

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7582635号
(P7582635)

(45)発行日 令和6年11月13日(2024.11.13)

(24)登録日 令和6年11月5日(2024.11.5)

(51)国際特許分類		F I		
F 2 1 S	9/04 (2006.01)	F 2 1 S	9/04	
H 0 2 N	11/00 (2006.01)	H 0 2 N	11/00	A
F 2 1 S	9/03 (2006.01)	F 2 1 S	9/03	
F 2 1 V	29/83 (2015.01)	F 2 1 V	29/83	
H 1 0 N	10/13 (2023.01)	H 1 0 N	10/13	
請求項の数 2 (全9頁) 最終頁に続く				
(21)出願番号	特願2023-542521(P2023-542521)	(73)特許権者	523264105	
(86)(22)出願日	令和5年3月21日(2023.3.21)		チョン、オク チャ	
(65)公表番号	特表2024-530847(P2024-530847		大韓民国 1 6 5 8 3 キョンギ - ド ス	
	A)		ウォン - シ、クォンソン - グ、クォング	
(43)公表日	令和6年8月27日(2024.8.27)		ァン - ノ 2 7 ボン - ギル、6 2、1 0	
(86)国際出願番号	PCT/KR2023/003740		6 トン 9 0 6 ホ	
(87)国際公開番号	WO2024/010169	(73)特許権者	523264116	
(87)国際公開日	令和6年1月11日(2024.1.11)		ソ、ソン ウォン	
審査請求日	令和5年7月19日(2023.7.19)		大韓民国 1 6 3 7 4 キョンギ - ド ス	
(31)優先権主張番号	10-2022-0081946		ウォン - シ、クォンソン - グ、タンジン	
(32)優先日	令和4年7月4日(2022.7.4)		- ロ 1 4 ボン - ギル、4 6、2 0 1 トン	
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		1 8 0 4 ホ	
		(73)特許権者	523264127	
			イン、シュエ ピン	
			大韓民国 1 6 5 8 3 キョンギ - ド ス	
			最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 複合発電を利用した照明装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽熱により一面に高温部が形成される第1熱電素子(110)を有し、第1熱電素子(110)によって電気エネルギーが生産される第1発電部(100)と、
LEDモジュール(240)から発生した熱により一面に高温部が形成される第2熱電素子(210)を有し、第2熱電素子(210)によって電気エネルギーが生産される第2発電部(200)と、
前記第1発電部(100)と第2発電部(200)との間に設けられ、第1熱電素子(110)及び第2熱電素子(210)のそれぞれの他面を同時に冷却させる冷却部(300)と、を含み、
前記第1発電部(100)は、隣接する上側に第1熱電素子(110)の他面が位置し、隣接する下側に冷却部(300)が位置する第1冷却板(120)と、第1熱電素子(110)の隣接する上側に設けられ、太陽から熱を集める第1集熱板(130)と、をさらに含み、
前記第2発電部(200)は、隣接する上側に冷却部(300)が位置し、隣接する下側に第2熱電素子(210)の他面が位置する第2冷却板(220)と、第2熱電素子(210)の一面とLEDモジュール(240)との間に設けられ、LEDモジュール(240)から発生した熱を集める第2集熱板(230)と、をさらに含み、
前記冷却部(300)は、空気が流出入する流出入口(310)が対向方向に対応して設けられ、一方側を介して外部から流入し、且つ、他方側を介して外部へ流出する空気によ

って冷却が行われることを特徴とする、複合発電を利用した照明装置。

【請求項 2】

前記流出入口（310）は、外部に向かって下方傾斜するように突設されることを特徴とする、請求項 1 に記載の複合発電を利用した照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複合発電を利用した照明装置に係り、特に、太陽熱や LED からの熱などによる発電を利用して省エネルギーを図ることができる照明装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

一般に、街路灯、公園灯、投光灯などの照明装置には、発光用の LED モジュールが備えられており、LED モジュールは、電源が供給されると、発光するとともに熱が発生するので、放熱板を介して熱を放出して LED モジュールを保護することにより寿命を延ばすように構成される。

【0003】

最近、技術の発展と省エネルギーの観点から太陽光による発電を利用して照明装置が登場しており、この種の照明装置は、昼間に太陽電池パネルを介して太陽光を集めて電気を生産し、生産された電気を蓄電してから、夜間に LED モジュールへ電源を供給する。

