

(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2017-127040

(P2017-127040A)

(43) 公開日 平成29年7月20日(2017.7.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO2S 40/22 (2014.01)	HO2S 40/22	5 F 1 5 1
HO2S 40/38 (2014.01)	HO2S 40/38	
HO2S 40/42 (2014.01)	HO2S 40/42	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-3133 (P2016-3133)
 (22) 出願日 平成28年1月11日 (2016.1.11)

特許法第30条第2項適用申請有り 応用物理 第84巻 第10号(2015年)「太陽光励起レーザー・単色光特化型太陽電池結合発電」発行日:平成27年10月10日 25th International Photovoltaic Science and Engineering Conference 予稿集、第37~38頁、PVSEC-25 Organizing Committee 頒布日:平成27年11月15日

(71) 出願人 504139662
 国立大学法人名古屋大学
 愛知県名古屋市千種区不老町1番
 (74) 代理人 100087723
 弁理士 藤谷 修
 (74) 代理人 100165962
 弁理士 一色 昭則
 (72) 発明者 元廣 友美
 愛知県名古屋市千種区不老町1番 国立大
 学法人名古屋大学内
 (72) 発明者 伊藤 博
 愛知県名古屋市千種区不老町1番 国立大
 学法人名古屋大学内
 Fターム(参考) 5F151 JA24 JA28

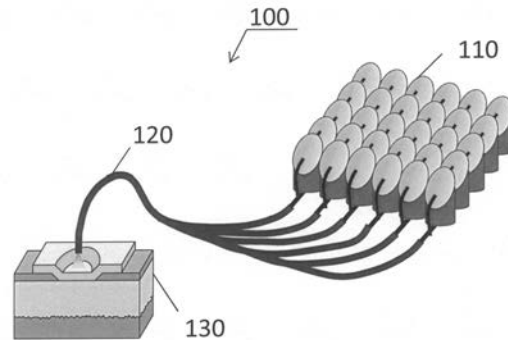
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽光発電装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 外部環境から太陽電池への影響を排除することを図った太陽光発電装置を提供する。

【解決手段】 太陽光発電装置100は、太陽光をレーザーに変換する太陽光励起レーザー装置110と、レーザーを受光して発電する太陽電池と、太陽電池を収容する太陽電池収容部130と、太陽光励起レーザー装置110から発せられたレーザーを太陽電池収容部130に導く光ファイバー120と、光ファイバー120からのレーザーを拡散させる拡散板と、を有する。太陽電池収容部130は、拡散板を収容する。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽光をレーザーに変換する太陽光励起レーザー装置と、
レーザーを受光して発電する太陽電池と、
前記太陽電池を収容する太陽電池収容部と、
前記太陽光励起レーザー装置から発せられたレーザーを前記太陽電池収容部に導くレーザー伝送部と、
前記レーザー伝送部からのレーザーを拡散させる光拡散体と、
を有し、

前記太陽電池収容部は、

前記光拡散体を収容すること

を特徴とする太陽光発電装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の太陽光発電装置において、
前記太陽電池を冷却する温度制御部材を有し、

前記太陽電池収容部は、

前記温度制御部材を収容すること

を特徴とする太陽光発電装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の太陽光発電装置において、

前記太陽電池収容部は、

乾燥不活性ガス雰囲気を受容しており、

前記太陽電池収容部における酸素ガスの分圧が 0.1 Pa 以下であり、

前記太陽電池収容部における水蒸気分圧が 0.1 Pa 以下であることを

特徴とする太陽光発電装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の太陽光発電装置において、
前記太陽電池により発電された電気エネルギーを蓄電する蓄電部を有し、

前記太陽電池収容部は、

前記蓄電部を収容すること

を特徴とする太陽光発電装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の太陽光発電装置において、

前記太陽光励起レーザー装置は、

$\text{Nd} : \text{YAG}$ レーザーを発生させるものであり、

前記太陽電池は、

単結晶シリコン太陽電池であること

を特徴とする太陽光発電装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の太陽光発電装置において、

前記太陽電池は、

塗布型の有機太陽電池であること

を特徴とする太陽光発電装置。

40

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の太陽光発電装置において、

前記太陽電池は、

有機無機ハイブリッド太陽電池であること

を特徴とする太陽光発電装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の太陽光発電装置において、

50

前記太陽電池は、

有機無機ハイブリッドペロブスカイト太陽電池であることを特徴とする太陽光発電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書の技術分野は、太陽光発電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、クリーンな自然エネルギーへの期待から、太陽光発電技術が活発に研究開発されてきている。一般に、太陽電池は、太陽光を直接的に受光する構造を有する。このような太陽電池は、紫外線、オゾン、雨、風、ゴミ等の影響を受けやすい。これらの環境により、太陽電池の受光特性は低下する。つまり、このような太陽電池は耐久性に課題を有する。そのため、環境の影響を受けにくい太陽電池が開発されてきている。

