

(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2004-317117

(P2004-317117A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 2 4 J 2/50  
 F 2 4 H 1/00  
 F 2 4 J 2/00  
 F 2 4 J 2/04  
 H O 1 L 31/042

F I

F 2 4 J 2/50 B  
 F 2 4 H 1/00 6 2 1 D  
 F 2 4 J 2/00 A  
 F 2 4 J 2/04 B  
 F 2 4 J 2/04 F

テーマコード(参考)

5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-102154 (P2004-102154)  
 (22) 出願日 平成16年3月31日(2004.3.31)  
 (31) 優先権主張番号 特願2003-99470 (P2003-99470)  
 (32) 優先日 平成15年4月2日(2003.4.2)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000002004  
 昭和電工株式会社  
 東京都港区芝大門1丁目13番9号  
 (74) 代理人 100083149  
 弁理士 日比 紀彦  
 (74) 代理人 100060874  
 弁理士 岸本 瑛之助  
 (74) 代理人 100079038  
 弁理士 渡邊 彰  
 (74) 代理人 100069338  
 弁理士 清末 康子  
 (72) 発明者 田村 忍  
 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和  
 電工株式会社小山事業所内  
 Fターム(参考) 5F051 AA05 GA03 GA05 JA18 JA20

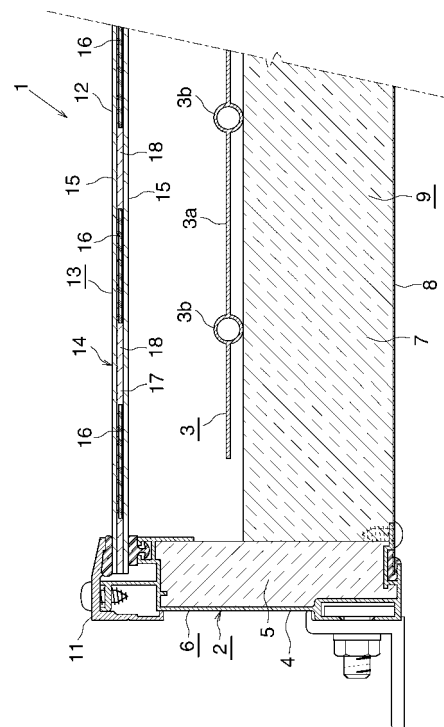
(54) 【発明の名称】 太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器

(57) 【要約】

【課題】 太陽熱集熱板に絶縁処理を施す必要のない太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器を提供する。

【解決手段】 上壁13が透光板12で形成されたケーシング2内に、透光板12と非接触状態で太陽熱集熱板3を配置する。透光板12を光透過性を有する太陽電池モジュール14により形成する。太陽電池モジュール14が、電気絶縁性および透光性を有する2枚のガラス板15と、両ガラス板15間に介在させられた複数の太陽電池16とを備えている。両ガラス板15間に充填剤17を充填する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

受光領域が透光板で形成されたケーシング内に、透光板と非接触状態で太陽熱集熱板が配置され、透光板が光透過性を有する太陽電池モジュールにより形成されている太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 2】

太陽熱集熱板が、熱を伝導する作動流体の通路を有している請求項 1 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 3】

太陽電池モジュールが、電気絶縁性および透光性を有する 2 枚の基板と、両基板間に介在させられた太陽電池素子とを備えている請求項 1 または 2 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。 10

## 【請求項 4】

2 枚の基板間に透光性を有する充填剤が充填されている請求項 3 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 5】

太陽電池モジュールが、電気絶縁性および透光性を有する 1 枚の基板と、基板におけるケーシング内を向いた面に形成された太陽電池素子と、太陽電池素子の基板とは反対側の面を覆う電気絶縁性を有する透明保護フィルムとを備えている請求項 1 または 2 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。 20

## 【請求項 6】

太陽電池モジュールが複数の太陽電池素子を備えており、全ての太陽電池素子が相互に間隔をおいて配置され、隣接する太陽電池素子間の間隙が光透過部となっている請求項 3 ~ 5 のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 7】

太陽電池モジュールの太陽電池素子に、複数の光透過部が形成されている請求項 3 ~ 5 のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 8】

基板がガラス板からなる請求項 3 ~ 7 のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。 30

## 【請求項 9】

太陽電池素子が、結晶質シリコンからなる光電変換層を備えている請求項 3 ~ 8 のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 10】

