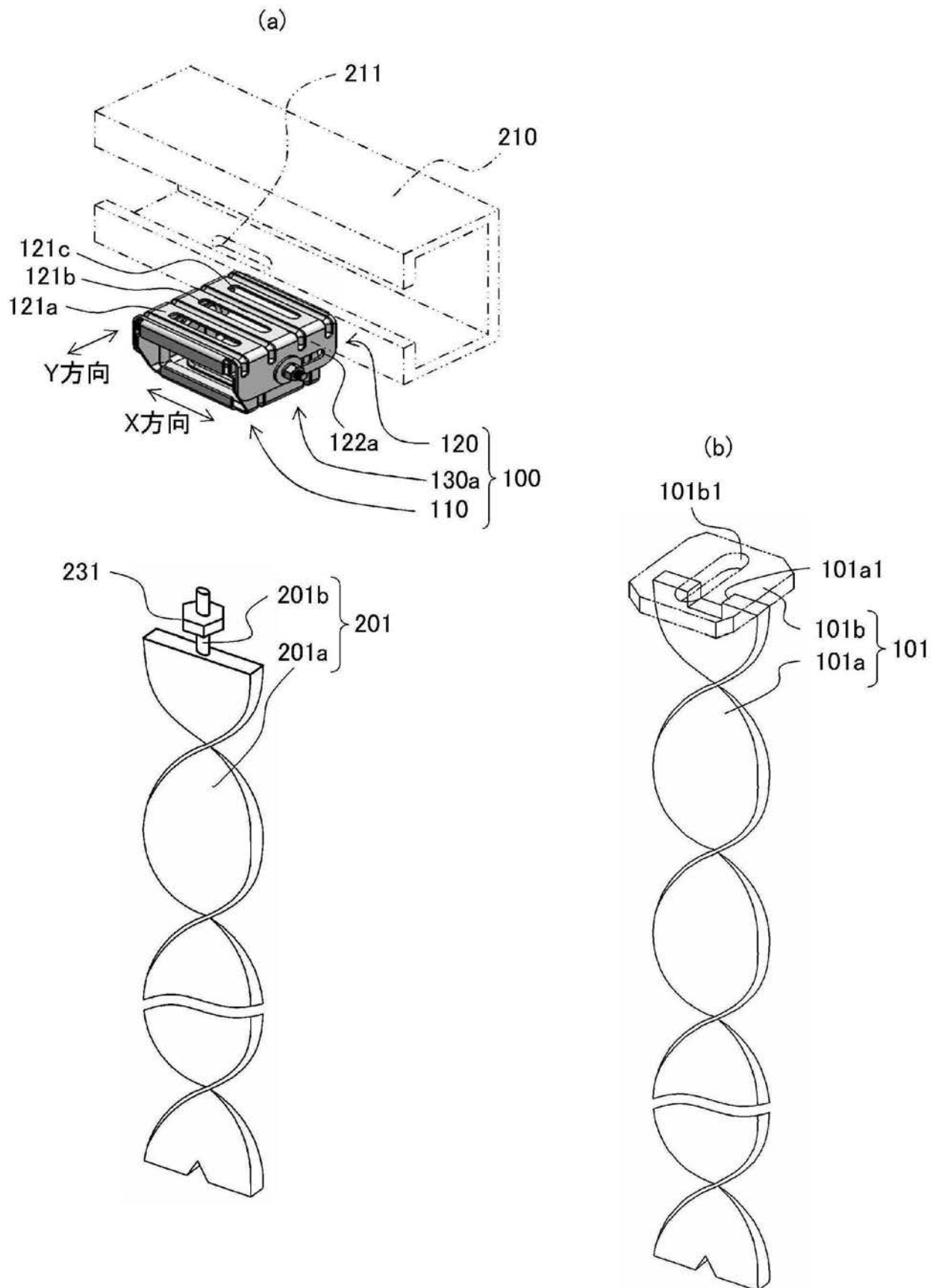
【図 11】



【図 12】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 金子 典子

新潟県長岡市与板町本与板45番地 荻岩井工業団地 株式会社サカタ製作所内

Fターム(参考) 5F151 JA13