10

【0003】

例えば、特許文献1には、レンズ1と、導光体2と、光放射体5と、容器9と、太陽電池ブロック10と、を有する発電装置が開示されている。特許文献1では、太陽光を直接的に太陽電池に照射しない構成になっている。この発電装置は、レンズ1により集光した太陽光を光ファイバー（導光体2）により容器9の内部に導く。そのため、容器9の内部に配置された太陽電池ブロック10は、雨、風、ゴミ等の影響を受けにくい。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-150215号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1に記載の発明では、太陽電池は、太陽光に含まれる紫外線を必然的に受光してしまう。そのため、特許文献1の太陽電池は、紫外線を受けて比較的早期に劣化するおそれがある。また、紫外線は、酸素と反応してオゾンが発生させる。そのため、特許文献1の太陽電池は、オゾンの影響も受ける。このように、特許文献1の発電装置は、環境の影響を排除しきれていない。

30

【0006】

本明細書の技術は、前述した従来技術が有する問題点を解決するためになされたものである。その課題とは、外部環境から太陽電池への影響を排除することを図った太陽光発電装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の態様における太陽光発電装置は、太陽光をレーザーに変換する太陽光励起レーザー装置と、レーザーを受光して発電する太陽電池と、太陽電池を収容する太陽電池収容部と、太陽光励起レーザー装置から発せられたレーザーを太陽電池収容部に導くレーザー伝送部と、レーザー伝送部からのレーザーを拡散させる光拡散体と、を有する。太陽電池収容部は、光拡散体を収容する。

40

【0008】

この太陽光発電装置は、太陽電池に太陽光を直接受光させない。そのため、この太陽光発電装置は、外部環境から太陽電池への影響を好適に排除することができる。また、一旦、太陽光をレーザーに変換しているため、太陽電池が紫外線の影響を受けるおそれはない。また、太陽電池は、オゾンの影響を受けるおそれもない。この太陽光発電装置では、太陽光を太陽電池の光学吸収端近傍の波長の単色レーザー光に変換している。そのため、この太陽光発電装置では、熱損失が少なく、発熱が最小限に抑えられている。

50

【0009】

第2の態様における太陽光発電装置は、太陽電池を冷却する温度制御部材を有する。また、太陽電池収容部は、温度制御部材を収容する。そのため、太陽電池は、冷却状態で使用されることとなる。したがって、太陽電池は、従来に比べて高温にならない。よって、この太陽光発電装置は、発熱による発電効率の低下を抑制することができる。

【0010】

第3の態様における太陽光発電装置においては、太陽電池収容部は、乾燥不活性ガス雰囲気収容している。太陽電池収容部における酸素ガスの分圧が0.1Pa以下である。太陽電池収容部における水蒸気分圧が0.1Pa以下である。この場合には、太陽電池は、管理された雰囲気ガスの内部に配置される。

10

【0011】

第4の態様における太陽光発電装置は、太陽電池により発電された電気エネルギーを蓄電する蓄電部を有する。太陽電池収容部は、蓄電部を収容する。そのため、太陽光発電装置は、好適に電気を蓄電することができる。

【0012】

第5の態様における太陽光発電装置においては、太陽光励起レーザー装置は、Nd:YAGレーザーを発生させるものである。太陽電池は、結晶シリコン太陽電池である。この場合には、Nd:YAGレーザーは、結晶シリコン太陽電池に適した波長のレーザーを発生させる。そのため、この太陽光発電装置のエネルギー変換効率は十分に高い。また、この太陽光発電装置の熱損失は最小限に抑えられている。

20

【0013】

第6の態様における太陽光発電装置においては、太陽電池は、塗布型の有機太陽電池である。この太陽光発電装置は、外部環境の影響を受けやすい塗布型の有機太陽電池を好適に管理することができる。

【0014】

第7の態様における太陽光発電装置においては、太陽電池は、有機無機ハイブリッド太陽電池である。

【0015】

第8の態様における太陽光発電装置においては、太陽電池は、有機無機ハイブリッドペロブスカイト太陽電池である。

30

【発明の効果】

【0016】

本明細書では、外部環境から太陽電池への影響を排除することを図った太陽光発電装置が提供されている。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1の実施形態における太陽光発電装置の概略構成を示す図である。

