

(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2014-53378

(P2014-53378A)

(43) 公開日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 31/054 (2014.01)	HO 1 L 31/04	G 5 F 1 5 1
HO 1 L 31/042 (2014.01)	HO 1 L 31/04	R

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-195439 (P2012-195439)	(71) 出願人	508079278 渡邊 重樹 東京都江東区東陽5丁目23番6-411号
(22) 出願日	平成24年9月5日(2012.9.5)	(71) 出願人	510173111 脇田 英夫 東京都練馬区東大泉6-34-15
		(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100113918 弁理士 亀松 宏

最終頁に続く

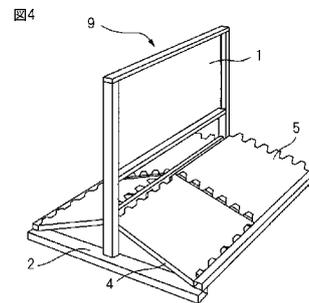
(54) 【発明の名称】 高効率発電ユニット及び高効率発電アレイ

(57) 【要約】

【課題】 所要の敷地内に、敷地面積を有効に利用して、また、所要の空間を利用して、できるだけ多くの太陽光発電パネルを配置して発電効率を高める。

【解決手段】 下部に反射パネルフレームを備える垂直フレームに両面受光発電パネルを配置し、反射パネルフレームに反射パネルを配置したことを特徴とする高効率発電ユニットと、高効率発電ユニットを縦横に配列して構成した高効率発電アレイ。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下部に反射パネルフレームを備える垂直フレームに両面受光発電パネルを配置し、反射パネルフレームに反射パネルを配置したことを特徴とする高効率発電ユニット。

## 【請求項 2】

反射パネルフレームが山型をなし、反射パネルが両面受光発電パネルの両側にあることを特徴とする請求項 1 に記載の高効率発電ユニット。

## 【請求項 3】

反射パネルフレームが片側だけにあり、反射パネルが両面受光発電パネルの片側にあることを特徴とする請求項 1 に記載の高効率発電ユニット。

10

## 【請求項 4】

前記両面受光発電パネルが、片面受光発電パネルを組み合わせたものであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の高効率発電ユニット。

## 【請求項 5】

前記両面受光発電パネルの表面に集光シートを貼り付けたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の高効率発電ユニット。

## 【請求項 6】

前記反射パネルが、波状シートで遮熱反射シートを挟んで構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の高効率発電ユニット。

## 【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の高効率発電ユニットを、縦横に配列して構成したことを特徴とする高効率発電アレイ。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、発電効率の高い太陽光発電装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、太陽光発電パネルは、地面等の水平面に設置する場合、発電効率を高めるため、同一方向（太陽光の最適入射角方向）に向けて傾斜させて配列する。

30

## 【0003】

しかし、この配列態様では、日が傾く朝夕は勿論のこと、日が高く、日射強度が強い日中でも、太陽光発電パネルの影が、隣接する他の太陽光パネルの受光面を覆い、発電効率が低下する。

## 【0004】

このため、太陽光発電装置において、発電効率を高める手法が種々提案されている（例えば、特許文献 1 及び 2、参照）。しかし、所要枚数の太陽光パネルを設置するのに必要な設置面積が増大し、また、発電に寄与しない空地が増大する。

## 【0005】

特許文献 3 には、敷地面積を有効に活用して太陽光発電パネルを設置し、発電効率を高めた太陽光発電システムが開示されている。しかし、特許文献 3 に開示の太陽光発電システムは、基本的には平地に、太陽光パネルを傾斜させて設置するもので、敷地面積の有効な活用には限界がある。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献 1】特開 2001 - 291889 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 152619 号公報

【特許文献 3】特開 2007 - 173382 号公報

## 【発明の概要】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明は、上記課題に鑑み、所要の敷地内に、敷地面積を有効に利用して、また、所要の空間を利用して、できるだけ多くの太陽光発電パネルを配置して発電効率を高めることを課題とし、該課題を解決する装置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】

## 【0008】

本発明者らは、上記課題を解決する手法について鋭意検討した。その結果、本発明者らは、太陽光発電パネルを垂直に配置すれば、敷地面積又は所要の空間を有効に利用できるとともに、発電効率を高めることができることを見いだした。