【0004】

20

ところが、曇りや雨、雪などの天候により、昼間に十分な量の電気が生産されない場合、夜間に外部電力を取り入れて使用しなければならず、夜間には電気を費やすだけであって電気を生産することができないので、省エネエネルギー効果が大きい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、かかる問題点を解決するためのもので、その目的は、太陽熱や LED から発生した熱などによる発電を用いて昼間のみならず、夜間にも電気を生産することにより、省エネルギー効果を極大化させることができる、複合発電を利用した照明装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するための本発明に係る複合発電を利用した照明装置は、太陽熱により一面に高温部が形成される第 1 熱電素子を有し、第 1 熱電素子によって電気エネルギーが生産される第 1 発電部と、LED モジュールから発生した熱により一面に高温部が形成される第 2 熱電素子を有し、第 2 熱電素子によって電気エネルギーが生産される第 2 発電部と、前記第 1 発電部と前記第 2 発電部との間に設けられ、第 1 熱電素子及び第 2 熱電素子のそれぞれの他面を同時に冷却させる冷却部と、を含む。

【0007】

また、前記第 1 発電部は、隣接する上側に第 1 熱電素子の他面が位置し、隣接する下側に冷却部が位置する第 1 冷却板をさらに含み、前記第 2 発電部は、隣接する上側に冷却部が位置し、隣接する下側に第 2 熱電素子の他面が位置する第 2 冷却板をさらに含んでもよい。

40

【0008】

また、前記第 1 発電部は、第 1 熱電素子の隣接する上側に設けられて太陽から熱を集める第 1 集熱板をさらに含み、前記第 2 発電部は、第 2 熱電素子の一面と LED モジュールとの間に設けられ、LED モジュールから発生した熱を集める第 2 集熱板をさらに含んでもよい。

【0009】

また、前記冷却部は、流出入する空気によって冷却が行われるように構成され、前記空気が流出入する流出入口は、冷却部の少なくとも一側から外部に向かって下方傾斜するよう

50

に突設されてもよい。

【 0 0 1 0 】

また、前記冷却部は、流出入する空気によって冷却が行われるように構成され、前記冷却部内を移動する空気によって回転しながら上下方向に風を送り出す回転体を含み、回転体の回転力を用いて電気エネルギーを生産する第 3 発電部をさらに含んでもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、第 1 発電部は昼間に太陽光を用いた発電によって電気エネルギーを生産し、第 2 発電部は夜間に作動する L E D モジュールから発生した熱を用いた発電によって電気エネルギーを生産し、第 1 発電部及び第 2 発電部のそれぞれに含まれている第 1 熱電素子及び第 2 熱電素子は、冷却部により高温部と低温部との温度差が最も大きくなって発電効率を高めることができるので、省エネルギー効果を極大化することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明に係る複合発電を利用した照明装置の一例による外形を示す図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 実施形態に係る複合発電を利用した照明装置の内部構造を示す図である。

【 図 3 】 本発明の第 2 実施形態に係る複合発電を利用した照明装置の内部構造を示す図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 実施形態に係る複合発電を利用した照明装置に適用された回転体の一例を示す図である。

20

【 図 5 】 本発明の第 3 実施形態に係る複合発電を利用した照明装置の内部構造を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

本発明では、太陽熱や L E D から発生した熱などによる発電を利用して昼間のみならず、夜間にも電気を生産することにより、省エネルギー効果を極大化させることができるように、太陽熱により一面に高温部が形成される第 1 熱電素子を有し、第 1 熱電素子によって電気エネルギーが生産される第 1 発電部と、L E D モジュールから発生した熱により一面に高温部が形成される第 2 熱電素子を有し、第 2 熱電素子によって電気エネルギーが生産される第 2 発電部と、前記第 1 発電部と第 2 発電部との間に設けられ、第 1 熱電素子及び第 2 熱電素子のそれぞれの他面を同時に冷却させる冷却部と、を含むことを特徴とする、複合発電を利用した照明装置を提案する。

30

【 0 0 1 4 】

本発明の権利範囲は、以下に説明する実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的要旨から逸脱することなく、当該技術分野における通常の知識を有する者によって様々に変形実施できる。

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の複合発電を利用した照明装置について、添付の図 1 ~ 図 5 を参照して詳細に説明する。

40

【 0 0 1 6 】

本発明の複合発電を利用した照明装置 A は、街路灯、公園灯、投光灯などに適用でき、図 1 に示すように街路灯ヘッドに適用され、複合発電によって電気エネルギーが生産されるようにすることができる。

