

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2013年12月5日(05.12.2013)

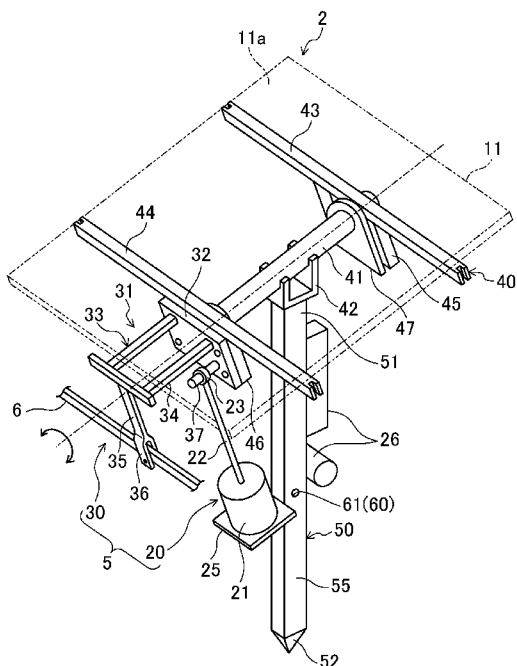


(10) 国際公開番号  
WO 2013/179608 A1

- (51) 国際特許分類:  
E04H 5/00 (2006.01) H01L 31/042 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003238
  - (22) 国際出願日: 2013年5月21日(21.05.2013)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ:  
特願 2012-124319 2012年5月31日(31.05.2012) JP
  - (71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
  - (72) 発明者: 酒井 利幸(SAKAI, Toshiyuki). 松浦 哲哉(MATSUURA, Tetsuya). 安井 義貴(YASUI, Yoshitaka).
  - (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町2丁目5番7号 大阪丸紅ビル5階 Osaka (JP).
  - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PHOTOVOLTAIC PANEL UNIT, PHOTOVOLTAIC POWER GENERATION SYSTEM, AND METHOD FOR INSTALLING PHOTOVOLTAIC POWER GENERATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 太陽光パネルユニット、太陽光発電システム、及び太陽光発電システムの設置方法



(57) Abstract: A photovoltaic panel unit (2) has a base (50) which is provided with a support section (51) for supporting a rotation shaft (41) affixed to a photovoltaic panel (11) and which is affixed to the ground surface, and the photovoltaic panel (11) is rotated about the axis of the rotation shaft (41) by a drive mechanism (5) according to the direction of the sun. The base (50) is configured from a single pile (55), the upper end of which is provided with the support section (51) and the lower end of which is embedded in the ground surface. The base (50) is adapted so that the height thereof can be easily adjusted by adjusting the driving depth of the pile (55). As a result of this configuration, the base can be positioned at an accurate height without leveling the ground surface and the link mechanisms (30) of multiple photovoltaic panel units can be easily connected.

(57) 要約: 太陽光パネル (11) に固定された回転軸 (41) を支持する支持部 (51) を備えて接地面に固定される架台 (50) を有し、太陽の向きに応じて太陽光パネル (11) を駆動機構 (5) で回転軸 (41) の軸心周りに回転させる太陽光パネルユニット (2) において、上端部に支持部 (51) が設けられ下端部が接地面に埋設される1本の杭 (55) により架台 (50) を構成し、杭 (55) の打ち込み深さを調整することで架台 (50) の高さ調整を容易に行えるようにする。こうすることで、接地面の整地作業をしなくても正確な高さに設置できるようにして、複数台のリンク機構 (30) を容易に連結できるようにする。



WO 2013/179608 A1

## 明 細 書

発明の名称：

太陽光パネルユニット、太陽光発電システム、及び太陽光発電システムの設置方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、太陽光パネルと該太陽光パネルを駆動して回転させる駆動機構とを備えた太陽光パネルユニット、この太陽光パネルユニットを複数用いることで構成される太陽光発電システム、及びこの太陽光発電システムを室外に設置するときの設置方法に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来より、太陽光パネルと、太陽光パネルを回転させるためのアクチュエータとを備える太陽光パネルユニットが知られている。この太陽光パネルユニットでは、太陽光パネルの受光面を太陽の方向に追尾させるように、アクチュエータで太陽光パネルを回転させることで、太陽光パネルによる発電量をパネル固定式よりも増やすことができるようにしている。この種の太陽光パネルユニットとして、例えば特許文献1には、作動液を充満した密閉容器からなる受熱槽と、該受熱槽内において太陽光の輻射熱を受けて膨張する作動液の圧力によって作動するアクチュエータとを備えた太陽光パネルユニットが開示されている。アクチュエータは、一端が太陽光パネルに固定されたピストンを有していて、作動液の圧力によってピストンが往復運動を行うことにより、太陽光パネルが回転する。

[0003] 特許文献1の太陽光パネルユニットは、1つの架台で1つの太陽光パネルを保持したユニットである。複数の太陽光パネルを設置する場合には、各太陽光パネルの数だけ架台を設置して複数の太陽光パネルユニットが組み立てられ、太陽光パネルユニット毎に太陽光パネルが駆動される。

[0004] また、本願出願人は、複数の太陽光パネルを設置するシステムにおいて、アクチュエータを備えた太陽光パネルユニットと、アクチュエータを設けな

い太陽光パネルユニットとをリンク機構で連結し、1つのアクチュエータで複数の太陽光パネルを駆動する機構に関する発明を既に出願している（特願2011-122553号）。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開平06-301420号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1の太陽光パネルユニットを地上に複数台設置し、リンク機構で連結すると、アクチュエータの数を減らし、コスト低減を実現できると考えられる。しかしながら、すべての架台は通常は同じ形状に製作されるので、各太陽光パネルユニットを設置する地面の高さが異なると、連結すべき各ユニットのリンク機構の位置がずれてしまう。そのため、複数の太陽光パネルユニットを接地する場合には、設置前に整地作業を行って接地面の高さを均一にする必要があり、設置工程が複雑になってしまう問題が生じる。また、従来の太陽光パネルユニットでは架台の設置面積が広いので、1台だけを設置する場合でも整地作業が必要になる問題がある。

[0007] 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、整地作業をしなくても太陽光パネルユニットを正確な高さに設置できるようにし、複数台を設置する場合でも、各太陽光パネルの高さを正確かつ容易に揃えられるようにすることである。

### 課題を解決するための手段

[0008] 第1の発明は、太陽光パネル(11)と、該太陽光パネル(11)に固定された回動軸(41)と、該回動軸(41)を支持する支持部(51)を備えるとともに接地面(G)に固定される架台(50)と、太陽の向きに応じて上記太陽光パネル(11)を上記回動軸(41)の軸心周りに回動させる駆動機構(5)と、を備えた太陽光パネルユニット(2, 3)を前提としている。

