

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6170750号  
(P6170750)

(45) 発行日 平成29年7月26日(2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日(2017.7.7)

(51) Int.Cl. F1  
H02S 20/30 (2014.01) H02S 20/30 A

請求項の数 5 (全 16 頁)

|           |                              |           |   |
|-----------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2013-124305 (P2013-124305) | (73) 特許権者 | 504288535<br>ホリー株式会社<br>東京都中央区日本橋三丁目10番5号 |
| (22) 出願日  | 平成25年6月13日(2013.6.13)        | (74) 代理人  | 100095212<br>弁理士 安藤 武                     |
| (65) 公開番号 | 特開2015-1049 (P2015-1049A)    | (72) 発明者  | 高宮 章好<br>東京都江東区富岡2丁目9番11号 京福ビル6階 ホリー株式会社内 |
| (43) 公開日  | 平成27年1月5日(2015.1.5)          | (72) 発明者  | 立花 秀男<br>東京都江東区富岡2丁目9番11号 京福ビル6階 ホリー株式会社内 |
| 審査請求日     | 平成28年3月3日(2016.3.3)          | 審査官       | 新井 夕起子                                    |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソーラーパネル用架台

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地盤に固定された支柱と、この支柱で支持され、ソーラーパネルが配置される下地フレームとを含んで構成されるソーラーパネル用架台において、

前後方向における前記支柱の本数は1本であり、この支柱と前記下地フレームとの間に方杖部材が前後方向に架け渡されているとともに、この方杖部材と前記下地フレームは上下回動自在に連結され、前記方杖部材と前記支柱は回動連結手段により連結され、この回動連結手段は、前記方杖部材を前記支柱に対して左右方向に回動自在とする左右回動中心軸と、前記方杖部材を前記支柱に対して上下方向に回動自在とする上下回動中心軸とを有し、

前記下地フレームは前記支柱に上下回動自在に支持されているとともに、前記支柱における前記回動連結手段の高さ位置が変更可能となっており、

前記回動連結手段は、前記支柱に取り付けられた本体と、この本体を前記方杖部材に接続するための接続手段とを含んで構成され、

前記本体と前記接続手段とが前記左右回動中心軸を介して連結され、

前記本体と前記接続手段とのうち、一方に前記左右回動中心軸となっている円柱部が設けられ、他方にこの円柱部の外面に左右方向に滑動自在に被せられた湾曲凹部が設けられていることを特徴とするソーラーパネル用架台。

【請求項2】

請求項1に記載のソーラーパネル用架台において、前記支柱は左右方向に複数本あり、

これらの支柱ごとに設けられた前記方杖部材が、前記支柱と前記下地フレームとの間に前後方向に架け渡されていることを特徴とするソーラーパネル用架台。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のソーラーパネル用架台において、前記方杖部材と前記接続手段は、水平方向を軸方向とするボルトにより連結され、このボルトが前記上下回動中心軸となっていることを特徴とするソーラーパネル用架台。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のソーラーパネル用架台において、前記接続手段は、左右対称形状となっている 2 個の接続部材により形成され、これらの接続部材のうち、一方を上下逆にすると、他方と同じ形状になることを特徴とするソーラーパネル用架台。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のソーラーパネル用架台において、前記支柱は、前記頭部を地上に残して前記地盤の内部に打ち込まれた基礎杭であることを特徴とするソーラーパネル用架台。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光発電のためのソーラーパネル（太陽電池パネル）を地盤上に設置するためのソーラーパネル用架台に係り、例えば、大規模発電のためのメガソーラーシステムに利用できるものである。

20

【背景技術】

【0002】

太陽光で発電するソーラーパネルを地盤上に設置するために、ソーラーパネル用架台が地盤に設けられる。下記の特許文献 1 に示されているソーラーパネル用架台は、地盤に固定された支柱と、この支柱で支持され、ソーラーパネルが配置される下地フレームとを含んで構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 69929 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 のソーラーパネル用架台では、前後方向における支柱の本数は 2 本となっており、長さが異なるこれらの支柱により下地フレームを支持しているが、ソーラーパネル用架台の部材点数を削減して構造の簡単化を図るためには、前後方向における支柱の本数を 1 本とし、この支柱と下地フレームとの間に方杖部材を前後方向に架け渡すことが考えられる。

【0005】

しかし、ソーラーパネル用架台では、ソーラーパネルが配置される下地フレームを太陽に対する所定の仰角をもって支柱に支持することが求められ、また、地盤に支柱を固定する際に、支柱が鉛直軸を中心とする回動方向のずれ角度をもって地盤に固定されることがあり、このようなずれ角度の影響を解消することも求められるため、太陽に対する所定の仰角を得られて、鉛直軸を中心とする支柱の回動方向のずれ角度の影響を解消できるようにする工夫を行わなければならない。

40

【0006】

本発明の目的は、下地フレームを支持する支柱と下地フレームとの間に架け渡される方杖部材を、太陽に対する所定の仰角を得られ、かつ鉛直軸を中心とする支柱のずれ角度の影響を解消して、支柱に連結することができるようになるソーラーパネル用架台を提供するところにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明に係るソーラーパネル用架台は、地盤に固定された支柱と、この支柱で支持され、ソーラーパネルが配置される下地フレームとを含んで構成されるソーラーパネル用架台において、前後方向における前記支柱の本数は1本であり、この支柱と前記下地フレームとの間に方杖部材が前後方向に架け渡されているとともに、この方杖部材と前記下地フレームは上下回動自在に連結され、前記方杖部材と前記支柱は回動連結手段により連結され、この回動連結手段は、前記方杖部材を前記支柱に対して左右方向に回動自在とする左右回動中心軸と、前記方杖部材を前記支柱に対して上下方向に回動自在とする上下回動中心軸とを有し、前記下地フレームは前記支柱に上下回動自在に支持されているとともに、前記支柱における前記回動連結手段の高さ位置が変更可能となっていることを特徴とするものである。

10

## 【0008】

このソーラーパネル用架台では、方杖部材と下地フレームは、上下方向に回動自在に連結されているとともに、方杖部材と支柱は回動連結手段により連結されており、この回動連結手段は、方杖部材を支柱に対して上下方向に回動自在とする上下回動中心軸を有しており、また、下地フレームは支柱に上下回動自在に支持されていて、支柱における回動連結手段の高さ位置が変更可能となっているため、下地フレームの太陽に対する仰角を調整することができ、これにより、下地フレームの所定の仰角を得ることができる。