【 0 0 1 7 】

このような複合発電を利用した照明装置 A は、図 2 及び図 3 に示すように、電気エネルギーを生産する第 1 発電部 1 0 0 及び第 2 発電部 2 0 0 と、第 1 発電部 1 0 0 と第 2 発電部 2 0 0 との間に設けられる冷却部 3 0 0 と、を含む。

【 0 0 1 8 】

第 1 発電部 1 0 0 は、第 1 熱電素子 1 1 0 を含み、第 1 熱電素子 1 1 0 は、板状に形成さ

50

れ、一面が上方を向き、他面が下方を向くように配置されてもよく、一面が太陽熱により加温されることにより高温部を形成し、他面は一面に対して相対的に低温部を形成する。このように一面と他面との温度差が生じた第1熱電素子110は、その大きさに応じて1つまたは複数の備えられてもよく、複数の備えられる場合、互いに所定の間隔を隔てて同一平面上に配置されることが好ましい。このような第1熱電素子110により、第1発電部100では電気エネルギーが生産される。

【0019】

また、第1発電部100は、第1熱電素子110の高温部と低温部との間に大きな温度差が生じるようにする構成をさらに含んでもよい。一例として、第1発電部100は、図2及び図3に示すように、隣接する上側に第1熱電素子110の他面が位置し、隣接する下側に冷却部300が位置する第1冷却板120をさらに含んでもよく、具体的な一例として、第1冷却板120は、上方に向かって冷気を放出するヒートシンクで構成されてもよい。

10

【0020】

このような第1冷却板120は、冷却部300によって冷却が行われる。このため、隣接する第1熱電素子110の他面が一面に対して相対的に大きな温度差を示す低温部を形成する。

【0021】

また、第1発電部100は、図1の(a)、図2及び図3に示すように、第1熱電素子110の一面に太陽からの熱を伝達する第1集熱板130をさらに含んでもよい。第1集熱板130は、第1熱電素子110の隣接する上側に設けられて太陽から熱を集め、第1熱電素子110の一面に伝達するので、第1熱電素子110の一面が他面に対して相対的に高温部が効果的に形成されるようにする。

20

【0022】

上述した第1冷却板120と第1集熱板130の両方が第1発電部100に含まれる場合、第1熱電素子110の高温部と低温部との温度差を最も大きくすることができ、第1熱電素子110の持続的な大きい温度差の維持が可能であって発電効率を高めることができる。

【0023】

一方、第2発電部200は、LEDモジュール240、及び第2熱電素子210を含む。

30

【0024】

LEDモジュール240は、一例として、1つまたは複数のLEDが一面に備えられたLED基板であってもよく、複数のLEDを備えたLED基板の場合、複数のLEDは、所定の間隔を隔てて配置されてもよい。このようなLEDモジュール240は、図1の(c)に示すように、LEDを備えた一面が下方を向くように配置できる。そして、LEDモジュール240の隣接する下側には、LEDモジュール240を保護するための透過窓250が備えられてもよく、LEDモジュール240に作動することにより、LEDから発光した光は透過窓250を介して外部へ送り出されることができる。

【0025】

第2熱電素子210は、板状に形成され、一面が下方を向き、他方が上方を向くように配置でき、一面がLEDモジュール240からの熱により加温されることにより高温部が形成され、他面は一面に対して相対的に低温部を形成する。このように一面と他面との温度差が生じた第2熱電素子210は、その大きさに応じて1つまたは複数個が備えられてもよく、複数個が備えられる場合、互いに所定の間隔を隔てて同一平面上に配置されることが好ましい。このような第2熱電素子210により、第2発電部200では電気エネルギーが生産される。

40

【0026】

また、第2発電部200は、第2熱電素子210の高温部と低温部との間に大きな温度差が生じるようにする構成をさらに含んでもよい。一例として、第2発電部200は、図2及び図3に示すように、隣接する上側に冷却部300が位置し、隣接する下側に第2熱電

50

素子 210 の他面が位置する第 2 冷却板 220 をさらに含んでもよく、具体的な一例として、第 2 冷却板 220 は、下方を向いて冷気を放出することが可能なヒートシンクで構成できる。

【0027】

このような第 2 冷却板 220 は、冷却部 300 によって冷却が行われる。このため、隣接する第 2 熱電素子 210 の他面が一面に対して相対的に温度差の大きい低温部を形成する。