- [0009] そして、この太陽光パネルユニット (2, 3) は、上記架台 (50) が、上端部に上記支持部 (51) が設けられるとともに下端部が接地面 (G) に埋設される 1 本の杭 (55) により構成されていることを特徴としている。
- [0010] この第 1 の発明では、杭 (55) を接地面 (G) に打ち込むことにより、架台 (50) が接地面 (G) に固定される。架台 (50) である杭 (55) には、その上端部の支持部 (51) に回転軸 (41) が支持され、回転軸 (41) には太陽光パネル (11) が固定される。太陽光パネル (11) は、太陽光パネルユニット (2, 3) に設けられている駆動機構 (5) により駆動され、太陽の向きに応じて架台 (50) に対する角度が調整される。このことにより、太陽光パネル (11) は、太陽の動きに追随して角度が変化し、効率よく電力を発生する。
- [0011] 第 2 の発明は、第 1 の発明の太陽光パネルユニット (2, 3) を複数備えた太陽光発電システム (1) を対象としている。
- [0012] そして、この太陽光発電システム (1) は、上記駆動機構 (5) として、太陽光パネル (11) を駆動するアクチュエータ (20) と、複数の太陽光パネル (11) の回転動作を同期させるように構成されたリンク機構 (30) とを有する駆動側の第 1 太陽光パネルユニット (2) と、上記駆動機構 (5) として、太陽光パネル (11) を駆動するアクチュエータ (20) を備えずに、複数の太陽光パネル (11) の回転動作を同期させるように構成されたリンク機構 (30) を有する従動側の第 2 太陽光パネルユニット (3) と、を備え、1 台の第 1 太陽光パネルユニット (2) と複数台の第 2 太陽光パネルユニット (3) とがリンク連結ロッド (6) で接続されていることを特徴としている。
- [0013] この第 2 の発明では、第 1 太陽光パネルユニット (2) に設けられたアクチュエータ (20) により、該第 1 太陽光パネルユニット (2) の太陽光パネル (11) が角度調整される。このアクチュエータ (20) の駆動力は、リンク機構 (30) とリンク連結ロッド (6) を介して第 2 太陽光パネルユニット (3) の太陽光パネル (11) にも伝達される。このことにより、第 1 太陽光パネルユニット (2) の太陽光パネル (11) の動きと第 2 太陽光パネルユニット (3) の太陽光パネル (11) の動きが同期する。この第 2 の発明においても、各太

陽光パネルユニット (2, 3) の高さ調整は杭 (55) の打ち込み深さを調整することにより行われる。

[0014] 第3の発明は、第2の発明において、各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) が同じ高さで一直線上に配列されるように各架台 (50) の位置を調整する位置合わせ機構 (60) が設けられていることを特徴としている。

[0015] 第4の発明は、第3の発明において、上記位置合わせ機構 (60) が、上記各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) の同じ位置をレーザー光が透過するように上記杭 (55) に形成された貫通孔 (61) により構成されていることを特徴としている。

[0016] これらの第3, 第4の発明では、各太陽光パネルユニット (2, 3) を設置する際に、杭 (55) に形成される貫通孔 (61) とその貫通孔 (61) に通すレーザー光を発生させるユニットなどの位置合わせ機構 (60) を用いることにより、各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) の位置が揃えられる。

[0017] 第5の発明は、第3の発明の複数台の太陽光パネルユニット (2, 3) を地面に設置する太陽光発電システム (1) の設置方法を対象としている。

[0018] そして、この設置方法は、各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) を構成する杭 (55) を地面に打ち込んで、各杭 (55) を同じ高さで一直線上に配列する配列工程と、各太陽光パネル (11) を各架台 (50) に設置する設置工程と、各太陽光パネルユニット (2, 3) をリンク連結ロッド (6) で連結する連結工程と、を順に行うことを特徴としている。

[0019] 第6の発明は、第4の発明の複数台の太陽光パネルユニット (2, 3) を地面に設置する太陽光発電システム (1) の設置方法を対象としている。

[0020] そして、この設置方法は、各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) を構成する杭 (55) を地面に打ち込んで各杭 (55) を同じ高さで一直線上に配列する配列工程と、各太陽光パネル (11) を各架台 (50) に設置する設置工程と、各太陽光パネルユニット (2, 3) をリンク連結ロッド (6) で連結する連結工程とを順に行い、上記配列工程では、各杭 (55) に形成された貫通孔 (61) にレーザー光を透過させることにより、各太陽光パネルユニット (2

、3)の架台(50)の位置合わせを行うことを特徴としている。

[0021] これらの第5、第6の発明では、配列工程と設置工程と連結工程を順に行うことにより、複数の太陽光パネルユニット(2,3)が、位置の揃った状態で設置される。

### 発明の効果

[0022] 本発明によれば、太陽光パネルユニット(2,3)の架台(50)を1本の杭(55)にしたことにより、杭(55)を接地面(G)に打ち込むだけで架台(50)を設置することができる。そして、太陽光パネル(11)は、接地面(G)への杭(55)の打ち込み深さを調整することにより、接地面(G)に対して正確な高さに設置することができる。したがって、本発明によれば、接地面(G)の整地作業をしなくても、太陽光パネルユニット(2,3)を正確な高さに設置できる。また、太陽光パネルユニット(2,3)を複数台設置する場合でも、各太陽光パネル(11)の高さを正確かつ容易に揃えることができる。

[0023] 上記第2の発明によれば、第1の発明と同様、太陽光パネルユニット(2,3)を設置する際に、接地面(G)に対する杭(55)の打ち込み深さを調整することにより、各太陽光パネル(11)の高さを容易に揃えることができる。また、各太陽光パネルユニット(2,3)を設置した状態では、各太陽光パネルユニット(2,3)のリンク機構(30)の高さも揃っているため、リンク連結ロッド(6)で接続したときの太陽光パネル(11)の円滑な動作を保証できる。この第2の発明でも、各太陽光パネルユニット(2,3)を設置する際に接地面(G)を整地する作業が不要であるから、設置工程を簡単にしてコスト低減を図ることが可能になる。

[0024] 上記第3、第4の発明によれば、各太陽光パネルユニット(2,3)を設置する際に、杭(55)に形成される貫通孔(61)とその貫通孔(61)に通すレーザー光を発生させるレーザー光ユニットなどの位置合わせ機構(60)を用いることにより、各太陽光パネルユニット(2,3)の架台(50)の位置を容易に揃えることができるので、設置工程をより簡単に行うことが可能になる。

