

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号  
**実用新案登録第3178450号**  
**(U3178450)**

(45) 発行日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(24) 登録日 平成24年8月22日(2012.8.22)

(51) Int.Cl. F I  
**EO4D 13/18 (2006.01)** EO4D 13/18  
**HO1L 31/042 (2006.01)** HO1L 31/04 R

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 実願2012-4090 (U2012-4090)  
 (22) 出願日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(73) 実用新案権者 508084272  
 小幡 徹  
 東京都杉並区永福3-24-12  
 (74) 代理人 100085040  
 弁理士 小泉 雅裕  
 (72) 考案者 小幡 徹  
 東京都杉並区永福3-24-12

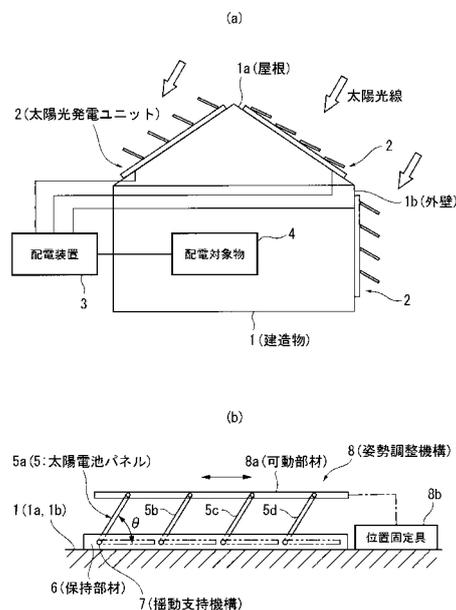
(54) 【考案の名称】 太陽光発電ユニット及びこれを用いた太陽光発電装置並びに建造物

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 太陽電池パネルの設置箇所の自由度を高め、かつ、太陽電池パネルによる発電効率を簡単に向上させる太陽光発電ユニットを提供する。

【解決手段】 夫々が予め決められた数の太陽電池セルを配列して構成される複数の太陽電池パネル5と、建造物1の外表面に固定的に取り付けられ、複数の太陽電池パネル5を略直線状に並べて配置するように保持する保持部材6と、この保持部材6に対して複数の太陽電池パネル5を共通の方向で揺動可能に支持する揺動支持機構7とを備える。さらに、複数の太陽電池パネル5に跨って設けられる可動部材8aを有し、この可動部材8aを移動させることで、揺動支持機構7の揺動支点を中心として複数の太陽電池パネル5を連動した状態で揺動させ、保持部材6の設置面に対する複数の太陽電池パネル5の姿勢を変化可能に調整する姿勢調整機構8とを備える。

【選択図】 図1



## 【実用新案登録請求の範囲】

## 【請求項 1】

建造物に設置可能で太陽光を受けて発電する太陽光発電ユニットであって、  
夫々が予め決められた数の太陽電池セルを配列して構成される複数の太陽電池パネルと

、  
前記建造物の外表面に固定的に取り付けられ、前記複数の太陽電池パネルを略直線状に  
並べて配置するように保持する保持部材と、

この保持部材に対して前記複数の太陽電池パネルを共通の方向で揺動可能に支持する揺  
動支持機構と、

前記複数の太陽電池パネルに跨がって設けられる可動部材を有し、この可動部材を移動  
させることで、前記揺動支持機構の揺動支点を中心として複数の太陽電池パネルを連動し  
た状態で揺動させ、前記保持部材の設置面に対する複数の太陽電池パネルの姿勢を変化可  
能に調整する姿勢調整機構と、

を備えることを特徴とする太陽光発電ユニット。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の太陽光発電ユニットにおいて、

前記揺動支持機構は、前記複数の太陽電池パネルの並び方向に交差する方向に延びて各  
太陽電池パネルを揺動支持する揺動支持軸を夫々有し、

前記姿勢調整機構は、前記複数の太陽電池パネルの並び方向に沿って延びる可動部材を  
有し、この可動部材が、各太陽電池パネルのうち各揺動支持軸から同じ位置関係で離れた  
部位に対して掛け止められ、各太陽電池パネルの並び方向に沿う方向に沿って進退移動す  
ることで各太陽電池パネルの姿勢を変化させるものであることを特徴とする太陽光発電ユ  
ニット。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の太陽光発電ユニットにおいて、

前記太陽電池パネルは、前記揺動支持機構の揺動支点から揺動自由端に至る方向の揺動  
方向長さが前記揺動支点に沿う方向の長さ比べて短い細長の羽板状に構成されているこ  
とを特徴とする太陽光発電ユニット。

## 【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 いずれかに記載の太陽光発電ユニットと、

この太陽光発電ユニットに接続され、当該太陽光発電ユニットにて発電された直流電力  
を交流電力に変換して配電する配電装置と、を備えたことを特徴とする太陽光発電装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 ないし 3 いずれかに記載の太陽光発電ユニットが設置された建造物。

## 【考案の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本考案は、主として建造物に設置されて太陽光発電に供される太陽光発電ユニット及び  
これを用いた太陽光発電装置並びに建造物に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来における太陽光発電装置としては、例えば特許文献 1 ~ 6 記載のものが既に提供さ  
れている。

特許文献 1 には、可動架台の角度を変える事により太陽電池パネルとこれに連結された  
太陽電池パネル可動棒により太陽電池パネルの角度を大きく変え、この角度の変化により  
太陽光の太陽電池パネルへの入射角度を変えて光の入射効率を良くする技術が開示されて  
いる。

特許文献 2 には、太陽電池パネルの受光面が水平面に対して所定の傾斜角を有して南方  
位に固定された固定パネルと、固定パネルの左右端において連動して回動する一対の可動  
パネルと、固定パネルの上下端において連動して回動する一対の可動パネルとを備え、一

10

20

30

40

50

方の一对の可動パネルは、南北方向を回転軸として、太陽電池パネルの受光面が常に太陽に対向するように間欠的に回転し、他方の一对の可動パネルは、東西方向を回転軸として、太陽電池パネルの受光面が常に太陽に対向するように間欠的に回転する技術が開示されている。