太陽電池素子が、アモルファスシリコンからなる光電変換層を備えている請求項 3 ~ 8 のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 11】

ケーシングが中空箱状であり、ケーシングの上壁が、光透過性を有する太陽電池モジュールからなる透光板で形成されている請求項 1 ~ 10 のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。 40

## 【請求項 12】

上壁が透光板で形成された中空箱状のケーシングと、ケーシング内に配置された太陽熱集熱板と、上壁および太陽熱集熱板と間隔をおきかつ両者間を仕切るようにケーシング内に設けられた対流防止部材とを備えており、対流防止部材が、光透過性を有する太陽電池モジュールにより形成されている太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 13】

太陽熱集熱板が、熱を伝導する作動流体の通路を有している請求項 12 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

## 【請求項 14】

太陽電池モジュールが、電気絶縁性および透光性を有する 1 枚のベースフィルムと、ベー 50

スフィルムの片面に形成された太陽電池素子と、太陽電池素子のベースフィルムとは反対側の面を覆う電気絶縁性を有する透明保護フィルムとを備えている請求項 1 2 または 1 3 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【請求項 1 5】

太陽電池モジュールが複数の太陽電池素子を備えており、全ての太陽電池素子が相互に間隔をおいて配置され、隣接する太陽電池素子間の間隙が光透過部となっている請求項 1 4 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【請求項 1 6】

太陽電池モジュールの太陽電池素子に、複数の光透過部が形成されている請求項 1 4 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

10

【請求項 1 7】

太陽電池素子が、アモルファスシリコンからなる光電変換層を備えている請求項 1 4 ~ 1 6 のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【請求項 1 8】

請求項 1 ~ 1 7 のうちのいずれかに記載された太陽熱集熱器と、太陽熱集熱器の太陽電池モジュール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と、パワーコンディショナからの出力を電力系統に接続する分電盤と、太陽熱集熱器の太陽熱集熱板に集められた熱を利用する熱利用系統とを備えた発電兼集熱装置。

【請求項 1 9】

太陽熱集熱板が液状作動流体の通路を有しており、熱利用系統が、太陽熱集熱板の液状作動流体通路を通過して加熱された作動流体の有する熱により水を加熱し、加熱された水を貯える貯湯槽を備えている請求項 1 8 記載の発電兼集熱装置。

20

【請求項 2 0】

太陽熱集熱器が作動流体である空気の通路を有しており、熱利用系統が、太陽熱集熱器の作動流体通路を通過して加熱された空気を暖房および/または乾燥に供するようになされている請求項 1 8 記載の発電兼集熱装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 8 ~ 2 0 のうちのいずれかに記載された発電兼集熱装置を備えた組み立て式家屋。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明は太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

クリーンエネルギーである太陽エネルギーから熱を取り出す太陽熱集熱器や、同じく太陽エネルギーから電力を取り出す太陽光発電装置は既に広く知られている。また、太陽エネルギーから熱および電力を同時に取り出すハイブリッド型の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器も既に提案されている。

【0 0 0 3】

40

従来の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器は、太陽熱集熱板と、太陽熱集熱板の表面に電気絶縁材料を塗装することにより形成された絶縁層と、絶縁層の表面に接着剤を介して接着された複数の太陽電池素子と、全ての太陽電池素子を覆うように接着剤を介して太陽電池素子に接着された透明表面保護板とを備えており、複数の太陽電池素子およびこれに接着された透明保護板により太陽電池モジュールが形成されたものである(たとえば、特許文献 1 参照)。

【0 0 0 4】

しかしながら、特許文献 1 記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器の場合、太陽熱集熱板の表面に電気絶縁材料を塗装して絶縁層を形成する必要があるため、その作業が面倒であるとともにコストが高くなるという問題がある。しかも、絶縁層を介して熱が太陽

50

熱集熱板に伝わるので、熱抵抗が大きくなり、太陽熱集熱板による集熱効率が低下するという問題がある。

【特許文献1】特開平11-330525号公報(請求項2、段落0023)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この発明の目的は、上記問題を解決し、従来の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器のように太陽熱集熱板に絶縁処理を施す必要のない太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明は以下の態様からなる。

【0007】

1)受光領域が透光板で形成されたケーシング内に、透光板と非接触状態で太陽熱集熱板が配置され、透光板が光透過性を有する太陽電池モジュールにより形成されている太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0008】