【0028】

第 2 発電部 200 は、図 2 及び図 3 に示すように、第 2 熱電素子 210 の一面に LED モジュール 240 からの熱を伝達する第 2 集熱板 230 をさらに含んでもよい。第 2 集熱板 230 は、第 2 熱電素子 210 の一面と LED モジュール 240 との間に設けられ、LED モジュール 240 からの熱を集めて第 2 熱電素子 210 の一面へ伝達するので、第 2 熱電素子 210 の一面が他面に対して相対的に高温部が効果的に形成されるようにする。

10

【0029】

上述した第 2 冷却板 220 と第 2 集熱板 230 の両方が第 2 発電部 200 に含まれる場合、第 2 熱電素子 210 の高温部と低温部との間に最も大きな温度差が生じるようにすることができ、第 2 熱電素子 210 の持続的な大きい温度差の維持が可能であって発電効率を高めることができる。

【0030】

一方、冷却部 300 は、図 2 及び図 3 に示すように、第 1 発電部 100 と第 2 発電部 200 との間に設けられ、第 1 熱電素子 110 及び第 2 熱電素子 210 のそれぞれの他面を同時に冷却させる。このような冷却部 300 は、一例として、空冷式、水冷式で構成できるが、水冷式は、空冷式に比べて相対的に複合した構造を有し、漏水による危険があるので、本発明における冷却部 300 は、空冷式で構成されることが好ましい。

20

【0031】

したがって、冷却部 300 は、流出入する空気によって冷却が行われるように構成できる。このために、冷却部 300 は、中空の筒状をすることができ、少なくとも一側には、空気の流出入する流出入口 310 が設けられてもよい。このとき、流出入口 310 は、外部に向かって下方傾斜するように突設できる。これは、本発明の複合発電を利用した照明装置 A が外部に設置されることを考慮して、雨や雪が流出入口 310 を介して冷却部 300 内に流入するのを防止するためである。

30

【0032】

好ましくは、冷却部 300 に流出入口 310 が対向方向に対応して設けられることができる。これにより、一方の面に設けられた流出入口 310 から空気が流入し、一方の面に対向する他方の面に設けられた流出入口 310 を介して空気が流出することができ、流入した空気は、冷却部 300 を通過することにより、第 1 熱電素子 110 及び第 2 熱電素子 210 のそれぞれの他面を冷却させる。

【0033】

上述した本発明に係る複合発電を利用した照明装置 A は、昼間に第 1 発電部 100 によって太陽熱を用いた発電によって電気エネルギーが生産され、夜間に第 2 発電部 200 によって作動する LED モジュール 240 からの熱を用いた発電によって電気エネルギーが生産され、冷却部 300 により、第 1 発電部 100 及び第 2 発電部 200 にそれぞれ含まれている第 1 熱電素子 110 及び第 2 熱電素子 210 の高温部と低温部との温度差が最も大きく生じるので、発電効率を高めることができ、省エネルギー効果を最大化することができる。

40

【0034】

一方、本発明は、図 3 に示すように、冷却部 300 内に空気の流れが形成されることを利用して電気エネルギーを生産する第 3 発電部 400 をさらに含んでもよい。第 3 発電部 400 は、図 3 及び図 4 に示すように、冷却部 300 内を移動する空気によって回転しながら上下方向に風を送り出す回転体 410 を含むことができ、回転体 410 の回転力を用いて電気エネルギーを生産する。

50

【 0 0 3 5 】

回転体 4 1 0 は、冷却部 3 0 0 の上下方向に立てられた軸に複数のブレードが設けられるように構成されてもよく、一方側から他方側へ空気が移動すると、ブレードが回転しながら上下方向、すなわち第 1 冷却板 1 2 0 及び第 2 冷却板 2 2 0 に向かって風が送り出されることができる。すなわち、回転体 4 1 0 は、電気エネルギーを生産させる回転力を提供するとともに、第 1 冷却板 1 2 0 及び第 2 冷却板 2 2 0 を短時間で冷却させる役割を果たす。このため、第 3 発電部 4 0 0 は、追加の電気エネルギーを生産することができるだけでなく、第 1 発電部 1 0 0 及び第 2 発電部 2 0 0 の発電効率をさらに向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

一方、本発明は、図 5 に示すように、太陽光を利用して電気エネルギーを生産する第 4 発電部 5 0 0 をさらに含んでもよい。第 4 発電部 5 0 0 は、図 5 に示すように、第 1 集熱板 1 3 0 の上側に設けられる太陽電池パネル 5 1 0 を含むことができ、太陽電池パネル 5 1 0 は、図面に水平に示されているが、一方向に傾くように配置されてもよい。