## 【0009】

20

また、方杖部材と支柱とを連結している回動連結手段は、方杖部材を支柱に対して左右方向に回動自在とする左右回動中心軸を有しているため、下地フレームを支持する支柱に鉛直軸を中心とする回動方向のずれ角度が生じている場合には、この左右回動中心軸を中心とする左右回動によりこのずれ角度の影響を解消して、方杖部材と支柱とを連結することができる。

## 【0010】

以上の本発明は、左右方向における支柱の本数が1本の場合にも適用できるとともに、この本数が複数本の場合にも適用することができる。

## 【0011】

支柱の左右方向における本数が複数本である場合には、支柱ごとに設けられた方杖部材が、支柱と下地フレームとの間に前後方向に架け渡されることになる。

30

## 【0012】

本発明において、回動連結手段の左右回動中心軸を支柱側に配置し、上下回動中心軸を方杖部材側に配置してもよく、あるいは、左右回動中心軸を方杖部材側に配置し、上下回動中心軸を支柱側に配置してもよい。

## 【0013】

しかし、左右回動中心軸を方杖部材側に配置し、上下回動中心軸を支柱側に配置すると、方杖部材を介して回動連結手段に作用するソーラーパネルや下地フレームの重量により、回動連結手段の一部が支柱に当接してしまうおそれが生ずる。このため、左右回動中心軸を支柱材側に配置し、上下回動中心軸を方杖部材側に配置することが好ましく、これによると、上記問題が生ずることなく、ソーラーパネルや下地フレームの重量を方杖部材と回動連結手段を介して支柱により有効に支持できるようになる。

40

## 【0014】

また、本発明において、回動連結手段は、左右回動中心軸と上下回動中心軸を備えていれば、任意の形態によって構成することができ、その一例は、回動連結手段を、支柱に取り付けられた本体と、この本体を方杖部材に接続するための接続手段とを含んで構成することである。

## 【0015】

このように回動連結手段を、支柱に取り付けられた本体と、この本体を方杖部材に接続するための接続手段とを含んで構成する場合には、本体と接続手段とを左右回動中心軸を

50

介して連結することができる。

【0016】

そして、本体と接続手段とのうち、一方に左右回動中心軸となっている円柱部を設け、他方にこの円柱部の外面に左右方向に滑動自在に被せられた湾曲凹部が設けることができる。

【0017】

また、方杖部材と接続手段を、水平方向を軸方向とするボルトにより連結し、このボルトを上下回動中心軸とすることができる。

【0018】

また、接続手段は1個の部材によって形成してもよいが、接続手段を左右対称形状となっている2個の接続部材により形成し、これらの接続部材のうち、一方を上下逆にすると、他方と同じ形状になるようにしてもよい。

【0019】

これによると、2個の接続部材を同じ部材とすることができるため、部材(部品)の共通化を実現できる。

【0020】

以上説明した本発明は、多数のソーラーパネルを地盤上に設置する大規模発電用のメガソーラーシステムに利用できるとともに、少数のソーラーパネルを地盤上に設置する小規模発電用のソーラーシステムにも利用することができる。

【0021】

また、地盤に固定されていて、下地フレームを支持するための部材となっている支柱は、頭部を地上に残して地盤の内部に打ち込まれた基礎杭等によるものでもよく、あるいは、地盤上に設けられたコンクリート等による基礎から立設された柱でもよい。

【0022】

さらに、地盤に支柱を固定することは、地盤に設置された建物等を介して支柱を地盤に固定することでもよく、言い換えると、支柱は、建物の屋上等に立設された柱等でもよい。

【発明の効果】

【0023】

本発明によると、下地フレームを支持する支柱と下地フレームとの間に架け渡される方杖部材を、左右回動中心軸と上下回動中心軸を有する回動連結手段を介して支柱に連結したため、この方杖部材を、ソーラーパネル及び下地フレームの太陽に対する所定の仰角を得られ、かつ鉛直軸を中心とする支柱のずれ角度の影響を解消して、支柱に連結できるという効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係るソーラーパネル用架台を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1のソーラーパネル用架台の側面図である。

【図3】図3は、図1及び図2で示されている基礎杭の頭部に配設されたヘッド手段を示す分解斜視図である。

【図4】図4は、ヘッド手段の上に配設されるブラケット手段を示す分解斜視図である。

【図5】図5は、ブラケット手段を介して第1延伸部材である梁部材をヘッド手段に取り付けたときを示す正断面図である。

【図6】図6は、梁部材の上に第2延伸部材である根太部材を配設したときを示す側断面図である。

【図7】図7は、図6のS7-S7線断面図である。

【図8】図8は、図6及び図7で示されている角度規定部材を示す斜視図である。

【図9】図9は、根太部材に取り付けられた押さえ込み部材によりソーラーパネルが根太部材に押さえ込まれて固定されていることを示す縦断面図である。

【図10】図10は、図9の押さえ込み部材とは別の押さえ込み部材が根太部材に取り付

10

20

30

40

50

けられ、この押さえ込み部材により、隣接する２個のソーラーパネルが根太部材に押さえ込まれて固定されていることを示す縦断面図である。

【図１１】図１１は、図１及び図２で示されている方杖部材と基礎杭とが回動連結手段により回動自在に連結されていることを示す斜視図である。

【図１２】図１２は、図１１の回動連結手段の分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２５】

以下に本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。図１には、本発明の一実施形態に係るソーラーパネル用架台の斜視図が示されている。このソーラーパネル用架台において、地盤９に固定された支柱は、頭部を地上に残して地盤９の内部に打ち込まれた基礎杭１であり、複数本の基礎杭１が地盤９の内部に打ち込まれ、これらの基礎杭１が、左右方向に並べられて地盤９に固定されているとともに、前後方向における基礎杭１の本数は、１本となっている。

10

【００２６】

なお、本実施形態の基礎杭１は、互いに平行となっている一对のフランジ部１Ａと、これらのフランジ部１Ａの幅方向中央部同士を接続しているウェブ部１ＢとからなるＨ型鋼によるものである。

【００２７】

地上に露出しているそれぞれの基礎杭１の頭部には、本実施形態のソーラーパネル用架台の側面図を示している図２のヘッド手段２とブラケット手段３を介して梁部材４が取り付けられ、基礎杭１ごとに設けられていて、前後方向に延びる長さを有しているこれらの梁部材４の上に根太部材５が取り付けられている。図１に示されているように、左右方向に延びる長さを有しているこの根太部材５は、前後方向に等間隔で複数本、本実施形態では４本配設されている。メガソーラーシステムのために根太部材５の左右方向の寸法を極めて長くすることが求められる場合には、一定長さを有する部材を長さ方向に連結することにより、左右方向の長さが十分に長い根太部材を形成してもよい。