特許文献3には、太陽光線の角度のセンサーにより、手動のときは、パネル面を太陽光線に対して直角にするための方向を指示し、電動のときは直角性を保持するために必要な、調整用の電流が流せるようにすることで、太陽の入射光に対して、パネル面を直角に調整し、固定が出来る作動用の機構を取り付ける技術が開示されている。

特許文献4には、一对の太陽光パネルは、二階部分を構成する建物ユニットのユニット屋根部上に載置され、太陽光パネルは回転することにより、ユニット屋根部の屋根面に対して平行な第1状態と、屋根面に対して傾斜した第2状態とに移行可能となっている技術が開示されている。

特許文献5には、太陽光発電のための太陽光パネルを備えた農業用温室であって、間口方向と奥行方向に向けてそれぞれ立設される複数本の支柱と、側面から外方に向けて張り出すと共に、前記奥行方向に向けて並設される複数本の張出パイプとを備え、前記張出パイプと前記側面との間のスペースに設置されると共に、回転軸を前記張出パイプに連設する角度調整装置を有し、太陽光パネルを一面に固定する架台を備えるよう構成した技術が開示されている。

特許文献6には、支持部の長さを可変とする事で太陽電池パネルを所定の傾斜角にする技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9-135038号公報（課題を解決するための手段，図1-1）

【特許文献2】特開2005-5296号公報（発明の実施の形態，図1）

【特許文献3】特開2006-156923号公報（発明の実施形態，図1）

【特許文献4】特開2012-17588号公報（発明を実施するための形態，図1）

【特許文献5】特開2012-23984号公報（発明を実施するための形態，図1）

【特許文献6】特開2012-54443号公報（発明を実施するための形態，図6）

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、いずれの特許文献記載の太陽光発電装置にあっても、太陽電池パネルの設置箇所に制限が多く、しかも、各太陽電池パネルの角度を個々のに変更することで太陽電池パネルの発電効率を高めているが、各太陽電池パネルの角度調整が面倒になるという懸念がある。

本考案が解決しようとする技術的課題は、太陽電池パネルの設置箇所の自由度を高め、かつ、太陽電池パネルによる発電効率を簡単に向上させることが可能な太陽光発電ユニット及びこれを用いた太陽光発電装置並びに建造物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に係る考案は、建造物に設置可能で太陽光を受けて発電する太陽光発電ユニットであって、夫々が予め決められた数の太陽電池セルを配列して構成される複数の太陽電池パネルと、前記建造物の外表面に固定的に取り付けられ、前記複数の太陽電池パネルを略直線状に並べて配置するように保持する保持部材と、この保持部材に対して前記複数の太陽電池パネルを共通の方向で揺動可能に支持する揺動支持機構と、前記複数の太陽電池パネルに跨がって設けられる可動部材を有し、この可動部材を移動させることで、前記揺動支持機構の揺動支点を中心として複数の太陽電池パネルを連動した状態で揺動させ、前記保持部材の設置面に対する複数の太陽電池パネルの姿勢を変化可能に調整する姿勢調整機構と、を備えることを特徴とする太陽光発電ユニットである。

請求項 2 に係る考案は、請求項 1 に係る太陽光発電ユニットにおいて、前記揺動支持機構は、前記複数の太陽電池パネルの並び方向に交差する方向に延びて各太陽電池パネルを揺動支持する揺動支持軸を夫々有し、前記姿勢調整機構は、前記複数の太陽電池パネルの並び方向に沿って延びる可動部材を有し、この可動部材が、各太陽電池パネルのうち各揺動支持軸から同じ位置関係で離れた部位に対して掛け止められ、各太陽電池パネルの並び方向に沿う方向に沿って進退移動することで各太陽電池パネルの姿勢を変化させるものであることを特徴とする太陽光発電ユニットである。

請求項 3 に係る考案は、請求項 1 又は 2 に係る太陽光発電ユニットにおいて、前記太陽電池パネルは、前記揺動支持機構の揺動支点から揺動自由端に至る方向の揺動方向長さが前記揺動支点に沿う方向の長さ比べて短い細長の羽板状に構成されていることを特徴とする太陽光発電ユニットである。

10

請求項 4 に係る考案は、請求項 1 ないし 3 いずれかに係る太陽光発電ユニットと、この太陽光発電ユニットに接続され、当該太陽光発電ユニットにて発電された直流電力を交流電力に変換して配電する配電装置と、を備えたことを特徴とする太陽光発電装置である。

請求項 5 に係る考案は、請求項 1 ないし 3 いずれかに係る太陽光発電ユニットが設置された建造物である。

【考案の効果】

【0006】

請求項 1 に係る考案によれば、太陽電池パネルの設置箇所の自由度を高め、かつ、太陽電池パネルによる発電効率を簡単に向上させることができる。

20

請求項 2 に係る考案によれば、簡単な構成で、太陽光発電ユニット単位毎の太陽電池パネルの姿勢を最適な位置に調整することができる。

請求項 3 に係る考案によれば、細長の羽板状の太陽電池パネルを用い、揺動支点からの実質的な揺動長を短くすることができる。このため、各太陽電池パネルに対する揺動操作力を低減でき、しかも、各太陽電池パネルを傾斜配置したときに、各太陽電池パネルに対する支持強度を不必要に強化することなく、風雨による外力に対処することが可能である。

請求項 4 に係る考案によれば、太陽電池パネルの設置箇所の自由度を高め、かつ、太陽電池パネルによる発電効率を簡単に向上させることが可能な太陽光発電ユニットを備えた太陽光発電装置を容易に構築することができる。

30

請求項 5 に係る考案によれば、太陽電池パネルの設置箇所の自由度を高め、かつ、太陽電池パネルによる発電効率を簡単に向上させることが可能な太陽光発電ユニットを備えた建造物を容易に構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】(a) は本考案が適用された太陽光発電ユニットを設置した建造物の実施の形態の概要を示す説明図、(b) は(a) に示す太陽光発電ユニットの概要を示す説明図である。