2)太陽熱集熱板が、熱を伝導する作動流体の通路を有している上記1)記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0009】

3)太陽電池モジュールが、電気絶縁性および透光性を有する2枚の基板と、両基板間に介在させられた太陽電池素子とを備えている上記1)または2)記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0010】

4)2枚の基板間に透光性を有する充填剤が充填されている上記3)記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0011】

5)太陽電池モジュールが、電気絶縁性および透光性を有する1枚の基板と、基板におけるケーシング内を向いた面に形成された太陽電池素子と、太陽電池素子の基板とは反対側の面を覆う電気絶縁性を有する透明保護フィルムとを備えている上記1)または2)記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0012】

6)太陽電池モジュールが複数の太陽電池素子を備えており、全ての太陽電池素子が相互に間隔をおいて配置され、隣接する太陽電池素子間の間隙が光透過部となっている上記3)~5)のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0013】

7)太陽電池モジュールの太陽電池素子に、複数の光透過部が形成されている上記3)~5)のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0014】

8)基板がガラス板からなる上記3)~7)のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0015】

9)太陽電池素子が、結晶質シリコンからなる光電変換層を備えている上記3)~8)のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0016】

10)太陽電池素子が、アモルファスシリコンからなる光電変換層を備えている請求項3~8)のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0017】

11)ケーシングが中空箱状であり、ケーシングの上壁が、光透過性を有する太陽電池モジュールからなる透光板で形成されている上記1)~10)のうちのいずれかに記載の太陽光

10

20

30

40

50

発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0018】

12)上壁が透光板で形成された中空箱状のケーシングと、ケーシング内に配置された太陽熱集熱板と、上壁および太陽熱集熱板と間隔をおきかつ両者間を仕切るようにケーシング内に設けられた対流防止部材とを備えており、対流防止部材が、光透過性を有する太陽電池モジュールにより形成されている太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0019】

13)太陽熱集熱板が、熱を伝導する作動流体の通路を有している上記12)記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0020】

14)太陽電池モジュールが、電気絶縁性および透光性を有する1枚のベースフィルムと、ベースフィルムの片面に形成された太陽電池素子と、太陽電池素子のベースフィルムとは反対側の面を覆う電気絶縁性を有する透明保護フィルムとを備えている上記12)または13)記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0021】

15)太陽電池モジュールが複数の太陽電池素子を備えており、全ての太陽電池素子が相互に間隔をおいて配置され、隣接する太陽電池素子間の間隙が光透過部となっている上記14)記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0022】

16)太陽電池モジュールの太陽電池素子に、複数の光透過部が形成されている上記14)記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0023】

17)太陽電池素子が、アモルファスシリコンからなる光電変換層を備えている上記14)~16)のうちのいずれかに記載の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器。

【0024】

18)上記1)~17)のうちのいずれかに記載された太陽熱集熱器と、太陽熱集熱器の太陽電池モジュール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と、パワーコンディショナからの出力を電力系統に接続する分電盤と、太陽熱集熱器の太陽熱集熱板に集められた熱を利用する熱利用系統とを備えた発電兼集熱装置。

【0025】

19)太陽熱集熱板が液状作動流体の通路を有しており、熱利用系統が、太陽熱集熱板の液状作動流体通路を通過して加熱された作動流体の有する熱により水を加熱し、加熱された水を貯える貯湯槽を備えている上記18)記載の発電兼集熱装置。

【0026】

20)太陽熱集熱器が作動流体である空気の通路を有しており、熱利用系統が、太陽熱集熱器の作動流体通路を通過して加熱された空気を暖房および/または乾燥に供するようになされている上記18)記載の発電兼集熱装置。

【0027】

21)上記18)~20)のうちのいずれかに記載された発電兼集熱装置を備えた組み立て式家屋。

【発明の効果】

【0028】

上記1)~11)の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器によれば、受光領域が透光板で形成されたケーシング内に、透光板と非接触状態で太陽熱集熱板が配置され、透光板が光透過性を有する太陽電池モジュールにより形成されているので、太陽熱集熱板と太陽電池モジュールとの間を絶縁する必要がなく、比較的簡単かつ安価に製造することができる。しかも、太陽熱集熱器として必須の構成であるケーシングの受光領域を形成する透光板が、光透過性を有する太陽電池モジュールからなるので、太陽電池モジュールを配置する専用のスペースを必要とせず、小型化を図ることができる。特に、上記9)の太陽熱集熱器の場合、光電変換層が結晶質シリコンからなるので、光電変換効率が優れたものになる。しか