20

【００２８】

本実施形態では、梁部材４が前後方向に延びる第１延伸部材となっており、根太部材５が左右方向に延びる第２延伸部材となっている。そして、梁部材４の上に根太部材５が配設されているため、根太部材５が上側部材となっていて、梁部材４が下側部材となっている。また、本実施形態では、基礎杭１ごとに１本設けられた複数本の梁部材４と、これらの梁部材４と直交配設された複数本の根太部材５とにより、基礎杭１により支持される下地フレーム６が形成されており、この下地フレーム６の上に複数枚のソーラーパネル７が載置固定されるようになっている。

30

【００２９】

図３には、図２で示されているヘッド手段２の分解斜視図が示されている。このヘッド手段２は、ヘッド本体２Ａと、このヘッド本体２Ａの上面に被されて固定される蓋部材２Ｂとからなる。ヘッド本体２Ａは、Ｈ型鋼で形成されている基礎杭１の２個のフランジ部１Ａの外面と対面する一对の面状部１０と、これらの面状部１０の幅方向の端部同士を連結する連結部１１とからなる平面視でコ字形の部材である。それぞれの面状部１０に上下方向に長い長孔１２が２個形成されており、これらの長孔１２と、基礎杭１のフランジ部１Ａに形成された孔とにボルト１３の軸部を挿通し、これらの軸部の先部にナット１３Ｂを螺合して締め付けることにより、ヘッド本体２Ａは基礎杭１の頭部に固定される。蓋部材２Ｂは、ヘッド本体２Ａの上面に載せられる基部１４と、この基部１４の両端から下向きに屈曲した一对の屈曲部１５とからなり、これらの屈曲部１５に設けられた孔１６と、ヘッド本体２Ａの面状部１０に設けられた孔１７とにボルト１８の軸部を挿通し、これらの軸部の先部にナット１８Ｂを螺合して締め付けることにより、蓋部材２Ｂはヘッド本体２Ａに固定される。

40

【００３０】

なお、ヘッド本体２Ａと蓋部材２Ｂとからなるヘッド手段２についての基礎杭１にお

50

る高さ位置は、ヘッド本体 2 A に設けられている上述の長孔 1 2 により調整することができる。このため、頭部を地上に残して地盤 9 の内部に打ち込まれたそれぞれの基礎杭 1 に、打ち込み深さが異なるために地盤 9 の地表面 9 A からの突出長さに誤差がある場合には、それぞれの基礎杭 1 ごとに設けられるヘッド手段 2 についての地表面 9 A からの高さ位置を長孔 1 2 によって調整することにより、上述の誤差を解消することができる。

**【 0 0 3 1 】**

図 4 には、図 2 で示されているブラケット手段 3 の分解斜視図が示されている。このブラケット手段 3 は、下側ブラケット 1 9 と上側ブラケット 2 0 とからなり、下側ブラケット 1 9 は、基部 2 1 と、この基部 2 1 の両端から上方へ立ち上がった一对の立上り部 2 2 とからなり、上側ブラケット 2 0 は、基部 2 3 と、この基部 2 3 の両端から下方へ垂下した一对の垂下部 2 4 とからなる。

10

**【 0 0 3 2 】**

図 5 に示されているように、下側ブラケット 1 9 の基部 2 1 は、ヘッド手段 2 の蓋部材 2 B の基部 1 4 の上に載せられ、これらの基部 1 4 , 2 1 に形成された孔 2 5 , 2 6 にボルト 2 7 の軸部を挿通し、この軸部の先部にナット 2 7 B を螺合して締め付けることにより、下側ブラケット 1 9 は蓋部材 2 B に固定される。また、図 5 に示されているように、下側ブラケット 1 9 の一对の立上り部 2 2 の内側に上側ブラケット 2 0 の一对の垂下部 2 4 を対面配置し、これらの立上り部 2 2 と垂下部 2 4 に設けた孔 2 8 , 2 9 にボルト 3 0 の軸部を挿通し、これらの軸部の先部にナット 3 0 B を螺合して締め付けることにより、上側ブラケット 2 0 は、下側ブラケット 1 9 に対してボルト 3 0 の軸部を中心に上下回動自在に取り付けられる。この上下回動自在の取り付けにより、下地フレーム 6 及びこの下地フレーム 6 に配置されるソーラーパネル 7 は、基礎杭 1 に対して上下方向に回動自在となり、これにより、下地フレーム 6 及びソーラーパネル 7 を適切な仰角をもって太陽に向けることができる。

20

**【 0 0 3 3 】**

なお、蓋部材 2 B の基部 1 4 に形成されている孔 2 5 は、図 4 に示されているように、前後方向に長い長孔となっており、また、下側ブラケット 1 9 の基部 2 1 に形成されている孔 2 6 は左右方向に長い長孔になっている。このため、それぞれの基礎杭 1 についての地盤 9 への打ち込み位置に、前後方向や左右方向の誤差がある場合には、これらの誤差を長孔 2 5 , 2 6 により解消して、それぞれの基礎杭 1 の頭部にヘッド手段 2 を介して取り付けられるブラケット手段 3 を所定位置に配置できる。

30

**【 0 0 3 4 】**

図 5 には、ブラケット手段 3 の上側ブラケット 2 0 に取り付けられる前述の梁部材 4 も示されている。この梁部材 4 は、互いに平行となっている上辺部 3 1 及び下辺部 3 2 と、これらの上辺部 3 1 と下辺部 3 2 の幅方向中央部同士を接続するウェブ部 3 3 とにより略 I 型となっている同一断面が長さ方向に連続しているものとなっているとともに、上辺部 3 1 とウェブ部 3 3 との間に上側空間部 3 4 が形成され、下辺部 3 2 とウェブ部 3 3 との間に下側空間部 3 5 が形成されたものとなっている。すなわち、上辺部 3 1 の下面から 2 個の延出部 3 1 A が下方へ延出し、これらの延出部 3 1 A 同士が、ウェブ部 3 3 の上端に接続されている連結部 3 1 B で連結されることにより、上辺部 3 1 とウェブ部 3 3 との間に上側空間部 3 4 が設けられている。また、下辺部 3 2 の上面から 2 個の延出部 3 2 A が上方へ延出し、これらの延出部 3 2 A 同士が、ウェブ部 3 3 の下端に接続されている連結部 3 2 B で連結されることにより、下辺部 3 2 とウェブ部 3 3 との間に下側空間部 3 5 が設けられている。