【図 2】実施の形態 1 に係る太陽光発電ユニットが設置された建造物の全体構成を示す説明図である。

40

【図 3】(a) は実施の形態 1 で用いられる太陽光発電ユニットの構成要素を示す説明図、(b) は本例で用いられる姿勢調整機構の構成例を示す説明図である。

【図 4】(a) は実施の形態 1 で用いられる太陽電池パネルの構成例を示す説明図、(b) は比較の形態 1 で用いられる太陽電池パネルの構成例を示す説明図である。

【図 5】(a) は本実施の形態 1 で用いられる太陽光発電ユニットの保持枠の構成例を示す説明図、(b) は同太陽光発電ユニットの保持枠に対する太陽電池パネルの保持構造及び姿勢調整構造につき同図(a)中 B 方向から見た状態を示す説明図である。

【図 6】実施の形態 1 で用いられる太陽光発電ユニットの設置方法を示す説明図である。

【図 7】実施の形態 1 で用いられる太陽光発電ユニットの設置例を示す説明図である。

【図 8】比較の形態 1 で用いられる太陽光発電ユニットの設置例を示す説明図である。

50

【図9】実施の形態2で用いられる太陽光発電ユニットの要部を示す説明図である。

【考案を実施するための形態】

【0008】

実施の形態の概要

図1(a)は本考案が適用された太陽光発電ユニットを設置した建造物の実施の形態の概要を示す説明図である。

同図において、建造物1は太陽光発電装置を備えたものであって、この太陽光発電装置は、建造物1の屋根1aや外壁1bの外表面に設置可能で太陽光を受けて発電する太陽光発電ユニット2と、この太陽光発電ユニット2に接続され、当該太陽光発電ユニット2にて発電された直流電力を交流電力に変換して各種配電対象物4に配電する配電装置3と、

10

を備えている。

本実施の形態において、建造物とは、住居、工場は勿論であるが、橋、塔などをも広く含む。

また、太陽光発電ユニット2は太陽電池パネルの大きさ、数が予め決められたものであってもよいが、建造物1への設置作業を容易にするという観点からすれば、太陽電池パネルの大きさ、数に応じて太陽光発電ユニット2を複数種用意しておくことが好ましい。

更に、配電装置3としては、接続箱、パワーコンディショナ、分電盤などの要素を含むものであり、各種家電製品などの配電対象物4に電力を配電するものであれば適宜選定して差し支えない。

20

【0009】

特に、本実施の形態では、太陽光発電ユニット2は、図1(a)(b)に示すように、夫々が予め決められた数の太陽電池セルを配列して構成される複数の太陽電池パネル5(本例では5a~5d)と、前記建造物1の外表面に固定的に取り付けられ、前記複数の太陽電池パネル5を略直線状に並べて配置するように保持する保持部材6と、この保持部材6に対して前記複数の太陽電池パネル5を共通の方向で揺動可能に支持する揺動支持機構7と、前記複数の太陽電池パネル5に跨がって設けられる可動部材8aを有し、この可動部材8aを移動させることで、前記揺動支持機構7の揺動支点を中心として複数の太陽電池パネル5を連動した状態で揺動させ、前記保持部材6の設置面に対する複数の太陽電池パネル5の姿勢を変化可能に調整する姿勢調整機構8と、を備えるものである。

このような技術的手段において、太陽光発電ユニット2とは、建造物1に設置される太陽光発電のための単位構成体であり、本例では、複数の太陽電池パネル5を同じ姿勢に調整することを企図していることから、複数の太陽電池パネル5を含む態様を前提とする。

30

また、太陽電池パネル5は予め決められた数の太陽電池セルを一方向に配列した細長に構成されたものでもよいし、二方向に配列して略正方形状や長方形状に構成されるものでもよく、適宜選定して差し支えない。

更に、複数の太陽電池パネル5は‘略直線状’に並んでいけばよい。ここで‘略直線状’にしたのは、直線状から外れた態様(交互に若干変位した配置にしたり、複数置きに若干変位した配置にする等の態様)でも、保持部材6に略直線状に保持されるものを含む趣旨である。

ここで、複数の太陽電池パネル5の並び方向については建造物1の設置面に応じて適宜選定して差し支えなく、水平方向、鉛直方向は勿論、任意の方向を選定することが可能である。

40

【0010】

また、保持部材6は軽量化という観点からすれば、枠構成を採用するのが好ましいが、複数の太陽電池パネル5を保持する強度を十分に確保するには、枠の断面形状を剛性の高いものにしたり、補強用の梁部材を介在させるなど適宜設計変更して差し支えない。

更に、揺動支持機構7は、保持部材6に対して各太陽電池パネル5を揺動支持するものであればよく、例えば太陽電池パネル5の一端縁に沿って揺動支持軸を設けたり、あるいは、太陽電池パネル5の一端縁両側に一对の揺動支持軸を突出形成し、これらの揺動支持軸を保持部材6側に形成した孔部に回転可能に支持させるようにしたり、また、保持部材

50

6側に揺動支持軸を設け、これに対応する太陽電池パネル5側に孔部を設け、当該孔部に揺動支持軸を回転可能に支持させるようにしたものが通常採用される。

更にまた、姿勢調整機構8は、各太陽電池パネル5に跨がって設けられる可動部材8aを要する。この可動部材8aは、各太陽電池パネル5に対して姿勢調整機構8による調整動作に伴う動きが伝達される上で必要である。また、姿勢調整機構8は、各太陽電池パネル5に対して同程度の調整代を与えるようにすることが必要であり、このため、可動部材8aは各太陽電池パネル5の姿勢を連動して同程度に変化させるものであることを要する。

また、各太陽電池パネル5の姿勢が決まった場合には、例えば位置固定具8bを用いて可動部材8aの位置を固定するようにすればよい。そしてまた、姿勢調整機構8としては、保持部材6に対して各太陽電池パネル5を所定の姿勢に調整するものであればよいが、各太陽電池パネル5の姿勢を安定的に支持可能な程度の支持強度を具備していることが好ましい。