10

20

30

40

50

も、太陽電池モジュールが外気と接触しているため、光電変換層の温度上昇が防止され、光電変換効率の低下が抑制される。また、上記10)の太陽熱集熱器の場合、光電変換層がアモルファスシリコンからなるため、外観性能が向上する。

【0029】

上記12)~17)の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器によれば、上壁が透光板で形成された密閉箱状のケーシングと、ケーシング内に配置された太陽熱集熱板と、上壁および太陽熱集熱板と間隔をおきかつ両者間を仕切るようにケーシング内に設けられた対流防止部材とを備えており、対流防止部材が、光透過性を有する太陽電池モジュールにより形成されているため、太陽熱集熱板と太陽電池モジュールとの間を絶縁する必要がなく、比較的簡単かつ安価に製造することができる。しかも、対流防止部材の働きによって、透光板と太陽熱集熱板との間に存在する空気が対流を起こすことに起因する透光板を介しての外気への放熱が防止され、その結果集熱性能の向上が図れる。特に、上記17)の太陽熱集熱器の場合、対流防止部材は高温になるが、アモルファスシリコンからなる光電変換層は、高温になったとしても結晶質シリコンに比べて光電変換効率の低下が抑制される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、「アルミニウム」という用語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。また、全図面を通じて同一物および同一部分には同一符号を付して重複する説明を省略する。

20

【0031】

図1および図2はこの発明による太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器の第1の実施形態を示す。

【0032】

図1および図2において、太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器(1)は、中空の偏平箱状ケーシング(2)と、ケーシング(2)内に配置された太陽熱集熱板(3)とを備えている。

【0033】

ケーシング(2)は、開口が内方を向いた横断面略コ字状の金属形材、たとえばアルミニウム押出形材を組み立てることにより形成された額縁状枠(4)および枠(4)の内周面を覆う断熱材(5)よりなる周壁(6)と、断熱材製板状体(7)および板状体(7)の下面を覆う金属製、たとえばアルミニウム製被覆板(8)よりなるとともに周壁(6)の下部内に下方から嵌め入れられ、かつ周縁部が周壁(6)に固定された下壁(9)と、周縁部が周壁(6)の枠(4)上端部に支持され、かつ枠(4)に固定された金属製、たとえばアルミニウム押出形材製の額縁状押さえ(11)により押さえられた透光板(12)からなる上壁(13)とよりなる。なお、この実施形態の場合、ケーシング(2)の上壁(13)が受光領域である。

30

【0034】

太陽熱集熱板(3)はアルミニウム押出形材製であって、受熱フィン部(3a)と、作動流体としての液状の熱媒を流通させる熱媒流通管部(3b)とが一体に形成されたものであり、その上面に太陽熱選択吸収膜(図示略)が形成されている。なお、熱媒流通管部(3b)が一体に形成される代わりに、受熱フィン部(3a)の下面に、これと別個に形成された熱媒流通管部が固定されていてもよい。この場合、受熱フィン部と熱媒流通管部とは同種の材料で形成されていてもよく、あるいは異種の材料で形成されていてもよい。たとえば、後者の場合、受熱フィン部がアルミニウムで形成され、熱媒流通管部は銅で形成されることがある。太陽熱集熱板(3)は、下壁(7)上に、透光板(12)と非接触状態で配置される。なお、太陽熱集熱板(3)としては、上述した構成のものに限らず、アルミニウム、銅、樹脂などにより全体として偏平中空状に形成され、その内部全体が熱媒流通管部となっているものを用いることができる。

40

【0035】

透光板(12)は、光透過性を有する太陽電池モジュール(14)により形成されている。太陽電池モジュール(14)は、電気絶縁性および透光性を有する2枚の基板、たとえばガラス板