【図2】第1の実施形態における太陽光励起レーザー装置の概略構成を示す図である。

【図3】第1の実施形態における太陽電池収容部の概略構成を示す図である。

【図4】結晶シリコン太陽電池におけるエネルギー変換効率の波長依存性を示すグラフである。

40

【図5】第2の実施形態における太陽電池収容部の概略構成を示す図である。

【図6】第3の実施形態における太陽電池収容部の概略構成を示す図である。

【図7】第3の実施形態におけるレーザー分岐部を説明するための図である。

【図8】第4の実施形態における太陽電池収容部の概略構成を示す図である。

【図9】第4の実施形態の変形例における太陽電池収容部の概略構成を示す図である。

【図10】第5の実施形態における太陽電池収容部の概略構成を示す図である。

【図11】第5の実施形態の変形例における太陽電池収容部の概略構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

50

以下、具体的な実施形態について、太陽光発電装置を例に挙げて図を参照しつつ説明する。

【0019】

(第1の実施形態)

第1の実施形態について説明する。

【0020】

1. 太陽光発電装置

図1は、本実施形態の太陽光発電装置100の概略構成を示す図である。図1に示すように、太陽光発電装置100は、多数の太陽光励起レーザー装置110と、光ファイバー120と、太陽電池収容部130と、を有している。

10

【0021】

太陽光励起レーザー装置110は、太陽光を受光するとともに太陽光をレーザーに変換するためのものである。多数の太陽光励起レーザー装置110は、より多くの太陽光を集光するために配列されている。光ファイバー120は、太陽光励起レーザー装置110により発生されたレーザーを太陽電池収容部130に伝送するためのレーザー伝送部である。太陽電池収容部130は、後述するように太陽電池を収容している。

【0022】

2. 太陽光励起レーザー装置

図2は、太陽光励起レーザー装置110の概略構成を示す図である。図2に示すように、軸外し放物面鏡111と、端面蒸着共振器ミラー112と、マイクロロッド型レーザー媒質113と、A1放熱板114と、共振器ミラー115と、集光レンズ116と、を有している。

20

【0023】

軸外し放物面鏡111は、平面波を球面波にもしくは球面波を平面波に変換するための鏡である。端面蒸着共振器ミラー112およびマイクロロッド型レーザー媒質113および共振器ミラー115は、太陽光をレーザーに変換するためのものである。A1放熱板114は、マイクロロッド型レーザー媒質113等から発生する熱を放熱するためのものである。集光レンズ116は、光ファイバー120にレーザーを集光するためのものである。

【0024】

太陽光励起レーザー装置110は、Nd:YAGレーザーを発生させる。その波長は、1064nmである。この波長は、エネルギー変換効率が最大となる波長である(図4参照)。

30

【0025】

3. 太陽電池収容部

図3は、太陽電池収容部130の概略構成を示す図である。太陽電池収容部130は、例えば、金属製の箱である。太陽電池収容部130の材質は、例えば、SUSである。太陽電池収容部130は、その他の材質であってもよい。太陽電池収容部130は、拡散板131と、太陽電池132と、を収容している。拡散板131は、光ファイバー120から太陽電池収容部130に伝送されてきたレーザーを太陽電池収容部130の内部に拡散させるための光拡散体である。拡散板131は、板状の形状をしている。太陽電池132は、レーザーを受光して発電するためのものである。太陽電池132は、塗布型の有機太陽電池である。太陽電池132は、板状の形状をしている。

40

【0026】

図3に示すように、2つの太陽電池132は、拡散板131の両側に配置されている。太陽電池132は、n型半導体層と混合層とp型半導体層とを有している。混合層はn型半導体層とp型半導体層との間に位置している。混合層は、n型半導体とp型半導体とが相互に貫入して混合している層である。n型半導体層は、拡散板131に隣接する位置に配置されている。つまり、レーザーは、太陽電池132のn型半導体層の側から入射する。

50

【 0 0 2 7 】

太陽電池収容部 1 3 0 は、雰囲気ガスを管理した状態で太陽電池 1 3 2 を収容している。太陽電池収容部 1 3 0 は、乾燥不活性ガス雰囲気を収容している。太陽電池収容部 1 3 0 における酸素ガスの分圧は 0 . 1 P a 以下である。太陽電池収容部 1 3 0 における水蒸気分圧は 0 . 1 P a 以下である。このため、太陽電池 1 3 2 は、酸化しにくい。また、水分による影響を受けにくい。

【 0 0 2 8 】

4 . 本実施形態の太陽光発電装置の効果

本実施形態の太陽光発電装置 1 0 0 は、太陽光をレーザーに変換し、そのレーザーを太陽電池に受光させて発電する。つまり本実施形態では、太陽光を電気エネルギーに変換するために、一旦、レーザーに変換する。このように 2 段階のエネルギー変換を実施するために、一見、太陽光発電装置 1 0 0 のエネルギー変換効率は悪いように見える。しかし、実際には十分なエネルギー変換効率を実現できる。