#### 【0011】

また、太陽光発電ユニット2の代表的態様としては、揺動支持機構7は、複数の太陽電池パネル5の並び方向に交差する方向に延びて各太陽電池パネル5を揺動支持する揺動支持軸を夫々有し、姿勢調整機構8は、複数の太陽電池パネル5の並び方向に沿って延びる可動部材8aを有し、この可動部材8aが、各太陽電池パネル5のうち各揺動支持軸から同じ位置関係で離れた部位に対して掛け止められ、各太陽電池パネル5の並び方向に沿う方向に沿って進退移動することで各太陽電池パネル5の姿勢を変化させるものである態様が挙げられる。

本態様によれば、各太陽電池パネル5の並び方向に交差する方向に延びる揺動支持軸を有している態様であるため、姿勢調整機構8としては、各太陽電池パネル5の姿勢を調整する上で各太陽電池パネル5の並び方向に延び且つ各太陽電池パネル5に掛け止められる可動部材8aを有し、この可動部材8aを進退移動させることで、各太陽電池パネル5の姿勢を変化させることが可能である。

また、太陽電池パネル5の好ましい態様としては、前記揺動支持機構7の揺動支点から揺動自由端に至る方向の揺動方向長さが前記揺動支点に沿う方向の長さ比べて短い細長の羽板状に構成されている態様が挙げられる。

本態様では、各太陽電池パネル5に対する揺動支点からの実質的な揺動長が短く設定されることになり、各太陽電池パネル5の姿勢を調整するにしても、各太陽電池パネル5を揺動させる操作力は本態様以外の態様(揺動長が長い態様)に比べて少なくなり、また、各太陽電池パネル5を傾斜配置したときに、風雨による外力が各太陽電池パネル5に作用するが、その作用モーメントは本態様以外の態様に比べて少なく抑えられる点で好ましい。また、この種の細長の太陽電池パネル5の並び方向を選定するには、建造物1の設置面に対する太陽光線の照射条件(主たる照射方向等)を考慮し、この太陽光線の照射条件に合致した太陽電池パネル5の揺動姿勢を調整可能になるようにすればよい。

更にまた、本実施の形態では、姿勢調整機構8は、建造物1の設置面に対して設置するときに各太陽電池パネル5の姿勢を調整可能であればよいが、例えば遠隔操作によって各太陽電池パネル5の姿勢を自動調整可能に構成すれば、太陽光線の向きなどの情報に基づいて各太陽電池パネル5の姿勢をその都度最適制御することも可能である。

#### 【0012】

以下、添付図面に示す実施形態に基づいて本考案を詳細に説明する。

##### 実施の形態1

- 建造物の全体構成 -

図2は実施の形態1に係る建造物10の全体構成を示しており、この建造物10は太陽光発電装置20を備えている。

同図において、太陽光発電装置20は、建造物10の屋根11や外壁12に設置される複数の太陽光発電ユニット21と、各太陽光発電ユニット21からの直流配線を束ねて一本にまとめる接続箱22と、この接続箱22でまとめられた各太陽光発電ユニット21で

10

20

30

40

50

発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23と、建造物10の各種家電製品13（例えば照明器具13a, 13b, エアコンディショナ13c, テレビ13d, ステレオ13e, 電気掃除機13f）への配線に対し、パワーコンディショナ23からの交流電力又は電力会社から購入する交流電力を分ける分電盤24と、を備えている。尚、符号25は電力会社から購入した電力又は電力会社に売る電力を計量する電力量計である。

#### 【0013】

##### - 太陽光発電ユニット

本実施の形態において、太陽光発電ユニット21は、図2及び図3(a)(b)に示すように、複数（本例では6つ）の太陽電池パネル30（本例では30a~30f）と、建造物10の外表面に固定的に取り付けられ、複数の太陽電池パネル30を略直線状に並べて配置するように保持する保持枠40と、この保持枠40に対して複数の太陽電池パネル30を共通の方向で揺動可能に支持する揺動支持機構50と、複数の太陽電池パネル30に跨がって設けられ、揺動支持機構50の揺動支点を中心として複数の太陽電池パネル30を連動した状態で揺動させ、保持枠40の設置面に対する複数の太陽電池パネル30の姿勢を変化可能に調整する姿勢調整機構60と、を有している。

10

#### 【0014】

##### < 太陽電池パネル >

本例では、太陽電池パネル30は、図4(a)に示すように、一方向に太陽電池セル31を必要枚（例えば4枚）配列し、屋外で利用できるように樹脂や強化ガラスで保護し、パッケージ化したもので、本例では、各太陽電池セル31が略矩形の板材で構成されているため、各太陽電池パネル30は細長の羽板状のルーバパネルとして構成されている。

20

例えば太陽電池セル31が約10cm×10cm四方の矩形であるとすれば、本例で用いられる太陽電池パネル30は約10cm×40cmの細長のルーバパネルとして得られる。

この太陽電池パネル30の形状については適宜選定して差し支えないが、揺動支持機構50によって揺動支持される構成であることから、太陽電池パネル30に対する揺動操作力を低減させ、かつ、風雨による外力が作用することを考慮すると、図4(a)及び図5(b)に示すように、揺動支持機構50の揺動支点（後述する図5(b)中の揺動支持軸52に相当）から揺動自由端に至る方向の揺動方向長さhが前記揺動支点に沿う長さwに比べて十分に短い細長のルーバパネル形状が好ましい。

30

ここで、太陽電池セル31としては、単結晶シリコン型、多結晶シリコン型、アモルファスシリコン型などのシリコン系、InGaAsなどの化合物系、有機色素や有機薄膜半導体を用いて光起電力を得る有機系など適宜選定して差し支えない。

##### < 保持枠 >

本実施の形態において、保持枠40は、図3(a)(b)及び図5(a)に示すように、例えば断面L字状のアンクル材（例えばステンレス鋼）を用いて略長方形に区画される外枠41と、この外枠41の長手方向中央付近にて当該外枠41の短手方向（幅方向）に掛け渡される例えばステンレス製の平板からなる補強材42と、を有している。

40

本例では、外枠41の短手幅方向は、図4に示す太陽電池パネル30の長手方向寸法に略対応した寸法を有し、外枠41の長手方向寸法は、太陽電池パネル30をその短い方向に沿って6つ並べて収容可能な程度の大きさを有している。