50

(15)と、両ガラス板(15)間に介在させられた複数の太陽電池素子(16)とを備えており、2枚のガラス板(15)間に透光性を有する充填剤(17)(図2においては図示略)が充填されているものである。全ての太陽電池素子(16)は相互に間隔をおいて配置されており、太陽電池モジュール(14)における隣接する太陽電池素子(16)間の間隙が光透過部(18)となっている。図示は省略したが、太陽電池素子(16)は、基板と、基板上に形成されかつ両面に電極が設けられた光電変換層とを備えたものである。光電変換層としては、単結晶シリコンあるいは多結晶シリコンなどの結晶質半導体や、アモルファスシリコンあるいはアモルファスシリコンゲルマニウムなどの非晶質半導体や、微結晶シリコンとアモルファスシリコンの混合型や、GaAsあるいはCdTeなどの化合物半導体からなるものが用いられるが、この中でも結晶質シリコンからなるものを用いることが好ましい。結晶質シリコンからなる光電変換層は光電変換効率が優れており、しかも、太陽電池モジュール(14)が外気と接触しているため、光電変換層の温度上昇が防止され、光電変換効率の低下が抑制されるからである。

10

**【0036】**

上記構成の発電機能を有する太陽熱集熱器(1)によれば、太陽電池モジュール(14)に太陽光が当たることによって太陽電池素子(16)が発電し、太陽電池モジュール(14)の光透過部(18)を透過した太陽光が太陽熱集熱板(3)に当たることによって熱媒流通管部(3b)内を流れる熱媒が加熱される。

**【0037】**

図3は太陽電池モジュールの変形例を示す。

20

**【0038】**

図3において、太陽電池モジュール(20)は、電気絶縁性および透光性を有する1枚の基板、たとえばガラス板(15)と、ガラス板(15)におけるケーシング(2)内を向いた面(下面)に形成された太陽電池素子(21)と、太陽電池素子(21)のガラス板(15)とは反対側の面(下面)を覆う電気絶縁性を有する透明保護フィルム(22)とを備えている。図示は省略したが、太陽電池素子(21)は、ガラス板(15)の下面に積層された透明電極と、透明電極の下面に積層された光電変換層と、光電変換層の下面に積層された金属電極とよりなり、光電変換層および金属電極に多数の微細穴が貫通状に形成され、これらの微細穴が光透過部となっているものである。光電変換層としては、単結晶シリコンあるいは多結晶シリコンなどの結晶質半導体や、アモルファスシリコンあるいはアモルファスシリコンゲルマニウムなどの非晶質半導体や、微結晶シリコンとアモルファスシリコンの混合型や、GaAsあるいはCdTeなどの化合物半導体からなるものが用いられるが、この中でも結晶質シリコンからなるものを用いることが好ましい。結晶質シリコンからなる光電変換層は光電変換効率が優れており、しかも、太陽電池モジュールが外気と接触しているため、光電変換層の温度上昇が防止され、光電変換効率の低下が抑制されるからである。

30

**【0039】**

図4および図5はこの発明による太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器の第2の実施形態を示す。

**【0040】**

この実施形態の太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器(30)の場合、ケーシング(2)の上壁(13)は1枚の透光板、たとえばガラス板(15)からなる。また、ケーシング(2)内に、上壁(13)および太陽熱集熱板(3)と間隔をおきかつ両者間を仕切るように対流防止部材(31)が配置されている。対流防止部材(31)の周縁部は周壁(6)を構成する枠(4)に内方突出状に一体形成された支持部(4a)に固定されている。対流防止部材(31)は、光透過性を有する太陽電池モジュール(32)により形成されている。太陽電池モジュール(32)は、電気絶縁性および透光性を有する1枚のベースフィルム(33)と、ベースフィルム(33)の下面に形成された太陽電池素子(34)と、太陽電池素子(34)のベースフィルム(33)とは反対側の面(下面)を覆う電気絶縁性を有する透明保護フィルム(35)とを備えている。図示は省略したが、太陽電池素子(34)は、ベースフィルム(33)の下面に積層された透明電極と、透明電極の下面に積層された光電変換層と、光電変換層の下面に積層された金属電極とよりなり、光電変

40

50

換層および金属電極に多数の微細穴が貫通状に形成され、これらの微細穴が光透過部となっているものである。光電変換層としては、単結晶シリコンあるいは多結晶シリコンなどの結晶質半導体や、アモルファスシリコンあるいはアモルファスシリコンゲルマニウムなどの非晶質半導体や、微結晶シリコンとアモルファスシリコンの混合型や、GaAsあるいはCdTeなどの化合物半導体からなるものが用いられるが、この中でもアモルファスシリコンからなるものを用いることが好ましい。アモルファスシリコンからなる光電変換層は、結晶質シリコンからなるものに比べて光電変換効率が劣るが、次のような利点がある。すなわち、対流防止部材(31)は高温になるので、光電変換層の温度も上昇するが、アモルファスシリコンは温度が上昇したとしても、光電変換効率の低下が少ない。