10

【 0 0 2 9 】

単色光の太陽電池のエネルギー変換効率は、理論値で最大 6 6 % 程度である。また、太陽光をレーザーに変換するエネルギー変換効率は、集光および波長シフトのために、4 5 % 程度である。そのため、これらを掛け合わせて、この方式の太陽光発電装置 1 0 0 は、2 8 % 程度のエネルギー変換効率を実現できる可能性がある。

【 0 0 3 0 】

本実施形態の太陽光発電装置 1 0 0 は、このように太陽光をレーザーに変換する。そのため、太陽電池 1 3 2 は、太陽光に含まれる紫外線やオゾンの影響を受けることはない。また、太陽電池 1 3 2 は、太陽電池収容部 1 3 0 の内部に配置されている。そのため、太陽電池 1 3 2 は、雨、風、ゴミ等の影響を受けることはない。したがって、雨等の影響により、太陽電池 1 3 2 のエネルギー変換効率は、低下しない。そして、太陽電池 1 3 2 の寿命は長い。また、塗布型の有機太陽電池は、外部環境の影響を受けやすい。そのため、塗布型の有機太陽電池は、本実施形態のように外部環境の影響を好適に排除する太陽電池収容部 1 3 0 に収容されていることが好ましい。

20

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態の太陽光発電装置 1 0 0 は、太陽光励起レーザー装置 1 1 0 と、太陽電池収容部 1 3 0 と、を別体として有している。この太陽光発電装置 1 0 0 は、光ファイバー 1 2 0 の内部にレーザーを伝送する。そのため、太陽光励起レーザー装置 1 1 0 と太陽電池収容部 1 3 0 とは、十分に離れていてよい。太陽光励起レーザー装置 1 1 0 と太陽電池収容部 1 3 0 との間の距離は、例えば、5 m 以上 2 0 0 m 以下である。このように、太陽電池収容部 1 3 0 を太陽光励起レーザー装置 1 1 0 から十分に離して設置することができる。そのため、太陽電池収容部 1 3 0 は、室内等、好適に管理された環境下に設置することができる。また、従来では設置が困難であった洋上に、太陽光発電装置 1 0 0 を設置することも可能である。

30

【 0 0 3 2 】

このように、本実施形態の太陽光発電装置 1 0 0 は、外部環境からの太陽電池 1 3 2 への影響を極力排除する。そのため、太陽電池 1 3 2 は、高度に管理された環境下におかれることとなる。そのため、塗布型の有機太陽電池等、環境の影響を受けやすい太陽電池を採用する場合に、本実施形態の太陽光発電装置 1 0 0 は、好適である。そして、太陽光発電装置 1 0 0 のエネルギー変換効率は、十分に高いことが期待される。

40

【 0 0 3 3 】

5 . 変形例

5 - 1 . 太陽電池の種類

太陽電池 1 3 2 は、塗布型の有機太陽電池である。しかし、太陽電池 1 3 2 として、塗布型の有機太陽電池の他に、単結晶シリコン太陽電池、多結晶シリコン太陽電池、薄膜シリコン太陽電池、H I T 太陽電池、C I G S 太陽電池、C d T e 太陽電池、色素増感太陽電池、有機半導体太陽電池、有機無機ハイブリッド太陽電池、を用いてもよい。特に、有

50

機無機ハイブリッドペロブスカイト太陽電池を用いることができる。上記に挙げた太陽電池のうち雰囲気ガス等の環境の影響の受けやすいものについては、本実施形態の技術は好適である。

【0034】

図4は、単結晶シリコン太陽電池におけるエネルギー変換効率の波長依存性を示すグラフである。図4に示すように、単結晶シリコン太陽電池のエネルギー変換効率が比較的高い1000nm近傍では、太陽光の強度は相対的に低い。単結晶シリコン太陽電池のエネルギー変換効率の比較的低い500nm近傍では、太陽光の強度は相対的に高い。つまり、太陽光のスペクトルと単結晶シリコン太陽電池のエネルギー変換効率との間にはある程度の不適合が生じている。

10

【0035】

そこで、太陽光励起レーザー装置110としてNd:YAGレーザーを用い、太陽電池132として単結晶シリコン太陽電池を用いるとよい。Nd:YAGレーザーの波長は、1064nmである。図4に示すように、1064nmにおける単結晶シリコン太陽電池のエネルギー変換効率は45%程度である。このように、単結晶シリコン太陽電池に適した波長の単色光レーザーを用いることができるため、この組み合わせは好適である。また、多結晶シリコン太陽電池も、単結晶シリコン太陽電池と同様の効果を奏する。