。

[0025] 上記第5、第6の発明によれば、配列工程と設置工程と連結工程を順に行うことにより、複数の太陽光パネルユニット(2, 3)を、簡単且つ確実に位置の揃った状態にして設置することができる。また、配列工程では、架台(50)である杭(55)を接地面(G)に打ち込むだけでよいので、整地作業は不要である。そして、位置合わせ機構(60)を用いることにより、各太陽光パネルユニット(2, 3)の位置を簡単且つ確実に一直線上に揃えることが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る太陽光発電システムの斜視図である。  
[図2]図2は、第1太陽光パネルユニットの斜視図である。  
[図3]図3は、第2太陽光パネルユニットの斜視図である。  
[図4]図4は、第1太陽光パネルユニットの分解斜視図である。  
[図5]図5は、第2太陽光パネルユニットの分解斜視図である。  
[図6]図6は、第1太陽光パネルユニットを側面から見た模式図である。  
[図7]図7は、第2太陽光パネルユニットの側面から見た模式図である。  
[図8]図8は、太陽光パネルユニットを地面に設置する状態を示す側面図である。

### 発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

[0028] この実施形態は、太陽の位置に合わせて角度が調整される複数の太陽光パネルを備えた太陽光発電システムに関するものである。

[0029] (システム構成)

図1に示すように、本実施形態の太陽光発電システム(1)は、複数台の太陽光パネルユニット(2, 3)を備えている。この実施形態では、6台の太陽光パネルユニット(2, 3)により太陽光発電システム(1)が構成されている。この太陽光発電システム(1)は、当該システム(1)を複数組み合わせることにより、いわゆるメガソーラーシステムと呼ばれる大規模太陽光発電システムを構築するものである。なお、図示していないが、この太陽光発電シ

ステム (1) には、太陽光パネルユニット (2, 3) で発電した直流電力を交流電力に変換するパワーコンディショナが設けられている。

[0030] まず、太陽光パネルユニット (2, 3) について説明する。本実施形態の太陽光発電システム (1) は、1台の第1太陽光パネルユニット (2) と5台の第2太陽光パネルユニット (3) を組み合わせることにより構成されている。各太陽光パネルユニット (2, 3) は、太陽光により直流電力を発生する太陽光パネル (11) を、太陽の動きに追従させて東西の方向に回動させるように構成されている。各太陽光パネルユニット (2, 3) は、東西方向に一直列に並べて配置されている。

[0031] 図2に示す第1太陽光パネルユニット (2) には、太陽光パネル (11) を駆動するアクチュエータ (20) と、各太陽光パネルユニット (2, 3) の複数の太陽光パネル (11) の回動動作を同期させるように構成されたリンク機構 (30) とが、駆動機構 (5) として設けられている。図3に示す第2太陽光パネルユニット (3) には、太陽光パネル (11) を駆動するアクチュエータ (20) は設けられず、複数の太陽光パネル (11) の回動動作を同期させるように構成されたリンク機構 (30) のみが駆動機構 (5) として設けられている。

[0032] そして、各太陽光パネルユニット (2, 3) のリンク機構 (30) がリンク連結ロッド (6) で連結され、第1太陽光パネルユニット (2) の太陽光パネル (11) の動きが第2太陽光パネルユニット (3) の太陽光パネル (11) に伝達される。つまり、本実施形態において、第1太陽光パネルユニット (2) は駆動側のユニットになっており、第2太陽光パネルユニット (3) は従動側のユニットになっている。

[0033] 第1太陽光パネルユニット (2) と第2太陽光パネルユニット (3) は、アクチュエータ (20) の有無を除いては実質的に同じように構成されている。具体的には、各太陽光パネルユニット (2, 3) は、上記太陽光パネル (11) と、該太陽光パネル (11) に固定された回動軸 (41) と、該回動軸 (41) を支持する支持部 (51) を備えるとともに接地面である地面 (G) に固定される架台 (50) と、太陽の向きに応じて上記太陽光パネル (11) を上記回動軸 (4

1) の軸心周りに回転させる上述の駆動機構 (5) とを有している。

[0034] 本実施形態において、上記架台 (50) は、上端部に上記支持部 (51) が設けられるとともに、下端部が接地面 (G) に埋設される先端部 (52) になった 1 本の杭 (55) により構成されている。上記支持部 (51) には、回転軸 (41) に固定された保持用部材 (42) を保持するための固定金具 (図示せず) が設けられている。本実施形態の各太陽光パネルユニット (2, 3) は、図 8 に示すように、地面 (G) に設けられた固定用のスリーブ (70) を使って杭 (55) を打ち込み、その周囲をモルタルで固めることにより位置が固定される。

[0035] 図 2 及び図 3 において、上記太陽光パネル (11) はほぼ平板状であり、上面が太陽光の受光面 (11a) になっている。太陽光パネル (11) は、太陽光を受光面 (11a) に受けることによって、直流電力を発生する。図 2, 3 において、太陽光パネル (11) は便宜上仮想線で示している。

[0036] 太陽光パネル (11) の裏面 (下面) にはフレーム (40) が固定されている。フレーム (40) は、架台 (50) である杭 (55) の中心軸に対して予め定められた角度で傾斜する状態で上記架台 (50) と連結され、太陽光パネル (11) が杭 (55) に対して傾斜するようになっている。フレーム (40) は、太陽光パネル (11) の傾斜方向 (上下方向) に延在して該太陽光パネル (11) の中心に位置する上記回転軸 (41) と、回転軸 (41) の両端にそれぞれ固定されて該回転軸 (41) の軸直角方向 (太陽光パネル (11) の幅方向) に延在する 2 本の横棧 (43, 44) とを有している。横棧 (43) は、回転軸 (41) の両端部に対応する位置に設けられている。

[0037] 第 1 太陽光パネルユニット (2) の斜視図、分解斜視図及び模式側面図である図 2, 図 4 及び図 6 と、第 2 太陽光パネルユニット (3) の斜視図、分解斜視図及び模式側面図である図 3, 図 5 及び図 7 に示すように、横棧 (43, 44) の下面には、各横棧 (43, 44) を回転軸 (41) に回転可能に装着するための軸受けブロック (45, 46) が固定される。各太陽光パネルユニット (2, 3) を地面 (G) に設置する前の状態では、太陽光パネル (11) の裏面に横棧 (43, 44) が固定されているが、軸受けブロック (45, 46) は横棧 (43, 44)

から分離されているか、横棧（43, 44）に仮止めされた状態である。

[0038] 各軸受けブロック（45, 46）には、回動軸（41）の端部が嵌合する軸受け面（45a, 46a）が形成されている。回動軸（41）には、該回動軸（41）の端部に軸受けブロック（45, 46）を装着するときに、軸受けブロック（45, 46）の位置決めをするための位置決めプレート（47）が設けられている。そして、回動軸（41）の両端部に横棧（43, 44）の位置を合わせ、回動軸（41）の両端部にはめ込んだ軸受けブロック（45, 46）を横棧（43, 44）に固定する。この状態で、横棧（43, 44）は、回動軸（41）に対して位置決めプレート（47）で位置決めされるとともに、太陽光パネル（11）にも固定されている。したがって、太陽光パネル（11）は、回動軸（41）の周方向へ回動可能になる一方、回動軸（41）の軸方向へは移動しない。