#### 【0041】

上記構成の発電機能を有する太陽熱集熱器(30)によれば、太陽電池モジュール(32)に太陽光が当たることによって太陽電池素子(34)が発電し、太陽電池モジュール(32)の光透過部を透過した太陽光が太陽熱集熱板(3)に当たることによって熱媒流通管部(3b)内を流れる熱媒が加熱される。さらに、対流防止部材(31)の働きによって、透光板(12)と太陽熱集熱板(3)との間に存在する空気が対流を起こすことに起因する透光板(12)を介しての外気への放熱が防止され、その結果集熱性能の低下が抑制される。

#### 【0042】

なお、第2の実施形態において、太陽電池モジュールが複数の太陽電池素子を備えており、全ての太陽電池素子が相互に間隔をおいて配置され、隣接する太陽電池素子間の間隙が光透過部となっていることもある。

#### 【0043】

上記2つの実施形態において、この発明は、中空の偏平箱状のケーシング(2)と、ケーシング(2)内に配置されかつ液状熱媒流通管部(3b)を有する太陽熱集熱板(3)とを備えた太陽熱集熱器に適用されているが、これに限るものではなく、ヒートパイプ式の太陽熱集熱器や、空気加熱用の太陽熱集熱器や、真空式太陽熱集熱器にも適用される。ヒートパイプ式の太陽熱集熱器は、中空箱状のケーシング内に配置された太陽熱集熱板にヒートパイプが設けられ、ヒートパイプの一部が作動流体としての液状熱媒または水が流れる流路内に臨ませられたものであり、そのケーシングの上壁が上記実施形態1の太陽電池モジュールで形成される場合と、ケーシング内に上記実施形態2の対流防止部材が配置される場合とがある。空気加熱用の太陽熱集熱器は、中空箱状のケーシング内に空気通路が形成されたものであり、そのケーシングの上壁が上記実施形態1の太陽電池モジュールで形成される。真空式太陽熱集熱器は、内部が真空とされたガラス管内に、太陽熱集熱板およびこれに設けられた集熱管が配置され、集熱管の一端部がガラス管外に導出されたものであり、ガラス管の受光領域が、図3に示す太陽電池モジュールで形成される。

#### 【0044】

図6は、上述した2つの実施形態の太陽熱集熱器を備えた発電兼集熱装置を示す。

#### 【0045】

図6において、発電兼集熱装置は、太陽熱集熱のための作動流体として不凍液や水からなる熱媒を用いるものであって、複数の太陽熱集熱器(1)(30)と、貯湯槽(40)と、貯湯槽(40)内に配されかつ太陽熱集熱器(1)(30)で加熱された熱媒と貯湯槽(40)内の水との間で熱交換させる熱交換器(41)と、太陽熱集熱器(1)(30)内の熱媒を熱交換器(41)に送る熱媒送り配管(42)と、熱交換器(41)を通過した熱媒を太陽熱集熱器(1)(30)に戻す熱媒戻し配管(43)と、熱媒戻し配管(43)の途中に設けられかつ太陽熱集熱器(1)(30)と熱交換器(41)との間で熱媒を循環させる循環ポンプ(44)と、熱媒戻し配管(43)における貯湯槽(40)と循環ポンプ(44)との間に設けられかつ熱媒の膨張、収縮を吸収する膨張タンク(45)と、太陽熱集熱器(1)(30)の太陽電池モジュール(14)(32)に接続箱(46)を介して接続されかつ太陽電池モジュール(14)(32)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(47)と、パワーコンディショナ(47)からの出力を電力系統に接続する分電盤(48)とを備えている。

#### 【0046】

10

20

30

40

50



図6に示す発電兼集熱装置において、太陽熱集熱器(1)(30)の代わりに、上述したヒートパイプ式の太陽熱集熱器や、空気加熱用の太陽熱集熱器や、真空式太陽熱集熱器を用いることが可能である。ヒートパイプ式の太陽熱集熱器および真空式太陽熱集熱器の場合には、発電兼集熱装置の構成は図6に示す装置とほぼ同様である。空気加熱用の太陽熱集熱器の場合には、貯湯槽が設けられず、太陽熱集熱器で得られた高温空気が暖房および/または乾燥に供せられる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】この発明による太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器の第1の実施形態を示す部分垂直断面図である。