10

## 【0009】

本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、その要旨は以下のとおりである。

## 【0010】

(1) 下部に反射パネルフレームを備える垂直フレームに両面受光発電パネルを配置し、反射パネルフレームに反射パネルを配置したことを特徴とする高効率発電ユニット。

## 【0011】

(2) 反射パネルフレームが山型をなし、反射パネルが両面受光発電パネルの両側にあることを特徴とする前記(1)に記載の高効率発電ユニット。

## 【0012】

(3) 反射パネルフレームが片側だけにあり、反射パネルが両面受光発電パネルの片側にあることを特徴とする前記(1)に記載の高効率発電ユニット。

20

## 【0013】

(4) 前記両面受光発電パネルが、片面受光発電パネルを組み合わせたものであることを特徴とする前記(1)～(3)のいずれかに記載の高効率発電ユニット。

## 【0014】

(5) 前記両面受光発電パネルの表面に集光シートを貼り付けたことを特徴とする前記(1)～(4)のいずれかに記載の高効率発電ユニット。

## 【0015】

(6) 前記反射パネルが、波状シートで遮熱反射シートを挟んで構成されていることを特徴とする前記(1)～(5)のいずれかに記載の高効率発電ユニット。

30

## 【0016】

(7) 前記(1)～(6)のいずれかに記載の高効率発電ユニットを、縦横に配列して構成したことを特徴とする高効率発電アレイ。

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明によれば、敷地面積を有効に利用して、発電効率が高く、かつ、省エネルギーにも貢献する太陽光発電装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0018】

【図1】両面受光の太陽光発電パネルを垂直に設置した態様を示す図である。

40

【図2】高効率発電アレイを構成する発電ユニットの骨格を示す図である。

【図3】反射パネルの態様を示す図である。

【図4】反射パネルを取り付けた発電ユニットを示す図である。

【図5】発電ユニットの側面態様を示す図である。

【図6】両面受光発電パネルの表面に集光シートを貼り付ける態様を示す図である。

【図7】本発明発電アレイの一態様を示す図である。

【図8】発電ユニットを縦横に組み合わせた発電アレイを示す図である。

【図9】図8に示す発電アレイの平面態様を示す図である。

【図10】発電アレイの利用例を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 1 9 】

本発明について図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 2 0 】

図 1 に、両面受光の太陽光発電パネル（以下「両面受光発電パネル」ということがある。）を垂直に設置した態様を示す。敷地 3 に立設した鉄骨フレーム 2 の上部に、両面受光発電パネル 1 が取り付けられている。

## 【 0 0 2 1 】

両面受光発電パネルを垂直に配置しただけでは、発電効率が低いので、本発明の高効率発電アレイ（以下「本発明発電アレイ」ということがある。）においては、発電効率を高めるため、両面受光発電パネルの下部に、太陽光を反射して両面受光発電パネルに誘導する反射パネルを配置することを基本思想とする。

10

## 【 0 0 2 2 】

ただし、本発明で採用する両面受光発電パネルは、両面が受光可能な 1 枚の発電パネルでもよいし、片面のみ受光可能な発電パネルを 2 枚貼り合わせたものでもよい。

## 【 0 0 2 3 】

まず、本発明発電アレイを構成する発電ユニット（以下「本発明発電ユニット」ということがある。）について説明する。

## 【 0 0 2 4 】

図 2 に、高効率発電アレイ（本発明発電アレイ）を構成する本発明発電ユニットの骨格を示す。鉄骨フレーム 2 の上部に両面受光発電パネル 1 が取り付けられ、両面受光発電パネル 1 の下部に、反射パネルを取り付ける、鉄骨製の反射パネルフレーム 4 が山型に組み込まれている。

20

## 【 0 0 2 5 】

図 3 に、鉄骨製の反射パネルフレームに取り付ける反射パネルの態様を示す。反射パネル 5 は、遮熱反射シート 6 を波状シート 7 で挟んで構成されている。波状シート 7 に達した太陽光 L1~L5 は、遮熱反射シート 6 の波面で 80% 以上が、反射角が定まらない反射光となる。そして、反射光の大部分は、両面受光発電パネルに達する。

## 【 0 0 2 6 】

波状シートは、太陽光を透過する材質のものであればよく、特定の材質のものに限定されないが、成形性の点で樹脂製が好ましく、また、光透過性の点でガラス製が好ましい。また、なお、価格の点で、ポリカーボネイトが好ましい。