[0039] 上記横棧（43, 44）に設けられる軸受けブロック（45, 46）のうち、太陽光パネル（11）の傾斜方向の下方側に位置する駆動用の軸受けブロック（46）には、上記リンク機構（30）を構成するリンク部材（31）が固定される。リンク部材（31）は、上記軸受けブロック（45, 46）に重ねた状態でボルトなどの締結部材（図示せず）で固定される締結プレート（32）と、この締結プレート（32）から回動軸（41）の軸方向に沿って図の左側へ突出するアーム（33）とが一体に形成されたものである。アーム（33）は、締結プレート（32）から回動軸（41）の軸方向へ突出する基部（34）と、基部（34）の先端から下方へ延出する連結部（35）とからL形に形成されている。また、連結部（35）の下端はY形の二山ジョイント（36）になっていて、この二山ジョイント（36）にリンク連結ロッド（6）が連結される。

[0040] 駆動側である第1太陽光パネルユニット（2）には、図2及び図4に示すように、太陽光パネル（11）を回動軸（41）に対して角度調整するためのアクチュエータ（20）としてエアシリンダ（21）が設けられている。エアシリンダ（21）は、構造の詳細は省略するがケースの中にエアバッグが収納され、エアバッグの拡張に伴ってシリンダロッド（22）がケースに対して進退する。このシリンダロッド（22）は、ケース側の根元部分にジョイント部（図示

せず) が設けられ、このジョイント部よりも先端側の部分がシリンダロッド (22) の進退に伴って傾動するようになっている。

[0041] エアシリンダ (21) は、後端部がブラケット (25) を介して架台 (50) である杭 (55) の側面に固定されている。また、エアシリンダ (21) のシリンダロッド (22) の先端部 (23) は、締結プレート (32) に設けられているロッド連結ピン (37) に連結されている。エアシリンダ (21) に圧縮空気が供給されるとシリンダロッド (22) が進退し、それに伴ってロッド連結ピン (37) の位置が変化することにより、太陽光パネル (11) が回転軸 (41) を中心として回転する。

[0042] 上記第1太陽光パネルユニット (2) の杭 (55) には、エアシリンダ (21) を駆動するためのシリンダ駆動部品 (26) が設けられている。

[0043] 従動側である第2太陽光パネルユニット (3) には、図3、図5に示すように、アクチュエータ (20) であるエアシリンダ (21) や、エアシリンダ (21) を架台 (50) である杭 (55) に取り付けるためのブラケット (25) は設けられていない。また、締結プレート (32) にもロッド連結ピン (37) は設けられていない。

[0044] 第1太陽光パネルユニット (2) と第2太陽光パネルユニット (3) は、各リンク部材 (35) の連結部 (35) がリンク連結ロッド (6) で連結される。こうすることにより、第1太陽光パネルユニット (2) の太陽光パネル (11) の動きが第2太陽光パネルユニット (3) の太陽光パネル (11) に伝達され、各太陽光パネル (11) が同じ動作をする。

[0045] なお、従動側である第2太陽光パネルユニット (3) には、ロッド連結ピン (37) は不要であるが、第1太陽光パネルユニット (2) の締結プレート (32) と部品を共通化するために、ロッド連結ピン (37) を設けた締結プレート (32) を用いてもよい。

[0046] 第1太陽光パネルユニット (2) 及び第2太陽光パネルユニット (3) の架台 (50) を構成するそれぞれの杭 (55) には、杭 (55) の上端からの寸法が同じ位置に貫通孔 (61) が位置合わせ機構 (60) として形成されている。

[0047] この貫通孔 (61) は、第 1 太陽光パネルユニット (2) と第 2 太陽光パネルユニット (3) を設置した図 1 の状態で、各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) を同じ高さで東西方向に一直線上に配列することを目的として形成されている。具体的には、各杭 (55) の貫通孔 (61) の位置を一直線上に揃えるために、本実施形態の太陽光発電システム (1) では、レーザー光の投光部 (66) と受光部 (67) とを有するレーザー位置決めユニット (65) が用いられ、直進性のあるレーザー光が各貫通孔 (61) を通るように杭 (55) の位置を決めることで、各太陽光パネルユニット (2, 3) を位置決めするようにしている。

[0048] (太陽光発電システムの設置方法)

この太陽光発電システム (1) の設置は以下のようにして行われる。

[0049] まず、各太陽光パネルユニット (2, 3) を地面 (G) に固定する際、杭 (55) と太陽光パネル (11) とは固定されていない状態であり、地面 (G) には、くい打ちをするためのスリーブ (70) が東西方向に一直線に並ぶ状態で埋め込まれる。本実施形態では、図 8 に示すように地面 (G) は特に整地されず、平坦になっていなくてもよい。

[0050] 本実施形態では、このスリーブ (70) に杭 (55) を挿入しながら地面 (G) に打ち込み、杭 (55) の高さをほぼ揃えるようにする。この状態で、レーザー位置決めユニット (65) の投光部 (66) と受光部 (67) を杭 (55) の貫通孔 (61) の基準高さに揃えて対向させるように配置する。レーザー光は直進性を有しているため、杭 (55) の高さが揃っていればすべての貫通孔 (61) をレーザー光が通過する。

[0051] このとき、レーザー光が貫通孔 (61) を通過しない太陽光パネルユニット (2, 3) があれば、その太陽光パネルユニット (2, 3) は高さが他と揃っていないので高さ調整を行い、すべての太陽光パネルユニット (2, 3) の杭 (55) の高さを揃えてレーザー光がすべての貫通孔 (61) を通過するようにした状態で、杭 (55) の下端部をモルタルで固める。上記各スリーブ (70) は東西方向に一直線に並んでいるので、上記貫通孔 (61) の位置が揃っていれば、

杭（55）は高さが一定で、しかも傾きも生じていない状態となり、地面（G）に固定される。以上が本発明の配列工程である。

[0052] 杭（55）が地面（G）に固定されると、次に太陽光パネル（11）の裏面に固定されたフレーム（40）を杭（55）に取り付ける作業（設置工程）を行う。具体的には、フレーム（40）の保持用部材（42）を杭（55）の支持部（51）に対して固定金具で取り付ける。こうすることにより、架台（50）である杭（55）に対して回転軸（41）が固定される。太陽光パネル（11）は、回転軸（41）に対して回転可能であるから、杭（55）に対しても角度調整可能な状態となる。

[0053] 次に、第1太陽光パネルユニット（2）の架台（50）にエアシリンダ（20）を取り付ける。具体的には、杭（55）の側面にブラケット（25）を介してエアシリンダ（20）の後端を固定する一方、シリンダロッド（22）の先端部を、フレーム（40）の軸受けブロック（46）に固定されている締結プレート（32）のロッド連結ピン（37）に連結する。また、エアシリンダ（20）をシリンダ駆動部品（26）と接続し、エアシリンダ（20）に圧縮エアを供給できる状態とする。