【0036】

5-2. 太陽光励起レーザー装置

太陽光励起レーザー装置110は、Nd:YAGレーザーを発生させる。しかし、太陽光励起レーザー装置110のレーザーの種類は、その他のものであってもよい。

20

【0037】

6. 本実施形態のまとめ

本実施形態の太陽光発電装置100は、多数の太陽光励起レーザー装置110と、光ファイバー120と、太陽電池収容部130と、を有している。太陽光を一旦、レーザーに変化するため、太陽電池収容部130を太陽光励起レーザー装置110から離れた場所に設置することができる。そのため、太陽電池132を好適に管理することができる。

【0038】

(第2の実施形態)

第2の実施形態について説明する。第2の実施形態と第1の実施形態とでは、太陽電池収容部が異なっている。したがって、太陽電池収容部について説明する。

30

【0039】

1. 太陽電池収容部

図5は、第2の実施形態の太陽電池収容部230の概略構成を示す図である。太陽電池収容部230は、拡散板231と、太陽電池232と、を収容している。拡散板231は、光ファイバー120から太陽電池収容部230に伝送されてきたレーザーを太陽電池収容部130の内部に拡散させるための光拡散体である。拡散板231は、円筒状の形状をしている。太陽電池232は、塗布型の有機太陽電池である。太陽電池232は、円筒状の形状をしている。そして、太陽電池232は、拡散板231をその内部に収容している。

40

【0040】

2. 変形例

第1の実施形態の変形例は、第2の実施形態に適用することができる。

【0041】

(第3の実施形態)

第3の実施形態について説明する。第3の実施形態と第1の実施形態とでは、太陽電池収容部が異なっている。したがって、太陽電池収容部について説明する。

【0042】

1. 太陽電池収容部

図6は、第3の実施形態の太陽電池収容部330の概略構成を示す図である。太陽電池

50

収容部 330 は、複数の拡散板 331 と、複数の太陽電池 332 と、レーザー分岐部 333 と、を収容している。拡散板 331 は、光ファイバー 120 から太陽電池収容部 130 に伝送されてきたレーザーを太陽電池収容部 330 の内部に拡散させるための光拡散体である。拡散板 331 は、板状の形状をしている。太陽電池 332 は、塗布型の有機太陽電池である。太陽電池 332 は、板状の形状をしている。レーザー分岐部 333 は、光ファイバー 120 から伝送されるレーザーを複数の拡散板 331 に分岐する。

【0043】

図 7 に示すように、レーザー分岐部 333 は、軸外分岐ミラー 334 を有している。軸外分岐ミラー 334 は、光ファイバーに形成された V 字状の溝である。この V 字状の溝は、光ファイバーの下流に位置するものほど大きい。これにより、上流から伝送される光は、光ファイバーの軸方向と交差する向きに徐々に取り出される。このように、レーザーは、軸外分岐ミラー 334 の数に分岐することとなる。また、矢印 K1 の向きに伝送されるレーザーは、矢印 K1 と交差する矢印 K2 の向きに取り出される。

10

【0044】

このように、太陽電池収容部 330 は、レーザー分岐部 333 を有する。そのため、多数の太陽電池 332 にレーザーを好適に分配することができる。したがって、第 3 の実施形態の技術は、大規模な発電装置に好適である。

【0045】

2. 変形例

第 1 の実施形態の変形例は、第 3 の実施形態に適用することができる。

20

【0046】

(第 4 の実施形態)

第 4 の実施形態について説明する。第 4 の実施形態と第 1 の実施形態とは、太陽電池収容部が異なっている。したがって、太陽電池収容部について説明する。

【0047】

1. 太陽電池収容部

図 8 は、第 4 の実施形態の太陽電池収容部 430 の概略構成を示す図である。太陽電池収容部 430 は、複数の拡散板 431 と、複数の太陽電池 432 と、レーザー分岐部 333 と、ヒートパイプ 434 と、を収容している。拡散板 431 は、光ファイバー 120 から太陽電池収容部 430 に伝送されてきたレーザーを太陽電池 432 に向かって拡散させるためのものである。拡散板 431 は、円筒状の形状をしている。太陽電池 432 は、塗布型の有機太陽電池である。太陽電池 432 は、円筒状の形状をしている。レーザー分岐部 333 は、光ファイバー 120 から伝送されるレーザーを複数の拡散板 431 に分岐する。ヒートパイプ 434 は、太陽電池 432 を冷却するための温度制御部材である。

30

【0048】

このように太陽電池収容部 430 は、太陽電池 432 の近傍にヒートパイプ 434 を有している。そのため、ヒートパイプ 434 は、太陽電池 432 を冷却する。したがって、太陽電池 432 は、比較的低温で動作する。つまり、第 4 の実施形態の太陽光発電装置は、太陽電池 432 が高温になることにより発電効率が低下することを抑制できる。