更に、保持枠40の外枠41のうち一对の短手方向部分には固定用ブラケット45が適宜数（本例では2つずつ）設けられており、保持枠40は建造物10の外表面である設置面に対し固定用ブラケット45及び止め具46を介して取り付けられる。

尚、建造物10の設置面に対する保持枠40の取付構造としては、前述したものに限られるものではなく、例えば設置面側に孔部を形成しておき、保持枠40側に突起を形成し、設置面の孔部に保持枠40の突起を挿入することで位置決め固定する等適宜選定して差し支えない。

50

## 【 0 0 1 5 】

## &lt; 揺動支持機構 &gt;

また、揺動支持機構 5 0 は、図 3 ( a ) 及び図 5 ( a ) ( b ) に示すように、保持枠 4 0 の外枠 4 1 のうち一对の長手方向部分に揺動支点となる孔部 5 1 を開設する一方、各太陽電池パネル 3 0 ( 本例では 3 0 a ~ 3 0 f ) の短手方向一側縁に夫々太陽電池パネル 3 0 の長手方向に沿って延びる揺動支持軸 5 2 を設けると共に、各揺動支持軸 5 2 の両端を各太陽電池パネル 3 0 の長手方向両側縁より外側に突出配置し、保持枠 4 0 の各対の孔部 5 1 に各太陽電池パネル 3 0 の揺動支持軸 5 2 の両端部を回転可能に係止させ、揺動支持軸 5 2 を揺動支点として各太陽電池パネル 3 0 を揺動可能に支持するものである。

尚、各太陽電池パネル 3 0 は、初期段階 ( 設置前段階 ) は保持枠 4 0 の設置面に沿って保持枠 4 0 内に収容配置されている。

尚、各太陽電池パネル 3 0 は揺動支持軸 5 2 を揺動支点として揺動する構成であるため、各太陽電池パネル 3 0 の面剛性を鋼状させるという観点から、各太陽電池パネル 3 0 の揺動支持軸 5 2 以外の縁部や各太陽電池パネル 3 0 内の領域に図示外の補強用の梁部材などを付加するようにしても差し支えない。

## &lt; 姿勢調整機構 &gt;

更に、姿勢調整機構 6 0 は、図 3 ( a ) ( b ) 及び図 5 ( b ) に示すように、各太陽電池パネル 3 0 に跨がって設けられる可動部材としての連結バー 6 1 を有する。この連結バー 6 1 は、各太陽電池パネル 3 0 の揺動支持軸 5 2 とは反対側の短手方向他側縁の一方の角部に対して夫々ピン 6 2 結合され、各太陽電池パネル 3 0 の並び方向 ( 保持枠 4 0 の長手方向に相当 ) に沿って進退移動するようになっている。

そして、本例では、連結バー 6 1 は、図 3 ( b ) に示すように、その長手方向両端部を一对の揺動アーム 6 3 , 6 4 で揺動可能に支持されており、この揺動アーム 6 3 , 6 4 の揺動位置を例えば位置固定具 6 5 にて任意の位置に固定するようにしたものである。

尚、本例では、一对の揺動アーム 6 3 , 6 4 を位置固定具 6 5 にて固定するようにしているが、これに限られるものではなく、これに加えて、あるいは、これとは別に、配置姿勢が決まった各太陽電池パネル 3 0 の全部若しくは一部と保持枠 4 0 との間を図示外の位置固定具にて固定するようにしてもよいことは勿論である。

## 【 0 0 1 6 】

## - 太陽光発電ユニットの設置方法 -

次に、建造物 1 0 の屋根 1 1 や外壁 1 2 などの外表面 ( 設置面 ) に太陽光発電ユニット 2 1 を設置する方法を図 6 を用いて説明する。

まず、建造物 1 0 の設置面に太陽光発電ユニット 2 1 を設置するにあたり、建造物 1 0 の設置面に保持枠 4 0 を固定用ブラケット 4 5 及び止め具 4 6 を用いて固定する。この状態において、各太陽電池パネル 3 0 は保持枠 4 0 内に収容され、建造物 1 0 の設置面に沿って略平行に配置されている。

この後、太陽光発電ユニット 2 1 を設置した建造物 1 0 の設置面に対して太陽光線 B m が最も効率的に照射する方向を選定し、この選定した方向に対して各太陽電池パネル 3 0 の受光面が対向するように、姿勢調整機構 6 0 の連結バー 6 1 を進退移動させ、各太陽電池パネル 3 0 の姿勢位置を決定するようにすればよい。

このとき、連結バー 6 1 を進退移動させると、各太陽電池パネル 3 0 は揺動支持軸 5 2 を揺動支点として連結バー 6 1 の動きに連動して同じ角度変化を伴って揺動する。

そして、各太陽電池パネル 3 0 の姿勢位置が決まった段階で、揺動アーム 6 3 , 6 4 の揺動位置を位置固定具 6 5 にて固定するようにすればよい。

図 6 では、各太陽電池パネル 3 0 は太陽光発電ユニット 2 1 の設置面に対して だけ傾斜した姿勢位置に設定されているが、 よりも小さい 方向の角度姿勢に調整したい場合には、連結バー 6 1 を図 6 中右方向に移動させるようにすればよく、逆に よりも大きい 方向の角度姿勢に調整したい場合には、連結バー 6 1 を図 6 中左方向に移動させるようにすればよい。

特に、本実施の形態では、各太陽電池パネル 3 0 は細長のルーバーパネルとして構成さ

10

20

30

40

50

れ、揺動支持機構 50 の揺動支持軸 52 から揺動自由端に至る揺動長が短く設定されている。このため、各太陽電池パネル 30 の姿勢を調整するに当たり、各太陽電池パネル 30 に対する揺動操作力を少なくすることが可能である。また、保持枠 40 から各太陽電池パネル 30 を立ち上げて傾斜配置したときに、風雨による外力が各太陽電池パネル 30 に作用したとしても、各太陽電池パネル 30 の揺動支持機構 50 の揺動支点を中心とする揺動長が短いことから、各太陽電池パネル 30 に作用する風雨による外力モーメントはそれほど小さくなく、その分、姿勢調整機構 60 による各太陽電池パネル 30 の姿勢支持強度（位置固定具 65 による固定強度に相当）を不必要に大きくする必要もない。