[0054] 次に、各太陽光パネルユニット（2, 3）のリンク部材（31）が有している連結部（35）の二山ジョイント（36）にリンク連結ロッド（6）を連結ピン（図示せず）により連結する連結工程を行う。各リンク部材（31）をリンク連結ロッド（6）で連結することにより、エアシリンダ（20）を駆動して第1太陽光パネルユニット（2）の太陽光パネル（11）を回転させると、その動きがリンク連結ロッド（6）及びリンク部材（31）を介して各第2太陽光パネルユニット（3）の太陽光パネル（11）に伝達される。したがって、すべての太陽光パネルユニット（2, 3）の太陽光パネル（11）が同期して回転する状態となる。

[0055] ー運転動作ー

本実施形態の太陽光発電システム（1）では、太陽の方角に応じて太陽光パネル（11）の角度が調整される。

[0056] この太陽光発電システム (1) には、例えば日射センサ (図示せず) が設けられ、太陽の方位が検出される。そして、コントローラ (図示せず) により、太陽光パネル (11) が太陽の方位に対応する状態となる角度が求められ、太陽光パネル (11) がその角度になるようにアクチュエータ (20) であるエアシリンダ (20) が制御される。

[0057] エアシリンダ (20) が駆動されてシリンダロッド (22) が進退すると、回転軸 (41) を中心としてフレーム (40) が回転し、それに伴って太陽光パネル (11) が回転する。第1太陽光パネルユニット (2) のフレーム (40) が回転すると、その動作がリンク連結ロッド (6) とリンク部材 (31) を介して第2太陽光パネルユニット (3) に伝達される。そして、第2太陽光パネルユニット (3) のフレーム (40) 及び太陽光パネル (11) が第1太陽光パネルユニット (2) と同じ動きをし、すべての太陽光パネルユニット (2, 3) の太陽光パネル (11) が、太陽の方位に応じて同じ角度に調整される。

[0058] このように、本実施形態では、すべての太陽光パネル (11) が太陽の方位に合う方向を向き、各太陽光パネル (11) への太陽光の入射角度を最適角度に設定できるので、効率のよい太陽光発電が行われる。

[0059] ー実施形態の効果ー

本実施形態によれば、各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) を1本の杭 (55) で構成し、この杭 (55) を地面 (G) に打ち込むことによって架台 (50) を地面 (G) に固定できるようにしているため、図8に示すように地面 (G) が平坦でない場合でも整地作業を行わずに架台 (50) の高さを揃えられる。従って、整地作業に要する工数を省くことができるから、太陽光発電システム (1) の設置を容易に行うことが可能になり、コストダウンも可能になる。

[0060] また、上記実施形態では、杭 (55) に貫通孔 (61) を形成し、この貫通孔 (61) にレーザー光を通すようにしているため、6台の太陽光パネルユニット (2, 3) の高さを揃えた状態で一列に並べて設置するのを容易に行うことができる。

[0061] また、上記レーザー位置決めユニット（65）は、太陽光発電システム（1）の設置時にのみ使用するだけでなく、例えば太陽光発電システム（1）の運転中に所定期間が経過する毎に、架台（50）の位置のずれを定期的に検出するのに使用することも可能である。そうすることにより、太陽光発電システム（1）の動作の安定性を高めることが可能になる。

[0062] 《その他の実施形態》

上記実施形態については、以下のような構成としてもよい。

[0063] 例えば、上記実施形態では、各太陽光パネルユニット（2, 3）の位置を揃えるためにレーザー位置決めユニット（65）を用いるようにしているが、レーザー光以外の手段を用いて架台（50）の位置を揃えるようにしてもよい。

[0064] また、上記実施形態で説明したフレーム（40）やリンク部材（31）の構造は一例であり、本発明においては架台（50）が1本の杭（55）で連結されている限りは、フレーム（40）やリンク部材（31）の構成は適宜変更してもよい。

[0065] また、上記実施形態では、6台の太陽光パネルユニット（2, 3）により太陽光発電システム（1）を構成するようにしているが、太陽光パネルユニット（2, 3）の台数は、システムに要求される電力等に応じて適宜変更してもよい。

[0066] さらに、駆動機構を備えた第1太陽光パネルユニット（2）を1台だけ設置し、第2太陽光パネルユニット（3）を用いないシステムにする場合でも、架台（50）を1本の杭（55）で構成することにより、設置面積の広い架台（50）を用いる従来のものに比べて設置を容易に行うことは可能である。

[0067] なお、以上の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

### 産業上の利用可能性

[0068] 以上説明したように、本発明は、太陽光パネルと該太陽光パネルを駆動して回転させる駆動機構とを備えた太陽光パネルユニット、この太陽光パネルユニットを複数用いることで構成される太陽光発電システム、及びこの太陽

光発電システムを室外に設置するときの設置方法について有用である。

### 符号の説明

- [0069]
- 1 太陽光発電システム
  - 2 第1太陽光パネルユニット
  - 3 第2太陽光パネルユニット
  - 5 駆動機構
  - 6 リンク連結ロッド
  - 11 太陽光パネル
  - 20 アクチュエータ
  - 30 リンク機構
  - 41 回動軸
  - 50 架台
  - 51 支持部
  - 55 杭
  - 60 位置合わせ機構
  - 61 貫通孔
  - G 接地面

## 請求の範囲

[請求項1] 太陽光パネル (11) と、該太陽光パネル (11) に固定された回動軸 (41) と、該回動軸 (41) を支持する支持部 (51) を備えるとともに接地面 (G) に固定される架台 (50) と、太陽の向きに応じて上記太陽光パネル (11) を上記回動軸 (41) の軸周りに回動させる駆動機構 (5) と、を備えた太陽光パネルユニットであって、

上記架台 (50) は、上端部に上記支持部 (51) が設けられるとともに下端部が接地面 (G) に埋設される 1 本の杭 (55) により構成されていることを特徴とする太陽光パネルユニット。

[請求項2] 請求項 1 の太陽光パネルユニット (2, 3) を複数備えた太陽光発電システムであって、

上記駆動機構 (5) として、太陽光パネル (11) を駆動するアクチュエータ (20) と、複数の太陽光パネル (11) の回動動作を同期させるように構成されたリンク機構 (30) とを有する駆動側の第 1 太陽光パネルユニット (2) と、

上記駆動機構 (5) として、太陽光パネル (11) を駆動するアクチュエータ (20) を備えずに、複数の太陽光パネル (11) の回動動作を同期させるように構成されたリンク機構 (30) を有する従動側の第 2 太陽光パネルユニット (3) と、を備え、

1 台の第 1 太陽光パネルユニット (2) と複数台の第 2 太陽光パネルユニット (3) とがリンク連結ロッド (6) で接続されていることを特徴とする太陽光発電システム。