40

【0049】

2. 変形例

2-1. 太陽電池の形状

図 9 は、第 4 の実施形態の変形例における太陽電池収容部 530 の概略構成を示す図である。太陽電池収容部 530 は、複数の拡散板 531 と、複数の太陽電池 532 と、冷却部材 534 と、を有している。冷却部材 534 は、太陽電池 532 を冷却するためのものである。冷却部材 534 は、板状の部材である。

【0050】

2-2. その他の変形例

第 1 の実施形態の変形例は、第 4 の実施形態に適用することができる。

【0051】

50

(第5の実施形態)

第5の実施形態について説明する。第5の実施形態と第1の実施形態とでは、太陽電池収容部が異なっている。したがって、太陽電池収容部について説明する。

【0052】

1. 太陽電池収容部

図10は、第5の実施形態の太陽電池収容部630の概略構成を示す図である。太陽電池収容部630は、複数の拡散板631と、複数の太陽電池632と、レーザー分岐部333と、二次電池635と、を収容している。拡散板631は、光ファイバー120から太陽電池収容部630に伝送されてきたレーザーを太陽電池632に向かって拡散させるためのものである。拡散板631は、円筒状の形状をしている。太陽電池632は、塗布型の有機太陽電池である。太陽電池632は、円筒状の形状をしている。レーザー分岐部333は、光ファイバー120から伝送されるレーザーを複数の拡散板631に分岐する。二次電池635は、太陽電池632により発電された電気エネルギーを蓄電する蓄電部である。二次電池635は、円筒状の形状である。

10

【0053】

このように太陽電池収容部630は、太陽電池632の近傍に二次電池635を有している。そのため、第5の実施形態の太陽光発電装置は、太陽電池632により発電された電気エネルギーを好適に蓄電することができる。また、二次電池635は、太陽電池収容部630の内部で好適に管理された状態にある。

【0054】

2. 変形例

2-1. 太陽電池の形状

図11は、第5の実施形態の変形例における太陽電池収容部730の概略構成を示す図である。太陽電池収容部730は、複数の拡散板731と、複数の太陽電池732と、レーザー分岐部333と、二次電池735と、を収容している。二次電池735は、板状の形状である。

20

【0055】

2-2. 蓄電部の配置位置

二次電池635は、太陽電池収容部630の外部の別の収容部に配置してもよい。これにより、太陽電池632と、二次電池635と、をそれぞれ別の環境下で管理することができる。

30

【0056】

2-3. キャパシター

二次電池635の代わりに、キャパシターを用いてもよい。

【0057】

2-4. その他の変形例

第1の実施形態の変形例は、第5の実施形態に適用することができる。また、第4の実施形態およびその変形例を、第5の実施形態に適用してもよい。つまり、太陽電池収容部は、拡散板と、太陽電池と、温度制御部材と、蓄電部と、を有していてもよい。