30

## 【 0 0 2 7 】

波状シートで挟む遮熱反射シートは、熱を遮断し、かつ、太陽光を反射する材質のものであればよく、特定の材質のものに限定されない。ただし、遮熱反射シートを波状シートで挟む場合、遮熱反射シートは、成形性のよい材質のものが好ましい。

## 【 0 0 2 8 】

図 3 には、遮熱反射シート 6 を波状シート 7 で挟持した反射パネル 5 を示したが、反射パネルは、太陽光を反射する機能を有していればよく、その限りで、種々の形態をとり得る。

## 【 0 0 2 9 】

例えば、波状の遮熱反射シートを、一方の面（外側の面）が平坦で、片方の面（遮熱反射シートに接する面）が波状のガラスシートで挟んでもよい。波状の遮熱反射シートで反射された太陽光は、反射角が定まらない反射光となってガラスシートからでていくことになる。

40

## 【 0 0 3 0 】

また、平坦な遮熱反射シートを、一方の面（遮熱反射シートに接する面）が平坦で、片方の面（外側の面）が凹凸のガラスシートで挟んでもよい。この場合、片方の面（外側の面）の凹凸がレンズの機能を果たすので、遮熱反射シートで反射された太陽光は、反射角が定まらない反射光となってガラスシートからでていくことになる。

## 【 0 0 3 1 】

50

図4に、両面受光発電パネルを中央にする山型の反射パネルフレーム4に、4枚の反射パネル5を取り付けた発電ユニットを示す。片側2枚の反射パネル5は、遮熱反射シートの波の方向が直角をなしている。一方の片側2枚の反射パネル5も、遮熱反射シートの波の方向が直角をなしている。反射パネルを上記のように配置することで、太陽光の大部分を反射して両面受光発電パネル1に供給することができる。

【0032】

図示していないが、反射パネルフレーム4を、両面受光発電パネルの片側だけに設け、片側に2枚の反射パネル5を取り付けて発電ユニットを構成してもよい。

【0033】

図5に、発電ユニットの側面態様を示す。太陽光L6は、反射パネル5で反射されて、両面受光発電パネル1に入射する。山型の反射パネルフレーム2に取り付けられた反射パネル5は、太陽光を反射するだけでなく、両面受光発電パネル1を冷却する空気の流れを形成する作用をなす。

10

【0034】

遮熱反射シート6が太陽光を遮断するので、反射パネル5の下の土台3aの温度上昇は小さく、反射パネル5と土台3aの間の空間の温度上昇も小さい。なお、土台3aが、例えば、コンクリート製であれば、温度上昇は大きいですが、反射パネルが存在することで、土台3aの温度上昇を大きく抑制することができる。

【0035】

反射パネル5の下の空間の空気は、反射パネル5の傾斜に沿って上昇し、両面受光発電パネル1の面に達するが、反射パネル5の下の空間の空気の温度上昇は小さいので、反射パネル5の傾斜に沿って上昇し、両面受光発電パネル1の面に達する空気は、両面受光発電パネル1を冷却することになる。

20

【0036】

反射パネル5の下の空間の空気の上昇と、反射パネル5の下の空間への空気の流入で、継続的に、両面受光発電パネル1が冷却されるので、両面受光発電パネル1の発電効率が向上する。

【0037】

両面受光発電パネル1が冷却されることで発電効率は向上するが、さらに、発電効率を高めるため、図6に示すように、両面受光発電パネル1の表面に集光シート8を貼り付けてもよい。両面受光発電パネル1の表面に集光シートを貼り付けることにより、光エネルギーの捕捉率が向上する。

30

【0038】

本発明発電アレイは、複数の本発明発電ユニットを縦横に組み合わせて配置して構成される。図7に、本発明発電アレイの一態様を示す。図7に示す本発明発電アレイにおいては、2個の発電ユニット9、及び、反射パネルが片側だけの2個の発電ユニット9aが組み合わせられて構成されている。

【0039】

本発明発電アレイは、発電ユニットの組合せの数に制限はないから、敷地全体を有効に利用して展開することが可能であり、また、種々の空間にも、空間を最大限利用して設置することが可能である。