#### 【0017】

- 太陽光発電ユニットの設置例（図 7 参照） -

本実施の形態では、太陽光発電ユニット 21 は、図 7 に示すように、建造物 10 の屋根 11 のみならず、鉛直方向（若しくは鉛直方向に近い方向）に延びる外壁 12 にも設置可能である。

今、太陽光線 Bm が主として図に示す方向から照射されるものと仮定すると、太陽光発電ユニット 21 の各太陽電池パネル 30 は、その受光面が太陽光線 Bm に略対向する方向に向くように配置されることが望ましい。

このような要請に対し、図 7 に示すように、例えば建造物 10 の屋根 11 のうち太陽光線 Bm が照射される方向に面して配置される部分 11a（所謂南向きの屋根部分）に設置される太陽光発電ユニット 21 については、屋根 11 の設置面がどのような面であっても、太陽光線 Bm に対する各太陽電池パネル 30 の姿勢を適宜調整することで、各太陽電池

パネル 30 による発電効率を高めることが可能である。  
また、建造物 10 の屋根 11 のうち太陽光線 Bm が照射される方向に面して配置されていない部分 11b（所謂北向きの屋根部分）であっても、図 7 に示すように、太陽光線 Bm が到達する部分はある。このように、日当たりはあまり良くはないが、太陽光線 Bm が到達する部分に本実施の形態に係る太陽光発電ユニット 21 を設置するにすれば、各太陽電池パネル 30 の姿勢を調整することである程度の太陽光発電を実現することは可能である。

更に、建造物 10 の鉛直方向に延びる外壁 12 についても、例えば図 7 に示すように、太陽光線 Bm が照射される部分であれば、実施の形態に係る太陽光発電ユニット 21 を設置し、各太陽電池パネル 30 の姿勢を調整することで太陽光発電を実現することは可能である。

尚、本例では、建造物 10 の屋根 11 や外壁 12 に対して、細長の各太陽電池パネル 30 は横方向に沿って延びるように配列されているが、これに限られるものではなく、例えば縦方向に沿って延びるように配列されていても差し支えない。

更にまた、本実施の形態では、太陽光発電ユニット 21 は、建造物 10 の屋根 11 のみならず、外壁 12 にも設置可能であるため、建造物 10 の外表面に対する太陽光発電ユニット 21 の占有割合が高くなり、その分、建造物 10 に対する断熱効果も高まる点で屋根 11 や外壁 12 に対する断熱材の一部として兼用することも可能である。

#### 【0018】

- 比較の形態 1 における太陽光発電ユニットの設置例（図 8 参照） -

本実施の形態に係る太陽光発電ユニット 21 と対比する上で、図 8 に基づいて比較の形態 1 に係る太陽光発電ユニットの設置例について説明する。

この比較の形態 1 に係る太陽光発電ユニット 21' は、図示外の保持枠に図 4 (b) に示す太陽電池パネル 30' を固定的に保持したものである。

ここで用いられる太陽電池パネル 30' は、図 4 (b) に示すように、二方向に太陽電池セル 31' を必要枚（例えば 4 × 4 枚）配列してパッケージ化したものである。

従って、この比較の形態 1 によれば、建造物 10 の屋根 11 に太陽光発電ユニット 21' を設置するにあたり、太陽光線 Bm に対向するように太陽電池パネル 30' の姿勢を傾斜させて配置する必要があるが、建造物 10 の屋根 11 と太陽光発電ユニット 21' の設置すべき姿勢とが不一致である場合には、構成単位体となる太陽光発電ユニット 21' が

10

20

30

40

50

大型であるため、この太陽光発電ユニット 2 1 ' を支持するために、補強構造体 8 0 を介して太陽光発電ユニット 2 1 ' を設置することが必要である。

このような場合、建造物 1 0 の屋根 1 1 に対し、太陽光発電ユニット 2 1 ' の支持構造が複雑化するばかりか、特に、建造物 1 0 の屋根 1 1 のうち太陽光線 B m が照射される方向に面して配置されていない部分 1 1 b ( 所謂北向きの屋根部分 ) では、太陽光発電ユニット 2 1 ' を屋根 1 1 から立ち上げた状態に設置せざるを得ないので、補強構造体 8 0 を介して支持するとしても、強い風雨などの環境に対する太陽光発電ユニット 2 1 ' の設置構造としては不十分になる懸念がある。

また、建造物 1 0 の屋根 1 1 以外の部分で、鉛直方向若しくは鉛直方向に近い方向に延びる外壁 1 2 については、図中 X で示すように、太陽光発電ユニット 2 1 ' の設置場所としてはあまり考慮されていなかった。

#### 【 0 0 1 9 】

##### 実施の形態 2

図 9 ( a ) は実施の形態 2 に係る太陽光発電ユニットの概要を示す説明図である。

同図において、太陽光発電ユニット 2 1 は、複数の太陽電池パネル 3 0 ( 本例では 3 0 a ~ 3 0 d ) と、これを一方向に並べて保持する保持枠 4 0 と、この保持枠 4 0 の長手方向に延びる揺動支点を有し、この揺動支点を中心として各太陽電池パネル 3 0 を揺動支持する揺動支持機構 5 0 と、各太陽電池パネル 3 0 の揺動姿勢を連動して調整する姿勢調整機構 6 0 と、を有する。

ここで、揺動支持機構 5 0 は、保持枠 4 0 の外枠 4 1 の長手方向両側に位置する部分に揺動支点となる孔部 1 5 1 を開設し、各太陽電池パネル 3 0 の一側縁に沿って固定され且つ各太陽電池パネル 3 0 の並び方向に沿って一体的に延びる揺動支持軸 1 5 2 を設け、保持枠 4 0 の孔部 1 5 1 に揺動支持軸 1 5 2 の両端を回転可能に係止させ、各太陽電池パネル 3 0 を揺動させるようにしたものである。