【 0 0 3 7 】

太陽電池パネル 5 1 0 は、太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換させるとともに、太陽熱も吸熱するので、太陽電池パネル 5 1 0 の下側に設けられた第 1 集熱板 1 3 0 へ太陽熱を間接的に伝達する。ただし、この場合は、第 1 集熱板 1 3 0 が直接太陽熱を受ける場合に比べて、第 1 発電部 1 0 0 を介した電気エネルギーの生産量は減少するが、第 1 発電部 1 0 0 で減少した生産量よりも第 4 発電部 5 0 0 を介して生産される電気エネルギー量が大きいので、より高い発電効率が期待できる。

【 0 0 3 8 】

また、図面には示されていないが、本発明は、各発電部 1 0 0、2 0 0、4 0 0、5 0 0 で生産された電気エネルギーを蓄えるバッテリーが備えられてもよく、各発電部 1 0 0、2 0 0、4 0 0、5 0 0 で生産された電気エネルギーを用いて L E D モジュール 2 4 0 が作動することができるようにコンバータも備えられてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

A 複合発電を利用した照明装置

- 1 0 0 第 1 発電部
- 1 1 0 第 1 熱電素子
- 1 2 0 第 1 冷却板
- 1 3 0 第 1 集熱板
- 2 0 0 第 2 発電部
- 2 1 0 第 2 熱電素子
- 2 2 0 第 2 冷却板
- 2 3 0 第 2 集熱板
- 2 4 0 L E D モジュール
- 2 5 0 透過窓
- 3 0 0 冷却部
- 3 1 0 流出入口
- 4 0 0 第 3 発電部
- 4 1 0 回転体
- 5 0 0 第 4 発電部
- 5 1 0 太陽電池パネル