40

【0040】

図8に、発電ユニットを縦横に組み合わせて構成した発電アレイの態様を示す。図9に、図8に示す発電アレイの平面態様を示す。発電ユニット9、及び、反射パネルが片側だけの発電ユニット9aが、多数組み合わせられて構成されていることが解る。なお、図9には、寸法を記載したが、これは例示であり、本発明発電ユニットの寸法及び本発明発電アレイの規模を限定するものではない。

【0041】

図10に、駐車場の上部空間に、本発明発電アレイを設置した利用例を示す。このように、所要の空間、例えば、ビルの屋上、遊休地等があれば、発電ユニットを所要の数組み

50

合せて、本発明発電アレイを構成することができる。ビルの屋上に設置した空調機器の上にも、本発明発電アレイを配置することができる。この場合、太陽光を反射する反射パネルの存在で、空調機器の温度上昇が抑制されて、効率のよい運転ができるので、省エネルギー効果を期待できる。

【産業上の利用可能性】

【0042】

前述したように、本発明によれば、敷地面積を有効に利用して、発電効率が高く、かつ、省エネルギーにも貢献する太陽光発電装置を提供することができる。よって、本発明は、発電産業において利用可能性が高いものである。

【符号の説明】

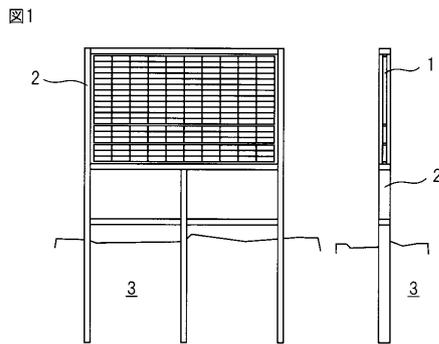
【0043】

- 1 両面受光発電パネル
- 2 鉄骨フレーム
- 3 敷地
- 3 a 土台
- 4 反射パネルフレーム
- 5 反射パネル
- 6 遮熱反射シート
- 7 波状シート
- 8 集光シート
- 9 発電ユニット
- 9 a 反射パネルが片側だけの発電ユニット
- L 太陽光
- L1~L6 太陽光