40

**【 0 0 3 5 】**

そして、上側空間部 3 4 は、上辺部 3 1 に形成された開口部 3 6 によって上方に向かって開口しているとともに、下側空間部 3 5 は、下辺部 3 2 に形成された開口部 3 7 によって下方に向かって開口しており、これらの開口部 3 6 , 3 7 の開口幅寸法は、上辺部 3 1 と下辺部 3 2 のそれぞれに一对設けられたリップ部 3 8 により、上側空間部 3 4 と下側空間部 3 5 の幅寸法よりも小さくなっている。

50

## 【 0 0 3 6 】

以上のように略I型の同一断面が長さ方向に連続していて、上側空間部34及び下側空間部35も長さ方向に連続している梁部材4は、アルミ製又はアルミ合金製の押し出し成形品又は引き抜き成形品を素材とするものである。

## 【 0 0 3 7 】

ブラケット手段3の上側ブラケット20に梁部材4を取り付けることは、図5のボルト40及びナット40Bを用いて行われる。ボルト40はT型ボルトであり、このため、ボルト40の頭部40Aは、この頭部40Aをボルト40の軸方向から見たときに長方形となっているものであり、この長方形の長辺の長さは、上側空間部34及び下側空間部35の幅寸法よりも短く、かつ開口部36, 37の開口幅寸法よりも長くなっており、また、長方形の短辺の長さは、開口部36, 37の開口幅寸法よりも短くなっている。

10

## 【 0 0 3 8 】

このため、ボルト40の頭部40Aを梁部材4の下辺部32の開口部37から挿入してボルト40を90度回転させることにより、この頭部40Aを下側空間部35に係止し、次いで、ボルト40の軸部を上側ブラケット20の基部23に設けた孔23Aに挿通し、この軸部の先端部にナット40Bを螺合して締め付けることにより、梁部材4は上側ブラケット20に固定される。本実施形態では、図5に示されているように、上側ブラケット20の基部23の幅方向両側に、梁部材4の下辺部32の幅方向両端部を挟着する一对の突起24Aが形成されているため、これらの突起24Aにより、梁部材4がボルト40の軸部を中心に回転することが阻止されて、梁部材4は上側ブラケット20にボルト40及びナット40Bによって固定される。

20

## 【 0 0 3 9 】

図6には、梁部材4の上に直交配設される根太部材5が示されている。この根太部材5は、梁部材4と同じ素材で形成されたアルミ製又はアルミ合金製の押し出し成形品又は引き抜き成形品である。すなわち、本実施形態では、前述の第1延伸部材となっていて、下側部材にもなっている梁部材4と、前述の第2延伸部材となっていて、上側部材にもなっている根太部材5は、上述の押し出し成形品又は引き抜き成形品をそれぞれ所定長さ寸法で切断することにより製造されている。

## 【 0 0 4 0 】

したがって、根太部材5は梁部材4と同じ形状となっている。すなわち、根太部材5は、互いに平行となっている上辺部41及び下辺部42と、これらの上辺部41と下辺部42の幅方向中央部同士を接続するウェブ部43とにより略I型となっている同一断面が長さ方向に連続しているものとなっており、上辺部41とウェブ部43との間に上側空間部44を、下辺部42とウェブ部43の間に下側空間部45を、それぞれ形成するために、上辺部41の下面から2個の延出部41Aが下方へ延出し、これらの延出部41A同士が、ウェブ部43の上端に接続されている連結部41Bで連結されることにより、上辺部41とウェブ部43との間に上側空間部44が設けられ、また、下辺部42の上面から2個の延出部42Aが上方へ延出し、これらの延出部42A同士が、ウェブ部43の下端に接続されている連結部42Bで連結されることにより、下辺部42とウェブ部43との間に下側空間部45が設けられている。

30

40

## 【 0 0 4 1 】

そして、上側空間部44は、上辺部41に形成された開口部46によって上方に向かって開口しているとともに、下側空間部45は、下辺部42に形成された開口部47によって下方に向かって開口しており、これらの開口部46, 47の開口幅寸法は、上辺部41と下辺部42のそれぞれに一对設けられたリップ部48により、上側空間部44と下側空間部45の幅寸法よりも小さくなっている。

## 【 0 0 4 2 】

以上の形状となっている根太部材5は、図6と、この図6のS7-S7線断面図である図7と、図8とに示されている押さえ込み部材50により、梁部材4の上面において、この梁部材4に上から押さえ込まれて固定されるようになっている。なお、これらの図6～

50

図 8 には、後述する角度規定部材 8 0 も示されており、また、図 8 では、図 7 に示されている 2 個の押さえ込み部材 5 0 のうち、1 個の押さえ込み部材 5 0 だけが示されている。

【 0 0 4 3 】

図 8 に示されているように全体が略平板形状となっている押さえ込み部材 5 0 の端部には、図 6 に示されているように、下向きに開口した係合凹部 5 0 A が形成されており、この係合凹部 5 0 A は、根太部材 5 の下辺部 4 2 の幅方向両端部に上向きに突設された係合突部 4 2 C に係合可能となっている。根太部材 5 の幅方向両側に 2 個配設される押さえ込み部材 5 0 は、ボルト 5 1 及びナット 5 1 B により梁部材 4 に取り付けられ、この取り付けは、前述した図 5 のボルト 4 0 と同じ T 型ボルトとなっているボルト 5 1 の頭部 5 1 A を、梁部材 4 の上側空間部 3 4 に挿入して係止し、ボルト 5 1 の軸部を押さえ込み部材 5 0 の孔 5 2 ( 図 8 を参照 ) に挿通し、この軸部の先部にナット 5 1 B を螺合して締め付けることにより、押さえ込み部材 5 0 は梁部材 4 に取り付けられる。この取り付け時において、係合凹部 5 0 A を係合突部 4 2 C に係合させることにより、根太部材 5 は、押さえ込み部材 5 0 の上からの押さえ込み作用により梁部材 4 の上面に固定される。

【 0 0 4 4 】

以上のように 2 個の押さえ込み部材 5 0 により根太部材 5 を梁部材 4 に固定することは、根太部材 5 と梁部材 4 との全部の交差箇所において行われる。

【 0 0 4 5 】

図 9 と図 1 0 は、根太部材 5 の上面にソーラーパネル 7 を固定するための構造を示している。図 9 の構造は、図 1 に示されているように下地フレーム 6 に、前後方向には 2 個、左右方向には多数配設されるソーラーパネル 7 のうち、左右方向の端部に配設された 1 個のソーラーパネル 7 を根太部材 5 の上面に固定するための構造であり、図 1 0 の構造は、左右方向に互いに隣接配設された 2 個のソーラーパネル 7 を根太部材 5 の上面に固定するための構造である。