[請求項3] 請求項 2 において、

各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) が同じ高さで一直線上に配列されるように各架台 (50) の位置を調整する位置合わせ機構 (60) が設けられていることを特徴とする太陽光発電システム。

[請求項4] 請求項 3 において、

上記位置合わせ機構 (60) は、上記各太陽光パネルユニット (2, 3

) の架台 (50) の同じ位置をレーザー光が透過するように上記杭 (55) に形成された貫通孔 (61) により構成されていることを特徴とする太陽光発電システム。

[請求項5] 請求項3に記載の複数台の太陽光パネルユニット (2, 3) を地面に設置する太陽光発電システムの設置方法であって、

各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) を構成する杭 (55) を地面 (G) に打ち込んで、各杭 (55) を同じ高さで一直線上に配列する配列工程と、

各太陽光パネル (11) を各架台 (50) に設置する設置工程と、

各太陽光パネルユニット (2, 3) をリンク連結ロッド (6) で連結する連結工程と、

を順に行うことを特徴とする太陽光発電システムの設置方法。

[請求項6] 請求項4に記載の複数台の太陽光パネルユニット (2, 3) を地面 (G) に設置する太陽光発電システムの設置方法であって、

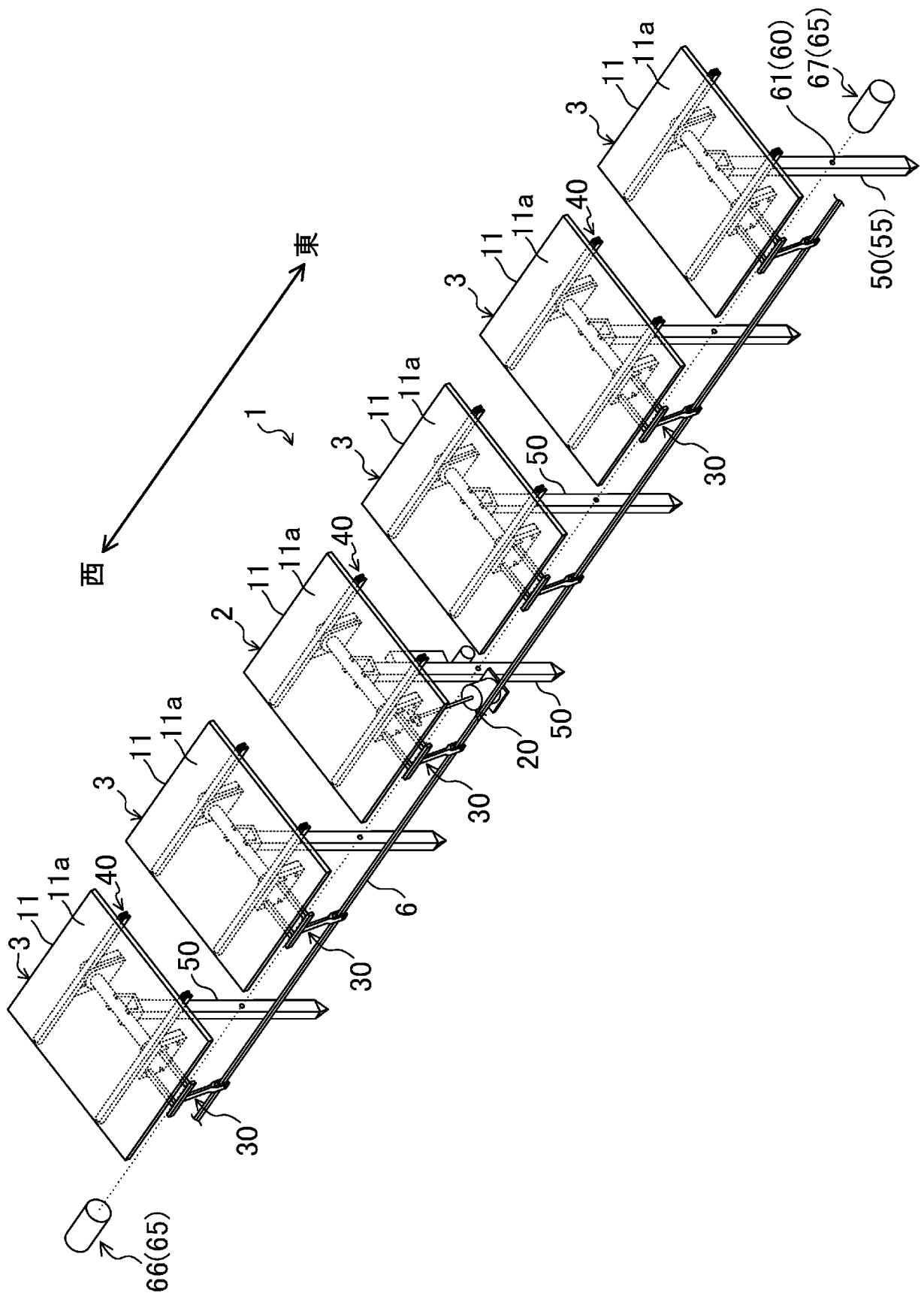
各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) を構成する杭 (55) を地面 (G) に打ち込んで、各杭 (55) を同じ高さで一直線上に配列する配列工程と、

各太陽光パネル (11) を各架台 (50) に設置する設置工程と、

各太陽光パネルユニット (2, 3) をリンク連結ロッド (6) で連結する連結工程とを順に行い、

上記配列工程では、各杭 (55) に形成された貫通孔 (61) にレーザー光を透過させることにより、各太陽光パネルユニット (2, 3) の架台 (50) の位置合わせを行うことを特徴とする太陽光発電システムの設置方法。