#### 【 0 0 2 0 】

また、姿勢調整機構 6 0 は、図 9 ( b ) に示すように、各太陽電池パネル 3 0 の揺動支持軸 1 5 2 の反対側に位置する他側縁には各太陽電池パネル 3 0 に跨がるように連結バー 1 6 1 を連結する一方、揺動支持機構 5 0 の揺動支持軸 1 5 2 の一端には当該揺動支持軸 1 5 2 の径方向に延びる回転レバー 1 6 5 を設け、この回転レバー 1 6 5 を適宜角度回転させることで、各太陽電池パネル 3 0 の揺動支持軸 1 5 2 を適宜角度回転させ、各太陽電池パネル 3 0 を連結バー 1 6 1 で拘束した状態で所定の角度姿勢に調整するようにしたものである。

尚、符号 1 6 6 は各太陽電池パネル 3 0 の姿勢が決まったときに回転レバー 1 6 5 の回転位置を固定する位置固定具である。

#### 【 0 0 2 1 】

本態様に係る太陽光発電ユニットによれば、例えば建造物 1 0 の屋根 1 1 などの外表面 ( 設置面 ) に太陽光発電ユニット 2 1 を設置する場合には、建造物 1 0 の設置面に対し保持枠 4 0 を略水平方向に沿って固定し、姿勢調整機構 6 0 の回転レバー 1 6 5 を適宜回転させることで、各太陽電池パネル 3 0 の姿勢を太陽光線 B m に合わせて調整するようになればよい。このとき、建造物 1 0 の屋根 1 1 の傾斜姿勢が上下方向で段階的に変化しているようなデザインであるとしても、水平方向に配列した太陽光発電ユニット 2 1 毎に各太陽電池パネル 3 0 の姿勢を調整することで太陽光線 B m に対する発電効率をより高めることが可能である。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 2 2 】

1 ... 建造物 , 1 a ... 屋根 , 1 b ... 外壁 , 2 ... 太陽光発電ユニット , 3 ... 配電装置 , 4 ... 配電対象物 , 5 ( 5 a ~ 5 d ) ... 太陽電池パネル , 6 ... 保持部材 , 7 ... 揺動支持機構 , 8 ... 姿勢調整機構 , 8 a ... 可動部材 , 8 b ... 位置固定具