【 0 0 4 6 】

図 9 の構造では押さえ込み部材 5 5 が用いられ、図 1 0 の構造では押さえ込み部材 5 6 が用いられる。これらの押さえ込み部材 5 5 , 5 6 は、基部 5 5 A , 5 6 A を有し、押さえ込み部材 5 5 では、基部 5 5 A の幅方向の一方の端部から、1 個のソーラーパネル 7 の上面を上から押さえ込むための 1 個のフック部 5 5 B が立設されており、押さえ込み部材 5 6 では、基部 5 6 A の幅方向の両方の端部から、2 個のソーラーパネル 7 の上面を上から押さえ込むための 2 個のフック部 5 6 B が立設されている。それぞれの押さえ込み部材 5 5 , 5 6 は、基部 5 5 A , 5 6 A の孔 5 7 , 5 8 に軸部が挿通されるボルト 5 9 及びナット 5 9 B により根太部材 5 に固定され、このボルト 5 9 は図 5 のボルト 4 0 と同じ T 型ボルトであるため、ボルト 5 9 の頭部 5 9 A を、根太部材 5 の上側空間部 4 4 に挿入して係止し、ボルト 5 9 の軸部を基部 5 5 A , 5 6 A の孔 5 7 , 5 8 に挿通し、この軸部の先部にナット 5 9 B を螺合して締め付けることにより、押さえ込み部材 5 5 , 5 6 は根太部材 5 に取り付けられるとともに、ソーラーパネル 7 は、フック部 5 5 B , 5 6 B の上からの押さえ込み作用により根太部材 5 の上面に固定される。

【 0 0 4 7 】

なお、基礎杭 1 の頭部に、前部が下側となって傾斜して配置される下地フレーム 6 に対し、ソーラーパネル 7 が滑り落ちることを防止するために、前後方向に 2 個配置されるソーラーパネル 7 のうち、前側のソーラーパネル 7 の下面に、根太部材 5 に後側から当接する滑り止め部材を取り付けてもよい。

【 0 0 4 8 】

図 1 で示したそれぞれの梁部材 4 は、前述したように基礎杭 1 の頭部に図 2 で説明したヘッド手段 2 とブラケット手段 3 を介して支持されているとともに、これらの梁部材 4 は、梁部材 4 と基礎杭 1 との間に架け渡された方杖部材 6 0 によっても支持されている。このように梁部材 4 を、言い換えると、下地フレーム 6 を基礎杭 2 と共に支持しているこの方杖部材 6 0 は、左右方向に複数本となっている基礎杭 1 ごとに設けられているとともに、梁部材 4 と基礎杭 1 との間に前後方向に架け渡されている。

## 【 0 0 4 9 】

また、図 2 に示されているように、方杖部材 6 0 の一方の端部は、梁部材 4 の下面に取り付けられたブラケット 6 1 で梁部材 4 に連結されているとともに、他方の端部は、回動連結手段 6 2 により、基礎杭 1 における地盤 9 の地表面 9 A から露出している部分の長さ方向途中箇所<sup>10</sup>に連結されている。水平方向を軸方向とするボルト及びナットによる軸 6 3 により方杖部材 6 0 の一方の端部が上下回動自在に連結されているブラケット 6 1 は、梁部材 4 の下側空間部 3 5 に頭部が挿入されて係止されている T 型ボルト及びナットによって梁部材 4 の下面に固定されている。

## 【 0 0 5 0 】

図 1 1 は、方杖部材 6 0 の基礎杭 1 側の端部を基礎杭 1 に連結している回動連結手段 6 2 の斜視図であり、図 1 2 は、この回動連結手段 6 2 の分解斜視図であり、回動連結手段 6 2 は、方杖部材 6 0 を基礎杭 1 に対して上下方向と左右方向の 2 つの方向に回動自在としているユニバーサルジョイント式の連結手段である。回動連結手段 6 2 は、本体 6 5 と、この本体 6 5 を H 型鋼による基礎杭 1 の 1 個のフランジ部 1 A に挟着固定するための挟着部材 6 6 と、本体 6 5 を方杖部材 6 0 に接続するための接続手段 1 0 0 とを含んで構成されている。挟着部材 6 6 は、左右に 2 個あり、接続手段 1 0 0 は、左右 2 個の接続部材 6 7 からなる。フランジ部 1 A を挟んで本体 6 5 と左右 2 個の挟着部材 6 6 を配置し、本体 6 5 と挟着部材 6 6 に設けられた孔 6 8 , 6 9 にボルト 7 0 の軸部を挿通し、この軸部の先部にナット 7 0 B を螺合して締め付けることにより、本体 6 5 は、挟着部材 6 6 の挟着作用により基礎杭 1 に固定される。<sup>20</sup>

## 【 0 0 5 1 】

本体 6 5 の前部には、平面視で円形となっている円柱部（本実施形態では内部が中空となっているため円筒部）7 1 が設けられ、この円柱部 7 1 は上下方向の長さを有している。接続手段 1 0 0 を構成している左右 2 個の接続部材 6 7 は、左右対称形状の部材であり、これらの接続部材 6 7 には、円柱部 7 1 の外面に被せることができる平面視で略半円形の湾曲凹部 7 2 が形成されており、それぞれの湾曲凹部 7 2 を円柱部 7 1 の外面に左右方向に滑動自在に被せた後に、それぞれの接続部材 6 7 に設けられた孔 7 3 にボルト 7 4 の軸部を挿通して、この軸部の先部にナット 7 4 B を螺合して締め付けることにより、左右 2 個の接続部材 6 7 は結合された状態となるとともに、円柱部 7 1 を中心に左右方向へ回動自在に本体 6 5 に取り付けられ、この円柱部 7 1 を介して本体 6 5 と接続手段 1 0 0 と<sup>30</sup>が連結される。そして、円柱部 7 1 に設けられているビスポケット 7 5 に上下の 2 個のビス 7 6 を螺入することにより、これらのビス 7 6 の頭部 7 6 A がストッパーとなって、接続手段 1 0 0 が円柱部 7 1 から上下方向に抜けることが阻止される。

## 【 0 0 5 2 】

左右 2 個の接続部材 6 7 における湾曲凹部 7 2 とは反対側には、方杖部材 6 0 の幅方向の外面と対面する対面部 7 7 が設けられており、これらの対面部 7 7 に形成された孔 7 8 にボルト 7 9 の軸部を挿通し、この軸部の先部にナット 7 9 B を螺合して締め付けることにより、左右 2 個の接続部材 6 7 は方杖部材 6 0 に連結される。