10

20

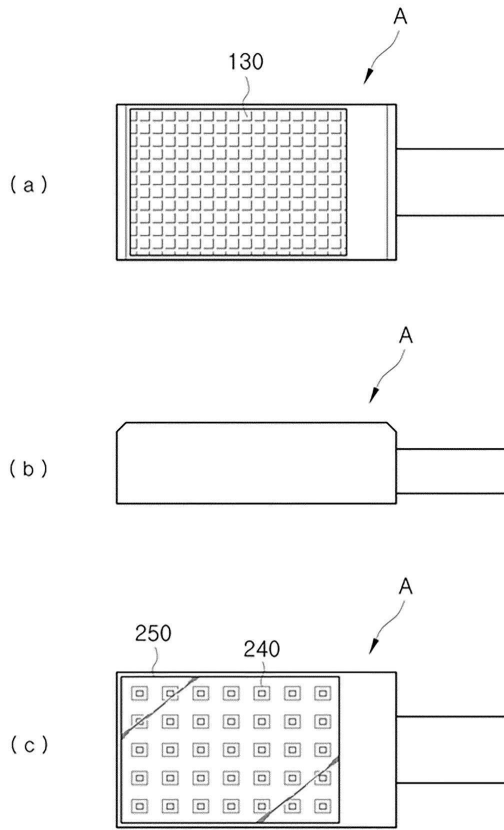
30

40

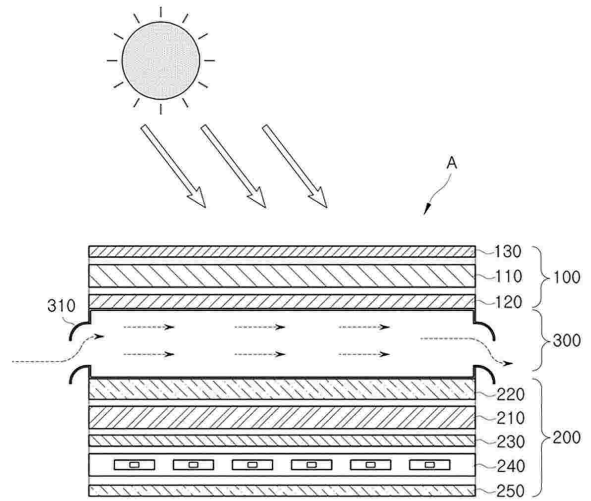
50

【図面】

【図 1】



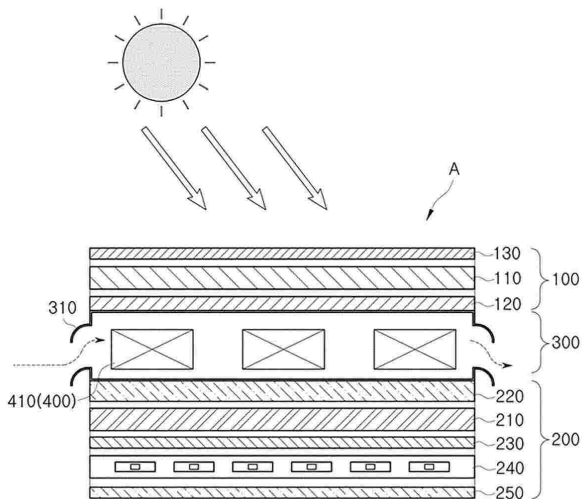
【図 2】



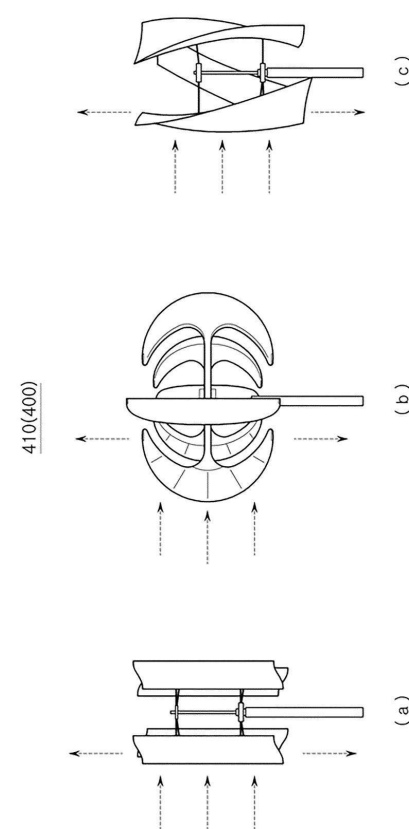
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 1 0 N 19/00 (2023.01)

H 1 0 N 19/00

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 115/10

ウォン - シ、クオンソン - グ、キョンス - デロ、3 0 2 ボン - ギル、2 9、7 トン 5 0 6 ホ

(73)特許権者 523264138

クク、ユン チュ

大韓民国 1 5 5 8 3 キョング - ド アンサン - シ、サンノク - ク、イファ 1 - ギル、2 0 - 7、2 0 1 ホ

(73)特許権者 524206706

キム、ボン ヒョン

大韓民国 6 1 4 6 1 クワンジュ ドン - グ、ジュンシムチョン - ロ 9 9、1 トン 1 0 0 2 ホ

(74)代理人 110001519

弁理士法人太陽国際特許事務所

(72)発明者 チョン、オク チャ

大韓民国 1 6 5 8 3 キョング - ド スウォン - シ、クオンソン - グ、クォンガン - ノ 2 7 ボン - ギル、6 2、1 0 6 トン 9 0 6 ホ

(72)発明者 ソ、ソン ウォン

大韓民国 1 6 3 7 4 キョング - ド スウォン - シ、クオンソン - グ、タンジン - ロ 1 4 ボン - ギル、4 6、2 0 1 トン 1 8 0 4 ホ

(72)発明者 イン、シュエ ピン

大韓民国 1 6 5 8 3 キョング - ド スウォン - シ、クオンソン - グ、キョンス - デロ、3 0 2 ボン - ギル、2 9、7 トン 5 0 6 ホ

(72)発明者 クク、ユン チュ

大韓民国 1 5 5 8 3 キョング - ド アンサン - シ、サンノク - ク、イファ 1 - ギル、2 0 - 7、2 0 1 ホ

(72)発明者 キム、ボン ヒョン

大韓民国 6 1 4 6 1 クワンジュ ドン - グ、ジュンシムチョン - ロ 9 9、1 トン 1 0 0 2 ホ

審査官 當間 庸裕

(56)参考文献

中国特許出願公開第 1 1 4 0 1 7 7 2 6 (C N , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 1 1 0 0 7 8 (U S , A 1)

韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 0 - 0 1 3 8 6 7 4 (K R , A)

韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 7 - 0 0 3 7 3 0 9 (K R , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S 9 / 0 4

H 0 2 N 1 1 / 0 0

F 2 1 S 9 / 0 3

F 2 1 V 2 9 / 8 3

H 1 0 N 1 0 / 1 3

H 1 0 N 1 9 / 0 0

F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0