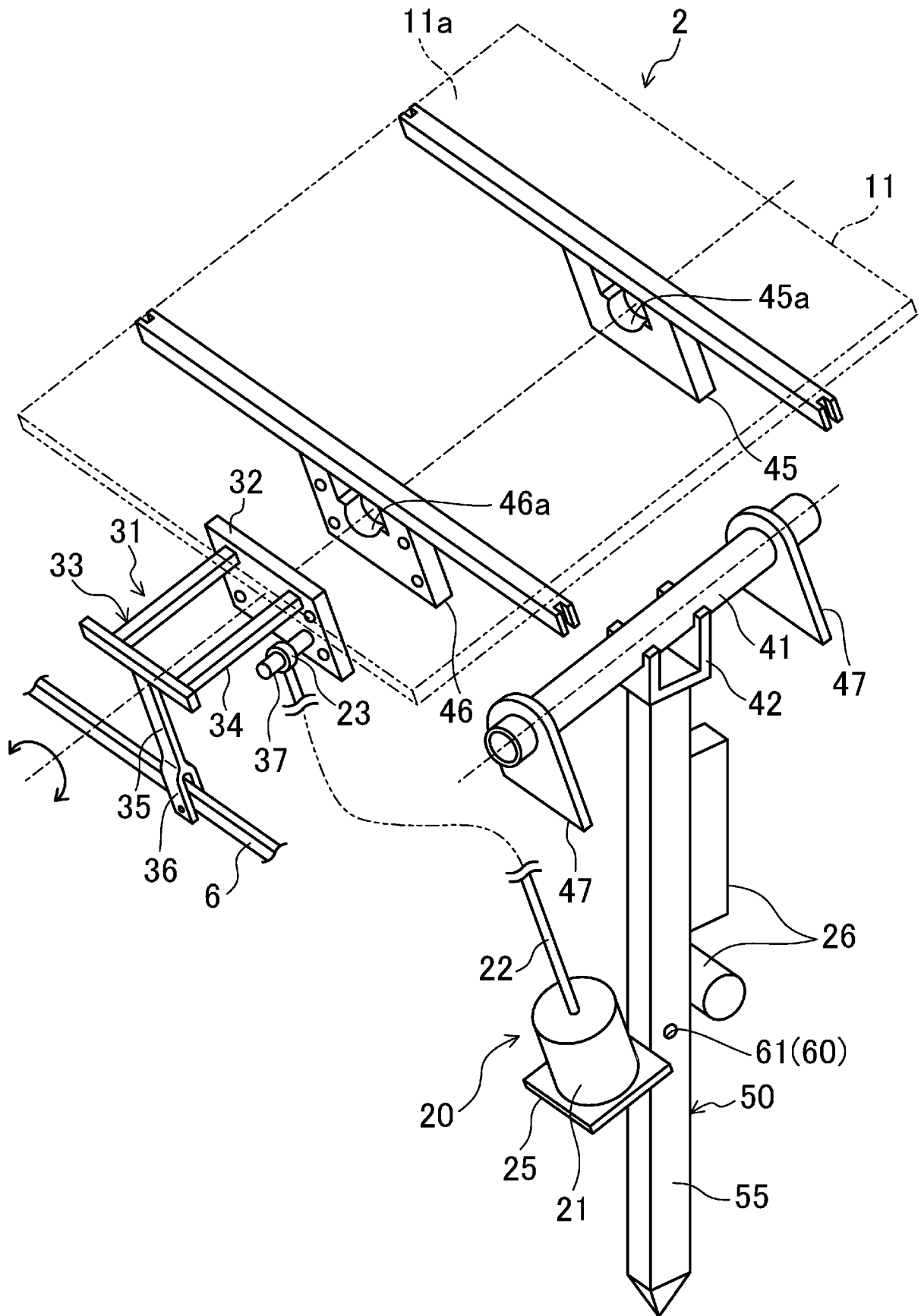
[図1]





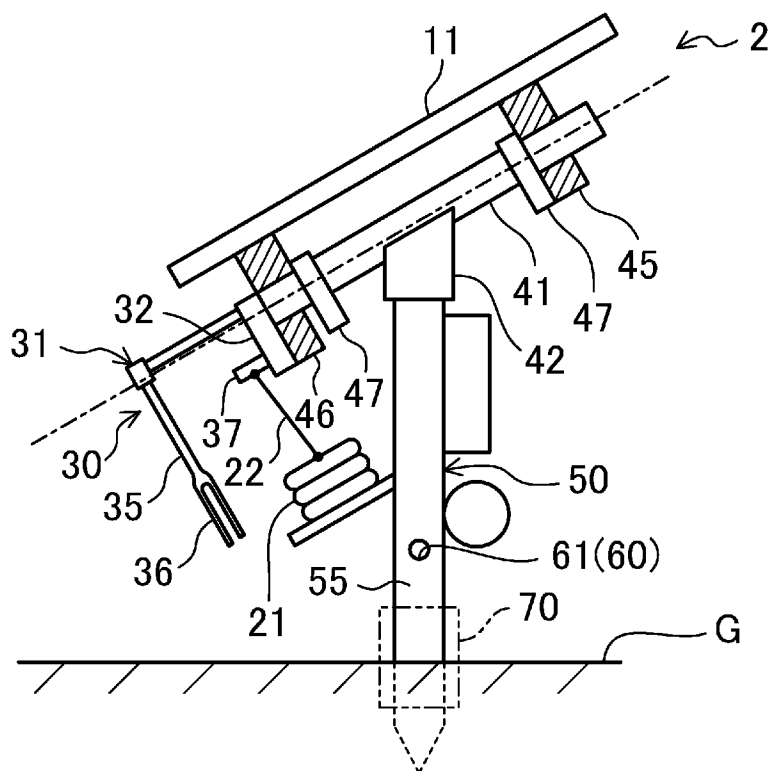


[図4]