## 【 0 0 5 3 】

以上により、方杖部材 6 0 の基礎杭 1 側の端部は基礎杭 1 に回動連結手段 6 2 を介して連結されたことになり、この連結は、上下方向が軸方向となっている円柱部 7 1 を中心軸として、方杖部材 6 0 が基礎杭 1 に対して左右方向に回動自在に行われているとともに、軸方向が水平方向となっているボルト 7 9 の軸部を中心軸として、方杖部材 6 0 が基礎杭 1 に対して上下方向に回動自在に行われている。<sup>40</sup>

## 【 0 0 5 4 】

これを言い換えると、回動連結手段 6 2 は、上下方向が軸方向となっている円柱部 7 1 による左右回動中心軸と、軸方向が水平方向となっているボルト 7 9 による上下回動中心軸とを有していることになる。

## 【 0 0 5 5 】

基礎杭 1 を地盤 9 に打ち込むときに、基礎杭 1 が鉛直軸を中心とする回動方向へのずれ<sup>50</sup>

角度をもって打ち込まれる場合がある。このような場合には、方杖部材 60 を基礎杭 1 に対し、円柱部 71 を中心軸として左右方向に回動させることにより、方杖部材 60 と基礎杭 1 とを、上記ずれ角度による影響を解消して回動連結手段 62 によって連結できる。

【 0056 】

さらに、方杖部材 60 の両端部は、それぞれ水平方向が軸方向となっている図 2 の軸 63 と図 11 のボルト 79 を中心に上下方向に回動自在となっているとともに、回動連結手段 62 の基礎杭 1 における高さ位置は、ボルト 70 及びナット 70B を緩めることにより変更できるため、下地フレーム 6 及びソーラーパネル 7 の太陽に対する仰角を調整するときには、回動連結手段 62 の基礎杭 1 における高さ位置を変更するとともに、図 5 で説明したボルト 30 の軸部を中心に下地フレーム 6 及びソーラーパネル 7 を基礎杭 1 に対して上下方向に回動させることにより、下地フレーム 6 及びソーラーパネル 7 の太陽に対する仰角を調整することができ、この仰角を、本実施形態に係るソーラーパネル用架台が設置される場所の緯度等に応じた適切な所定角度とすることができる。

【 0057 】

そして、円柱部 71、及びこの円柱部 71 の外面に左右方向に滑動自在に被せられている湾曲凹部 72 は、上下方向の長さを有しているとともに、これらの円柱部 71 と湾曲凹部 72 は、ボルト 79 よりも基礎杭 1 に近い位置に配置されているため、方杖部材 60 及び回動連結手段 62 を介して基礎杭 1 に作用する下地フレーム 6 及びソーラーパネル 7 の重量を、この基礎杭 1 によって有効に支持することができる。

【 0058 】

すなわち、本実施形態において、基礎杭 1 に対して方杖部材 60 を左右方向に回動自在とするために上下方向が軸方向となっている左右回動中心軸は、円柱部 71 であり、また、基礎杭 1 に対して方杖部材 60 を上下方向に回動自在とするために水平方向が軸方向となっている上下回動中心軸は、ボルト 79 であるが、本実施形態と異なり、上下回動中心軸を基礎杭 1 側に配置して、左右回動中心軸を方杖部材 60 側に配置した場合には、方杖部材 60 と基礎杭 1 とを連結する連結手段の一部が、下地フレーム 6 及びソーラーパネル 7 の重量による上下回動中心軸を中心とする回動により、基礎杭 1 に当接してしまうおそれが生ずるが、本実施形態では、上下回動中心軸が方杖部材 60 側に配置され、左右回動中心軸が基礎杭 1 側に配置されているため、このような問題が生じることはなく、方杖部材 60 及び回動連結手段 62 を介して基礎杭 1 に作用する下地フレーム 6 及びソーラーパネル 7 の重量を、この基礎杭 1 によって有効に支持することができる。

【 0059 】

本体 65 と左右 2 個の挟着部材 66 のそれぞれは、上下方向に同じ断面形状が連続したものとなっている。このため、図 12 の孔 68、69 を形成する以前の本体 65 と左右 2 個の挟着部材 66 は、長寸のアルミ製又はアルミ合金製の押し出し成形品又は引き抜き成形品を所定の短寸法で切断することにより容易に製造できる。また、左右 2 個の接続部材 67 も、上下方向に同じ断面形状が連続したものとなっているとともに、これらの接続部材 67 は左右対称形状となっていて、一方の接続部材 67 を上下逆にすると他方の接続部材 67 と同じ形状になる。このため、対面部 77 の面取り部 77A (図 12 を参照) 及び孔 73、78 を形成する以前のこれらの接続部材 67 も、長寸のアルミ製又はアルミ合金製の押し出し成形品又は引き抜き成形品を所定の短寸法で切断することにより容易に製造でき、2 個の接続部材 67 を共通化された部材 (部品) として製造することができる。

【 0060 】

図 8 には、図 6 及び図 7 で示されている板金製の角度規定部材 80 の全体斜視図が示されている。板金の打ち抜き、折り曲げ加工で形成されているこの角度規定部材 80 は、図 6 に示されているように、前述の第 2 延伸部材であって上側部材となっている根太部材 5 と、第 1 延伸部材であって下側部材となっている梁部材 4 との間に介設されるものである。図 8 に示されているように、角度規定部材 80 は、中央部のベース部 81 と、このベース部 81 から梁部材 4 の長さ方向に延びる一对の第 1 延出部 82 と、ベース部 81 から根太部材 5 の長さ方向に延びる一对の第 2 延出部 83 とからなる平面視で略十字形の形状と

なっている。そして、それぞれの第1延出部82と第2延出部83には、図6で説明した押さえ込み部材50を梁部材4に固定するためのボルト51の頭部51Aが挿通可能となった長方形の角孔84が形成されている。

【0061】

それぞれの第1延出部82の幅寸法は、梁部材4の幅寸法と対応しており、これらの第1延出部82の幅方向両端には、折り曲げ加工により下側へ突出した一对の第1突片部85が形成されている。また、それぞれの第2延出部83の幅寸法は、根太部材5の幅寸法と対応しており、これらの第2延出部83の幅方向両端には、折り曲げ加工により上側へ突出した一对の第2突片部86が形成されている。