40

【符号の説明】

【0058】

100...太陽光発電装置

110...太陽光励起レーザー装置

120...光ファイバー

130、230、330、430、530、630、730...太陽電池収容部

131、231、331、431、531、631、731...拡散板

132、232、332、432、532、632、732...太陽電池

333...レーザー分岐部

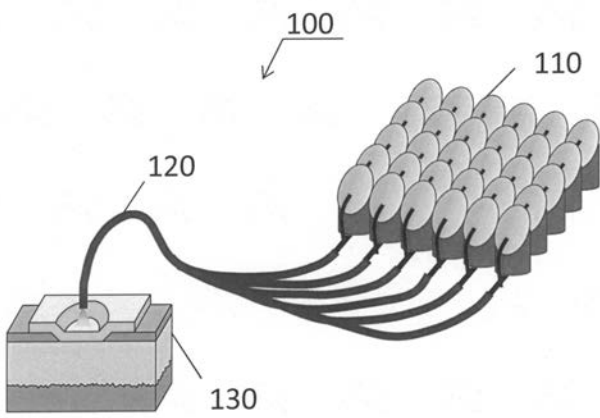
434...ヒートパイプ

534...冷却部材

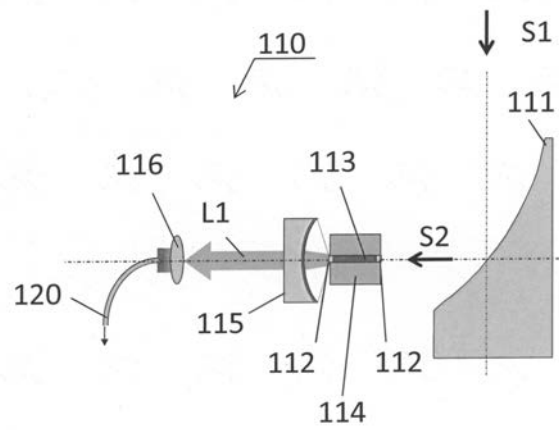
50

6 3 5、7 3 5 ... 二次電池

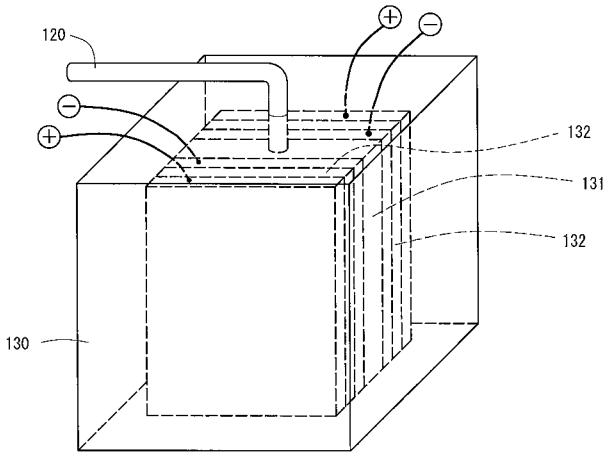
【 図 1 】



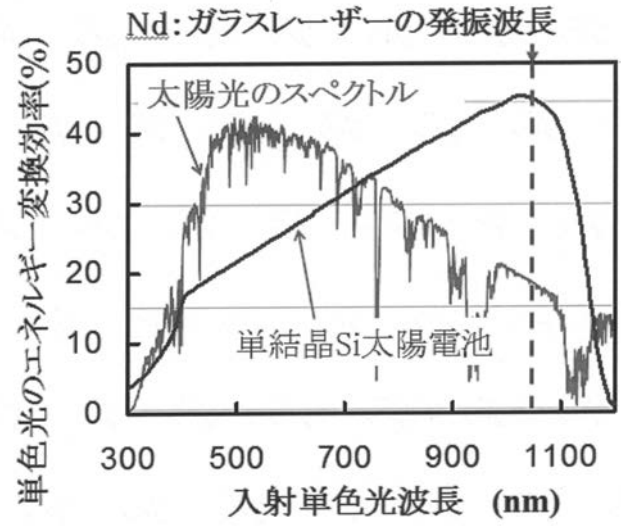
【 図 2 】



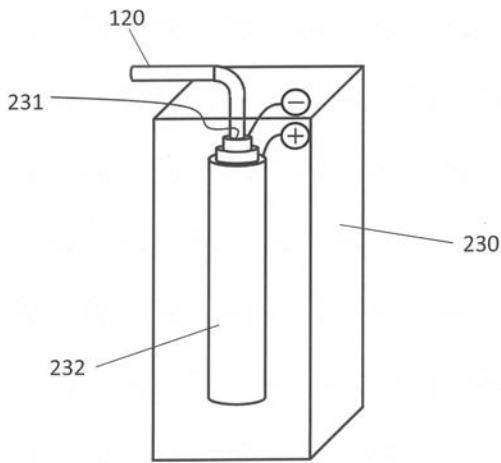
【 図 3 】



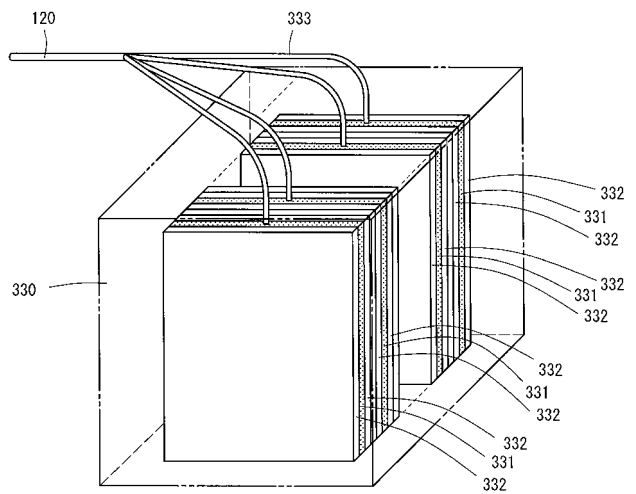