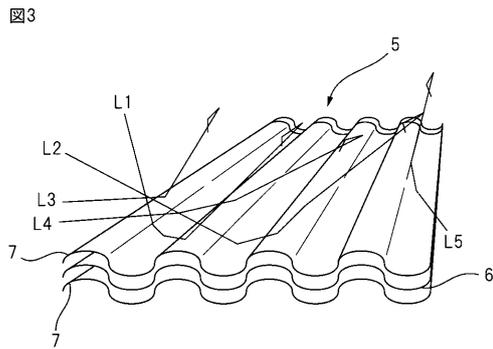
10

20

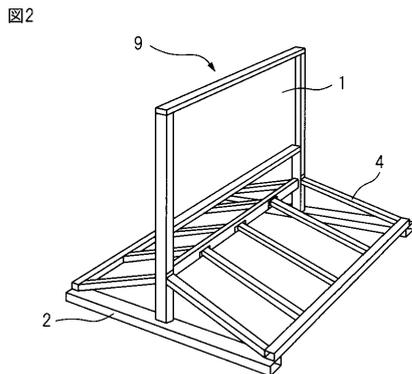
【図1】



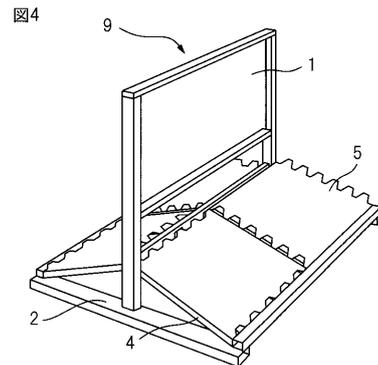
【図3】



【図2】

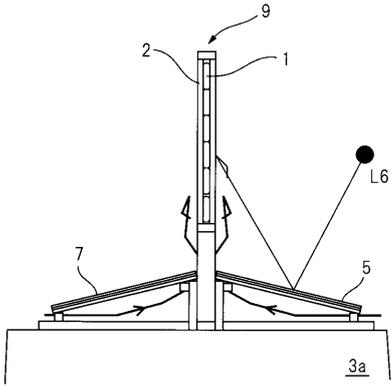


【図4】



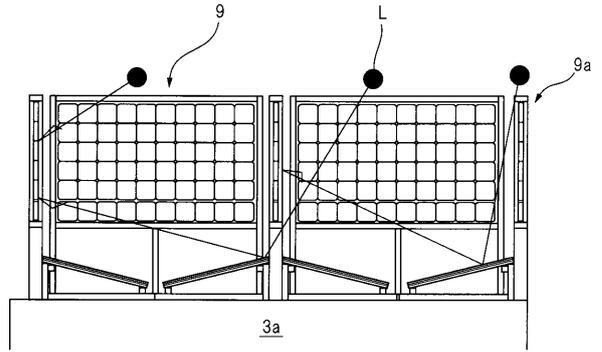
【 図 5 】

図5



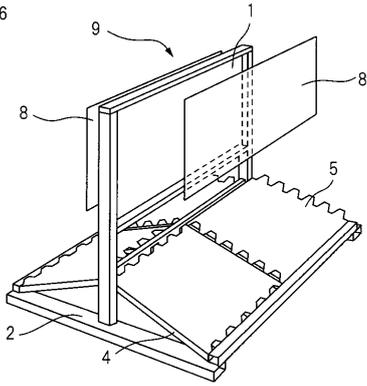
【 図 7 】

図7



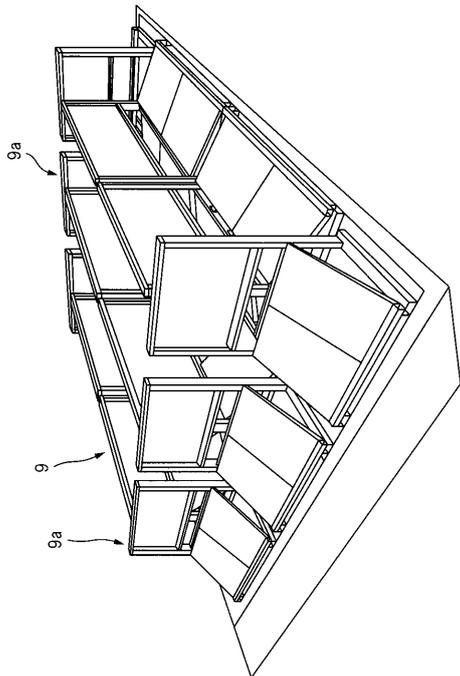
【 図 6 】

図6



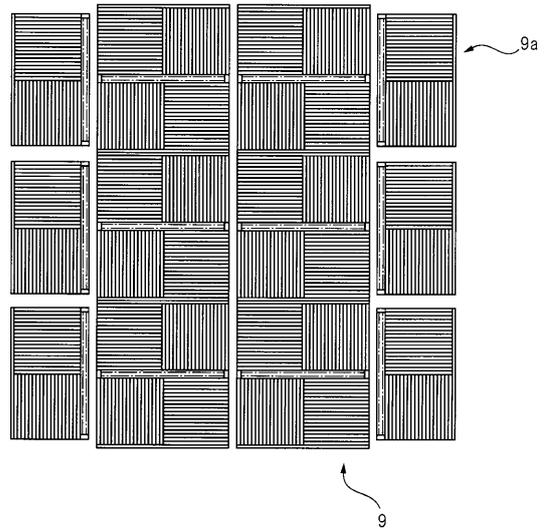
【 図 8 】

図8



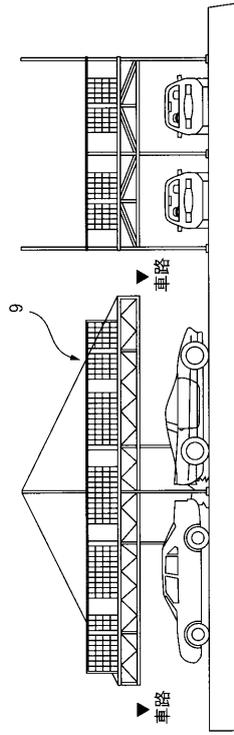
【 図 9 】

図9



【 図 1 0 】

図10



---

フロントページの続き

(74)代理人 100140121

弁理士 中村 朝幸

(74)代理人 100111903

弁理士 永坂 友康

(72)発明者 渡邊 重樹

東京都江東区東陽 5 - 2 3 - 6 - 4 1 1

(72)発明者 脇田 英夫

茨城県筑西市新治 1 9 6 7 - 1 0 2

Fターム(参考) 5F151 JA13 JA23