【0062】

このような形状となっている角度規定部材80は、梁部材4の上面に前述の押さえ込み部材50で根太部材5が固定される前に、梁部材4の上面に、取付具であるビス90及びナット90Bにより、角度規定部材80を配置するべき所定箇所である梁部材4と根太部材5との交差箇所において、取り付けられる。この取り付け作業を行うためには、初めに、ベース部81に設けられた孔91にビス90の軸部を挿通し、この軸部の先部にナット90Bを螺合しておく。このナット90Bは、図5のボルト40の頭部40Aと同じ形状及び大きさを有する長方形のものであり、ビス90の軸部の先部に螺合させたナット90Bを、梁部材4の長さ方向の端部からこの梁部材4の上側空間部34に挿入して係止し、それぞれの第1延出部82の一对の突片部85を梁部材4の上辺部31の幅方向両端部の外側に配置した後に、図6に示されているように、角度規定部材80とビス90とナット90Bとを、梁部材4と根太部材5との交差箇所までスライド移動させ、この箇所において、ビス90とナット90Bとの締め付けにより、角度規定部材80を梁部材4の上面に取り付ける。

【0063】

次いで、図6に示されているように、根太部材5を角度規定部材80の上に載せるとともに、第2延出部83の一对の突片部86を根太部材5の下辺部42の幅方向両端部の外側に配置し(図7も参照)、この後に、図6及び図8で示したボルト51の頭部51Aを、第1延出部82の角孔84から梁部材4の上側空間部34に挿入して係止し、前述したように、ボルト51の軸部の先部にナット51Bを螺合して締め付けることにより、押さえ込み部材50を梁部材4の上面に固定するとともに、根太部材5の係合突部42Cに係合凹部50Aが係合した押さえ込み部材50の押さえ込み作用により、根太部材5を梁部材4に上面に固定する。

【0064】

以上の作業は、梁部材4と根太部材5とが交差する全部の箇所で行われ、これらの作業が終了したときには、角度規定部材80は梁部材4と根太部材5の上下の間に配置されているとともに、角度規定部材80の第1延出部82に一对設けられている第1突片部85は、図7から分かるように、梁部材4の上辺部31の幅方向両側の側面部を挟着しており、また、第2延出部83に一对設けられている第2突片部86は、根太部材5の下辺部42の幅方向両側の側面部を挟着している。これを言い換えると、一对の第1突片部85は、梁部材4に当接する角度規定部材80の第1当接部となっており、一对の第2突片部86は、根太部材5に当接する角度規定部材80の第2当接部となっており、これらの当接部の梁部材4と根太部材5への当接により、梁部材4と根太部材5は、所定の正確な角度である90度の角度をもって交差することになる。

【0065】

このため、下地フレーム6は、平面視で全体が歪んだ菱形になることはなく、これにより、この下地フレーム6に多数のソーラーパネル7を正確に配置することができる。

【0066】

特に、本実施形態では、梁部材4の上に根太部材5を固定することは、図6等で示した押さえ込み部材50の押さえ込み作用により行われ、また、根太部材5の上にソーラーパネル7を固定することは、図9及び図10で説明した押さえ込み部材55, 56の押さえ

10

20

30

40

50

込み作用で行われており、このような押さえ込み作用を用いる場合には、梁部材 4 と根太部材 5 との交差角度が正確に 90 度となっていることが求められるが、この正確な交差角度を角度規定部材 80 によって得られるため、梁部材 4 の上に根太部材 5 を押さえ込み部材 50 の押さえ込み作用によって固定でき、根太部材 5 の上にソーラーパネル 7 を押さえ込み部材 55, 56 の押さえ込み作用によって固定できる。

【0067】

また、本実施形態では、梁部材 4 に根太部材 5 が固定される際には、角度規定部材 80 は、取付具であるビス 90 とナット 90 B により梁部材 4 の所定箇所に取り付けられていて、梁部材 4 の長さ方向や幅方向に不動となっているため、角度規定部材 80 により梁部材 4 に対する根太部材 5 の角度を正確に規定して、梁部材 4 の上に根太部材 5 を配置する作業を容易に行えるようになり、この作業を確実にできる。

10

【0068】

また、本実施形態に係る角度規定部材 80 の素材は板金であり、この板金の打ち抜き、折り曲げ加工により角度規定部材 80 を簡単かつ安価に多数製造することができる。

【0069】

また、前述したように梁部材 4 と根太部材 5 は同じ素材によって製造されているため、これらの梁部材 4 及び根太部材 5 と上下に対面させるために角度規定部材 80 に形成されている第 1 延出部 82 の幅寸法と第 2 延出部 83 の幅寸法は、同じになっており、そして、第 1 延出部 82 の幅方向両端には、折り曲げ加工により下向きに突出した一对に突片部 85 が形成され、第 2 延出部 83 の幅方向両端には、折り曲げ加工により上向きに突出した一对に突片部 86 が形成されているため、第 1 延出部 82 と第 2 延出部 83 とに、図 6 の押さえ込み部材 50 を梁部材 4 に固定するためのボルト 51 の頭部 51 A が挿通可能となった角孔 84 を形成しておくことにより、角度規定部材 80 を上下逆にしても、また、角度規定部材 80 を鉛直軸を中心に 90 度回転させても、この角度規定部材 80 を、梁部材 4 と根太部材 5 とがなす角度を 90 度に規定するために用いることができ、このため、角度規定部材 80 を容易に取り扱うことができる。

20

【0070】

さらに、梁部材 4 は上下対称形状の部材となっており、根太部材 5 も上下対称形状の部材となっており、このため、これらの梁部材 4 と根太部材 5 は、上下逆にしても用いることができるため、梁部材 4 と根太部材 5 も容易に取り扱うことができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明は、太陽光発電のために利用することができ、大規模の太陽光発電のためのメガソーラーシステムにも利用することができる。

【符号の説明】

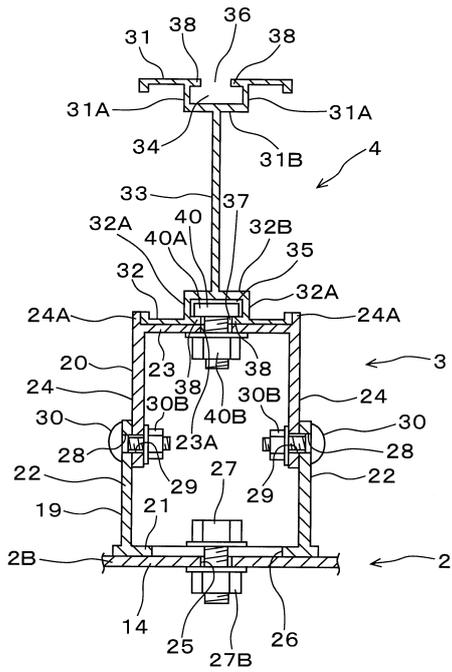
【0072】

- 1 支柱である基礎杭
- 6 下地フレーム
- 7 ソーラーパネル
- 30 下地フレームを基礎杭に対し上下回動自在としているボルト
- 60 方杖部材
- 62 回動連結手段
- 63 下地フレームに対して方杖部材を上下回動自在としている軸
- 65 本体
- 67 接続部材
- 71 左右回動中心軸となっている円柱部
- 79 上下回動中心軸となっているボルト
- 100 接続手段