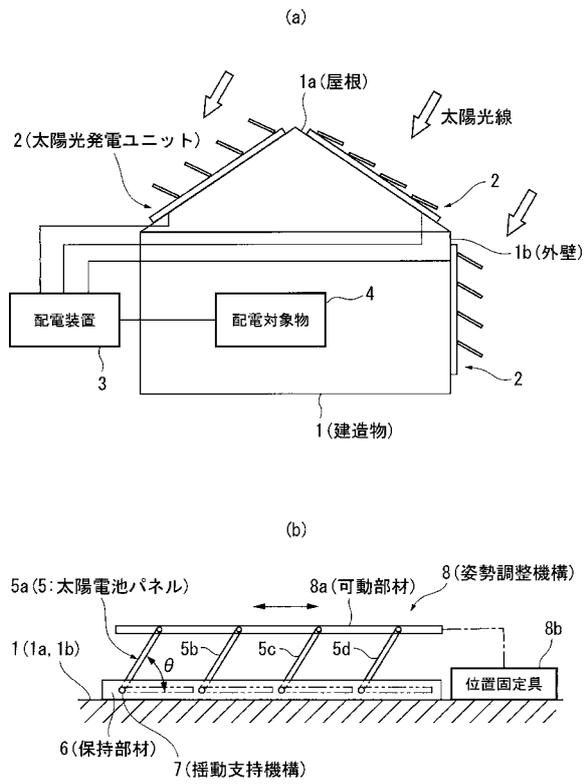
10

20

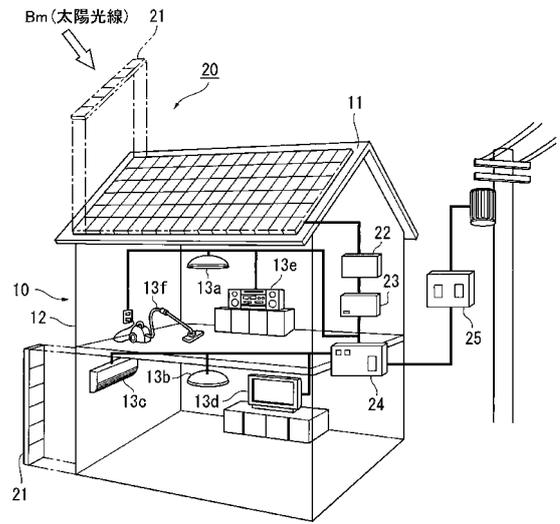
30

40

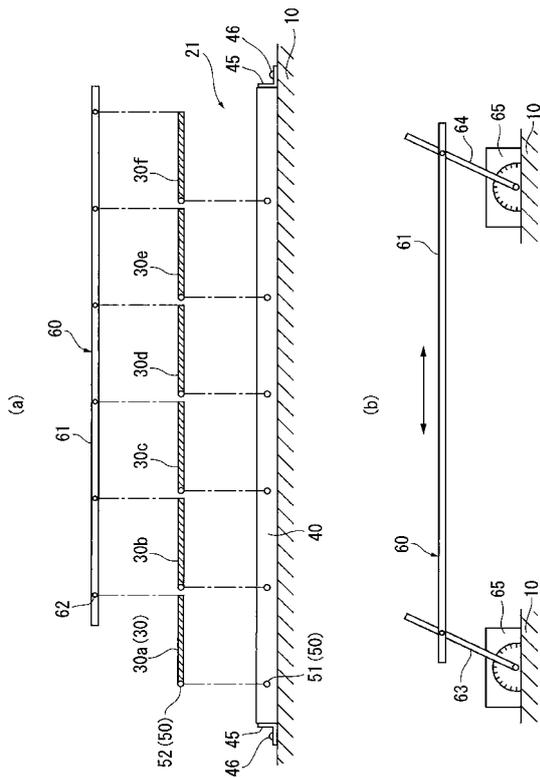
【 図 1 】



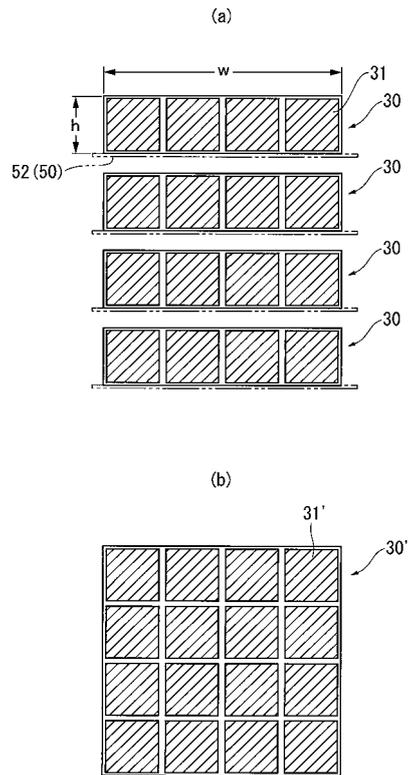
【 図 2 】



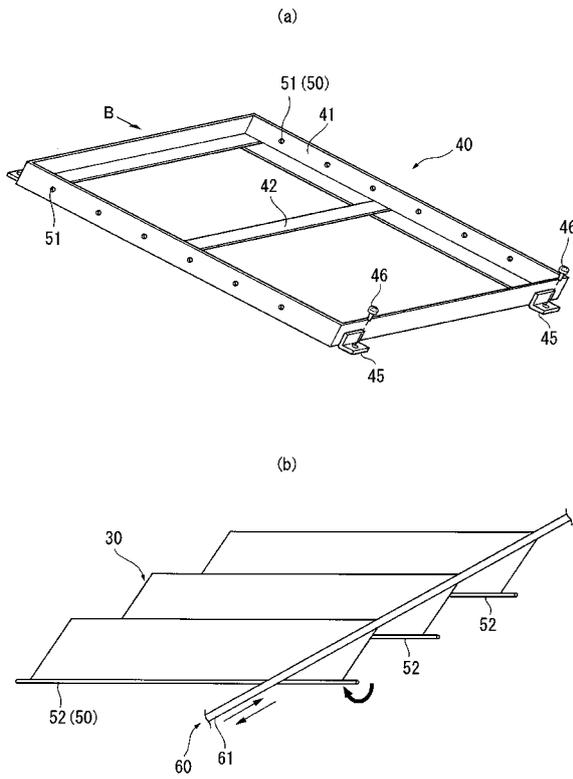
【 図 3 】



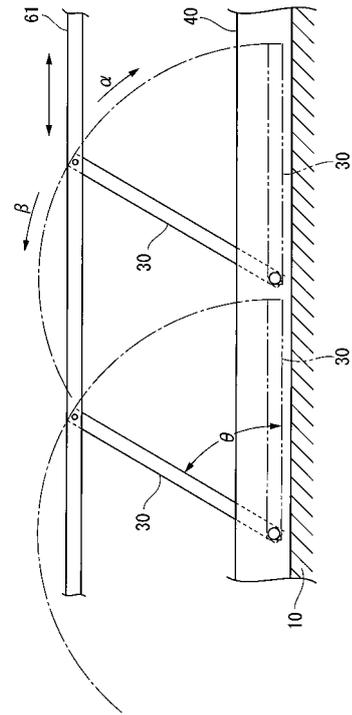
【 図 4 】



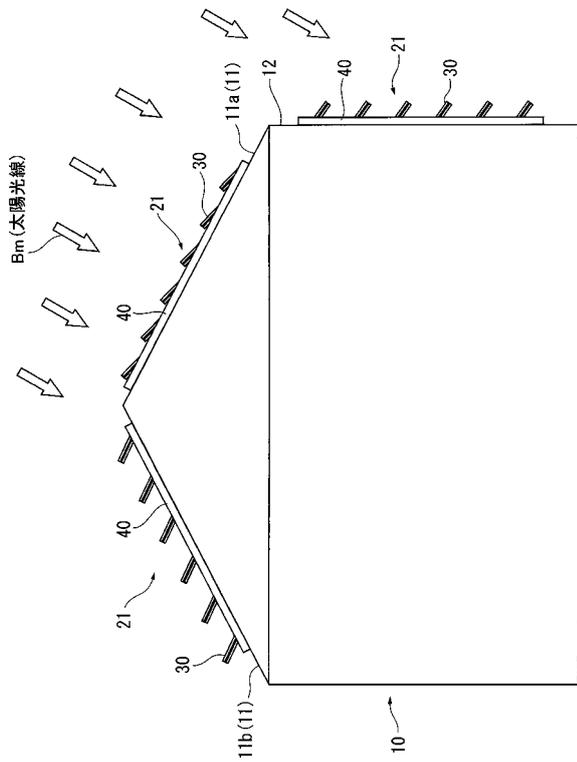
【 図 5 】



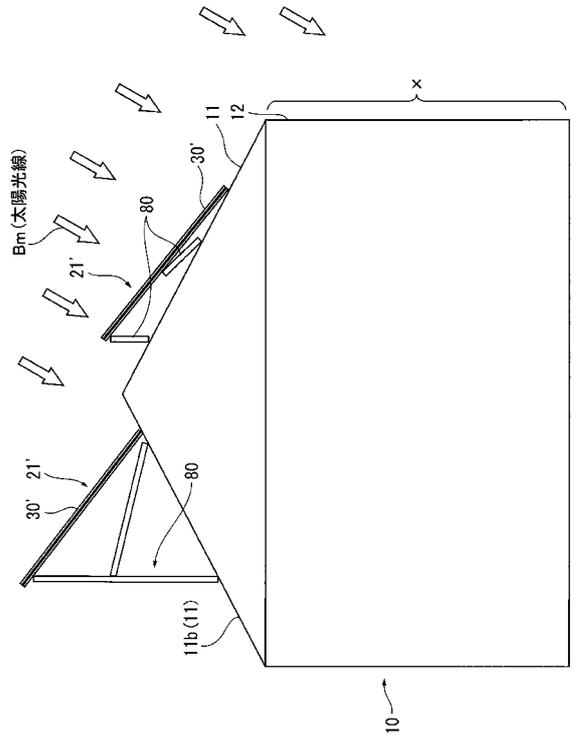
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