【 図 4 】



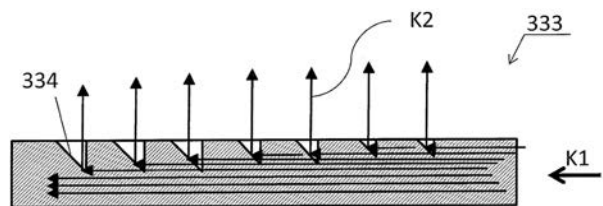
【 図 5 】



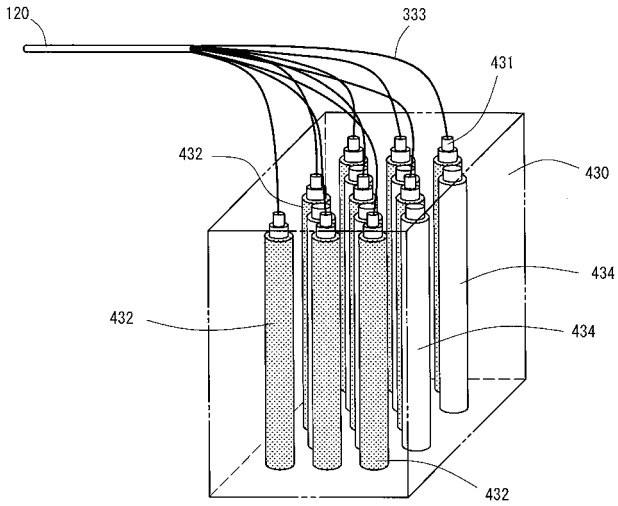
【 図 6 】



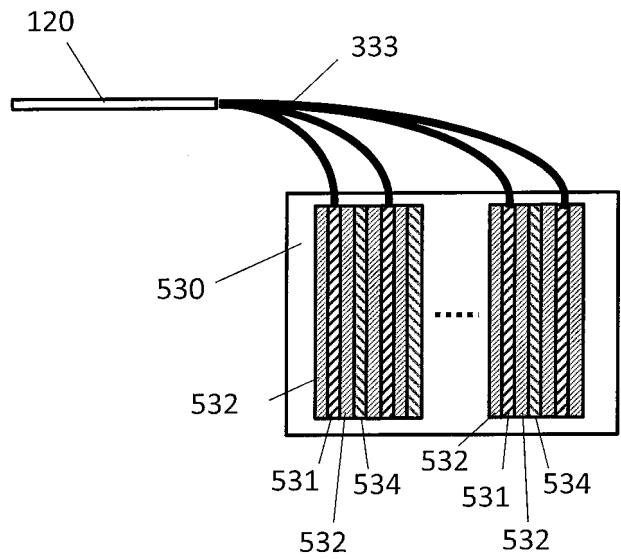
【 図 7 】



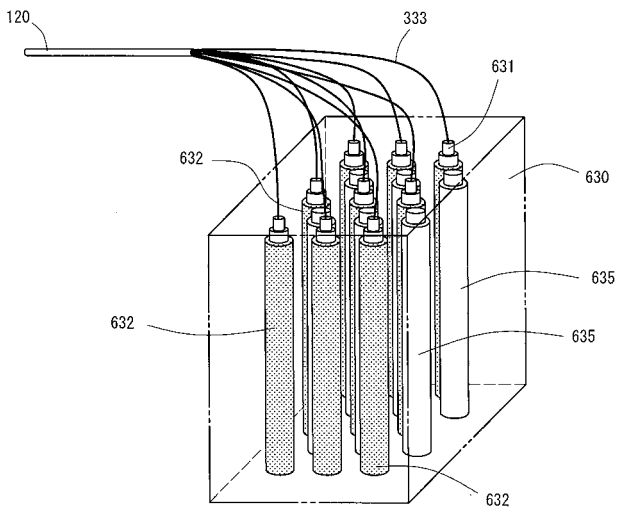
【 図 8 】



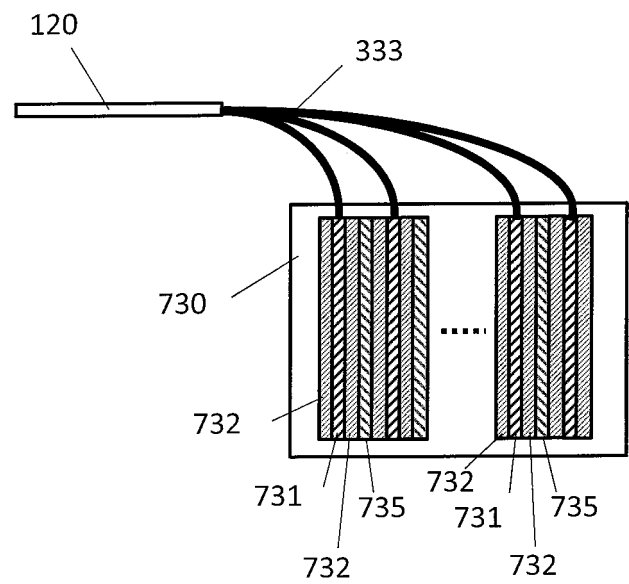
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(出願人による申告)「平成25、26、27年度、国立研究開発法人科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業の技術領域「太陽電池および太陽エネルギー利用システム」における研究開発課題「太陽光励起レーザー・単色型太陽電池結合発電」委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願」