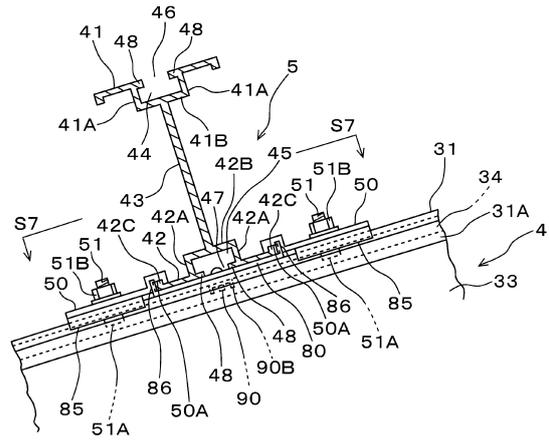
40



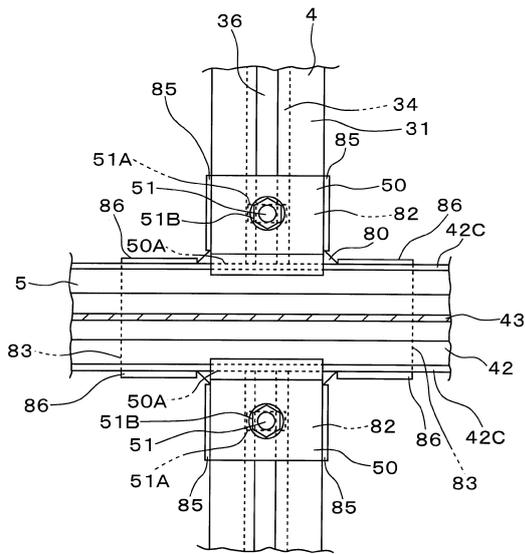
【図5】



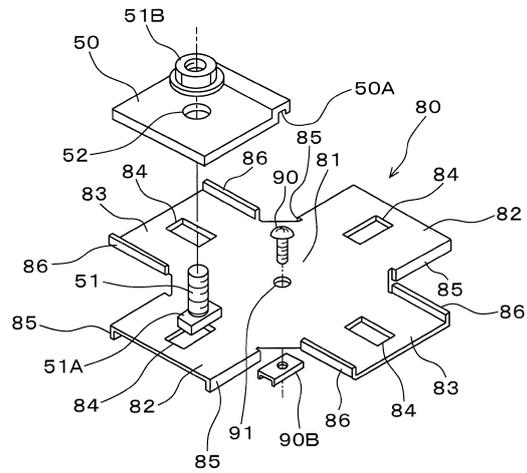
【図6】



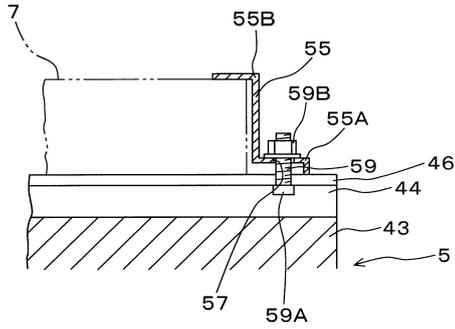
【図7】



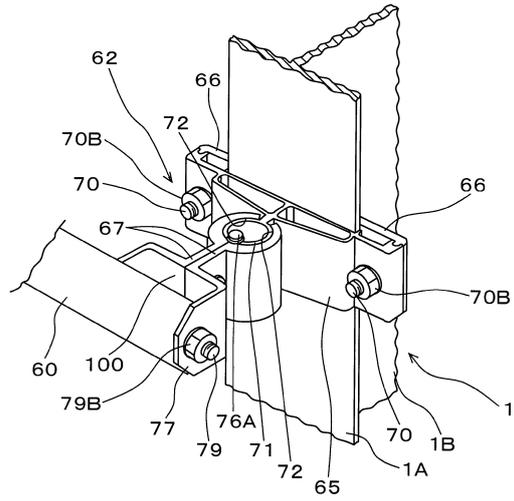
【図8】



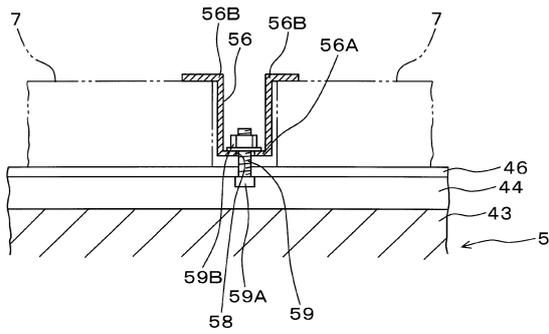
【図 9】



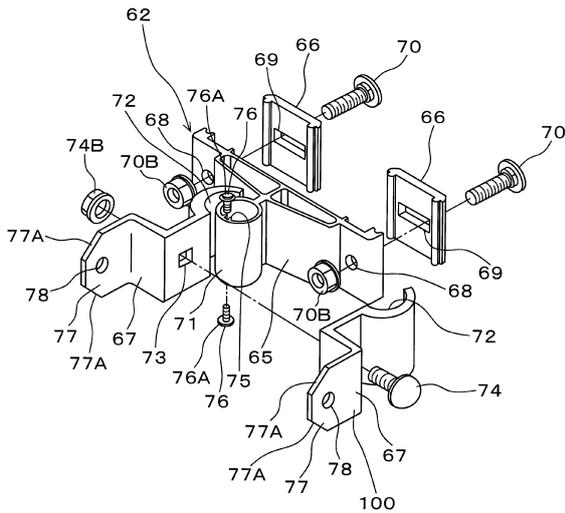
【図 11】



【図 10】



【図 12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-220096(JP,A)  
特開2013-045934(JP,A)  
特開2014-043763(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02S 20/10 - 20/32