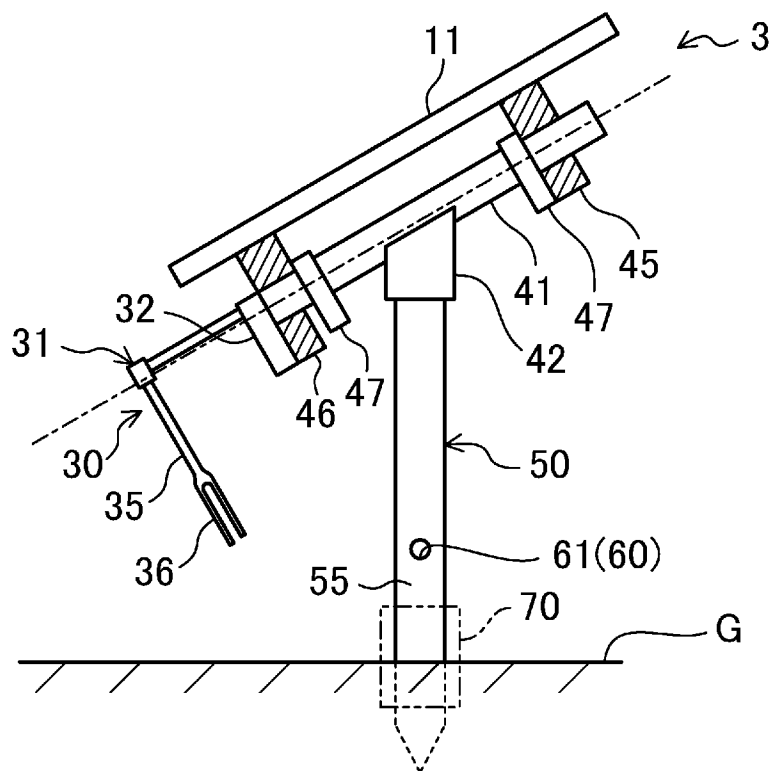




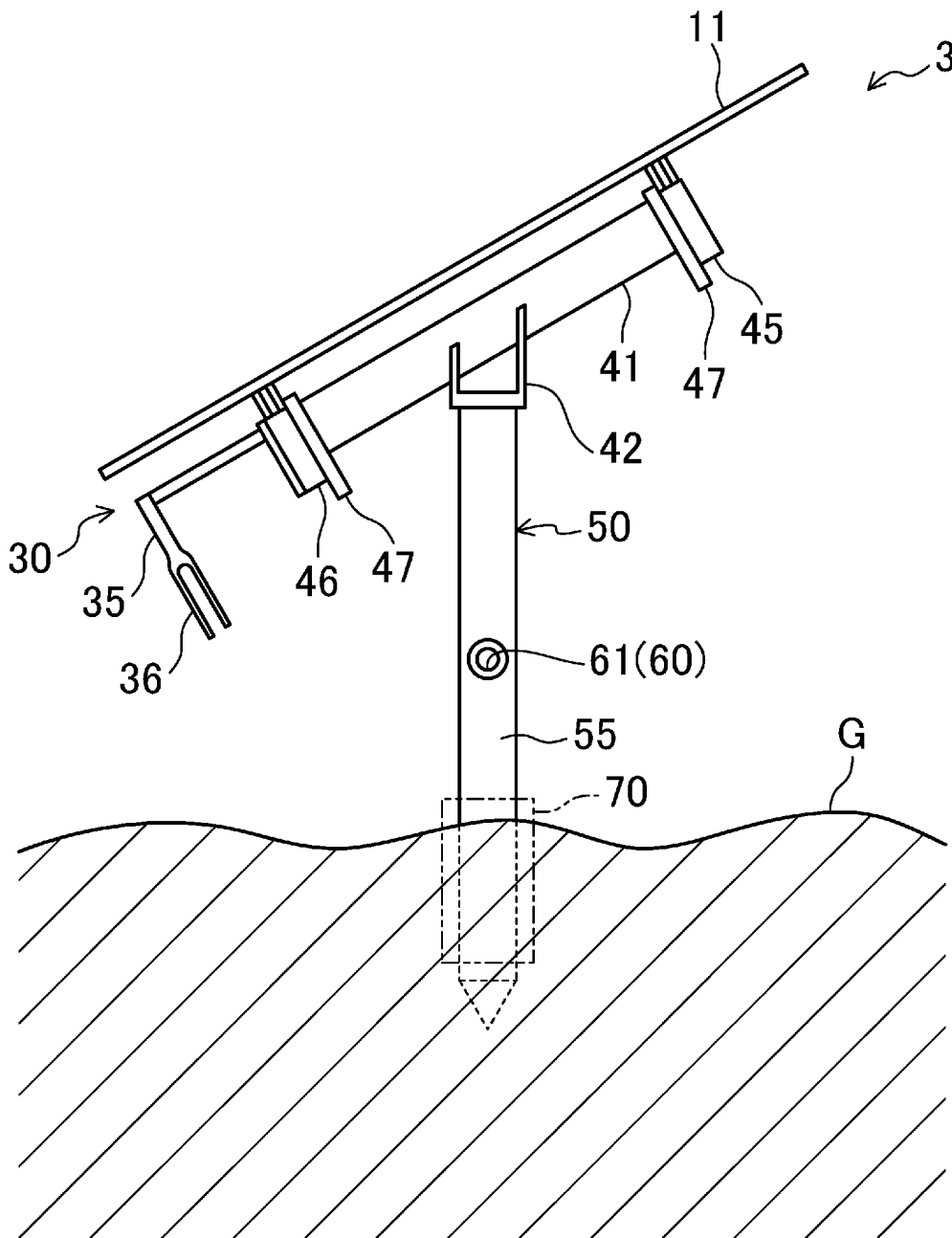
[図6]



[図7]



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003238

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04H5/00(2006.01) i, H01L31/042(2006.01) i

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04H5/00, H01L31/042

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-539725 A (Urban Environment Engineering Co., Ltd.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0035] to [0049]; fig. 13, 14 & US 2010/0193013 A1 & WO 2009/038294 A2 & DE 112008002539 T & KR 10-2009-0029587 A & CN 101803043 A	1-3, 5 4, 6
Y A	JP 2006-521009 A (Powerlight Corp.), 14 September 2006 (14.09.2006), paragraph [0062]; fig. 28 & US 2004/0238025 A1 & US 2009/0235975 A1 & EP 1604407 A & EP 2083451 A1 & WO 2004/083741 A2 & DE 602004021911 D & CA 2518278 A & KR 10-2005-0110010 A & AT 436093 T & ES 2326121 T & AU 2004221388 A & PT 1604407 E	1-3, 5 4, 6

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

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
18 June, 2013 (18.06.13)Date of mailing of the international search report  
25 June, 2013 (25.06.13)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003238

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-238810 A (JFE Steel Corp.), 24 November 2011 (24.11.2011), claim 3 (Family: none)	1-3, 5 4, 6
Y	JP 2011-106228 A (Asahi Kasei Homes Corp.), 02 June 2011 (02.06.2011), paragraphs [0029], [0031]; fig. 1 (Family: none)	3, 5
Y	JP 2-213559 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 24 August 1990 (24.08.1990), claims; page 3, upper right column, line 15 to page 5, lower left column, line 8; fig. 1 to 4 (Family: none)	3, 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E04H5/00(2006.01)i, H01L31/042(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E04H5/00, H01L31/042

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-539725 A (アーバン エンバイロメント エンジニアリン グ コーポレーション リミテッド) 2010.12.16, 【0035】 - 【0049】 【図13】 【図14】 & US 2010/0193013 A1 & WO 2009/038294 A2 & DE 112008002539 T & KR 10-2009-0029587 A & CN 101803043 A	1-3、5 4、6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.06.2013

国際調査報告の発送日

25.06.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

土屋 真理子

電話番号 03-3581-1101 内線 3245

2E

9614

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2006-521009 A (パワーライト・コーポレーション) 2006.09.14, 【0062】【図28】 & US 2004/0238025 A1 & US 2009/0235975 A1 & EP 1604407 A & EP 2083451 A1 & WO 2004/083741 A2 & DE 602004021911 D & CA 2518278 A & KR 10-2005-0110010 A & AT 436093 T & ES 2326121 T & AU 2004221388 A & PT 1604407 E	1-3、5 4、6
Y A	JP 2011-238810 A (JFEスチール株式会社) 2011.11.24, 【請求項3】 (ファミリーなし)	1-3、5 4、6
Y	JP 2011-106228 A (旭化成ホームズ株式会社) 2011.06.02, 【00 29】【0031】【図1】 (ファミリーなし)	3、5
Y	JP 2-213559 A (住友ゴム工業株式会社) 1990.08.24, 特許請求の範囲、第3頁右上欄第15行-第5頁左下欄第8行、第 1-4図 (ファミリーなし)	3、5