10

【図2】図1の太陽熱集熱器に用いられる太陽電池モジュールを示す部分分解斜視図である。

【図3】太陽電池モジュールの変形例を示す部分拡大断面図である。

【図4】この発明による太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器の第2の実施形態を示す部分垂直断面図である。

【図5】図4の太陽熱集熱器に用いられる太陽電池モジュールを示す部分拡大断面図である。

【図6】2つの実施形態の太陽熱集熱器を備えた発電兼集熱装置を示す概略構成図である。

【符号の説明】

20

【0048】

(1)：太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器

(2)：ケーシング

(3)：太陽熱集熱板

(3b)：熱媒流通管部

(12)：透光板

(13)：上壁

(14)：太陽電池モジュール

(15)：ガラス板

(16)：太陽電池素子

30

(17)：充填剤

(18)：光透過部

(20)：太陽電池モジュール

(21)：太陽電池素子

(22)：透明保護フィルム

(30)：太陽光発電機能を有する太陽熱集熱器

(31)：対流防止部材

(32)：太陽電池モジュール

(33)：ベースフィルム

(34)：太陽電池素子

40

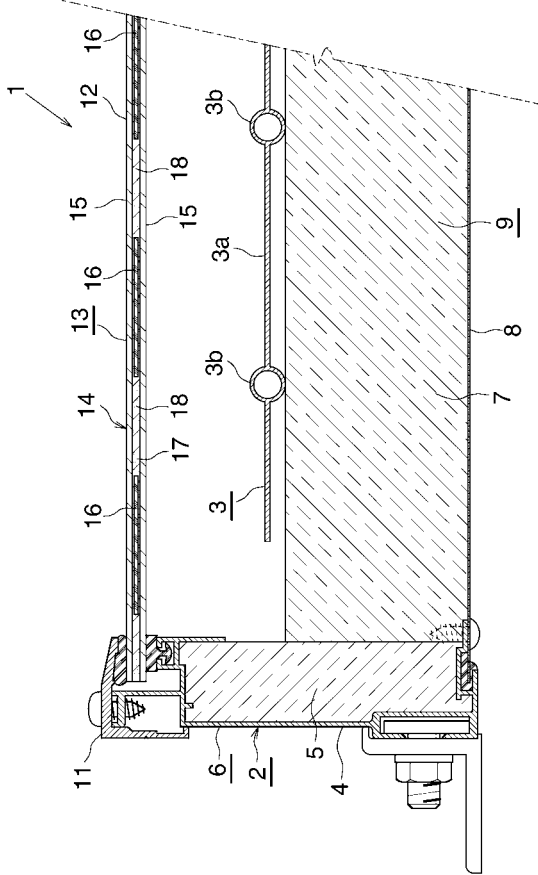
(35)：透明保護フィルム

(40)：貯湯槽

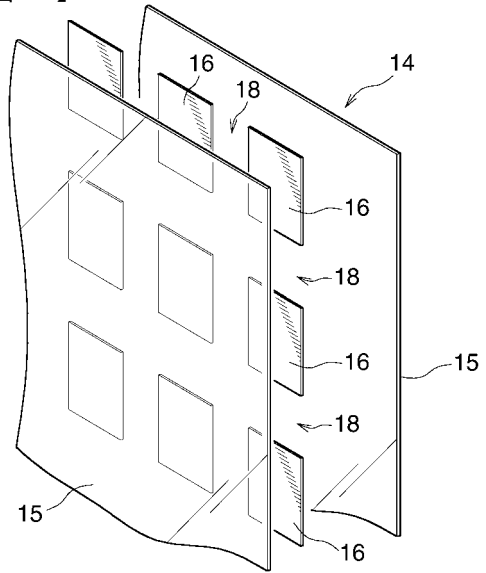
(47)：パワーコンディショナ

(48)：分電盤

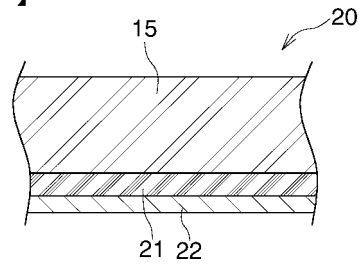
【図 1】



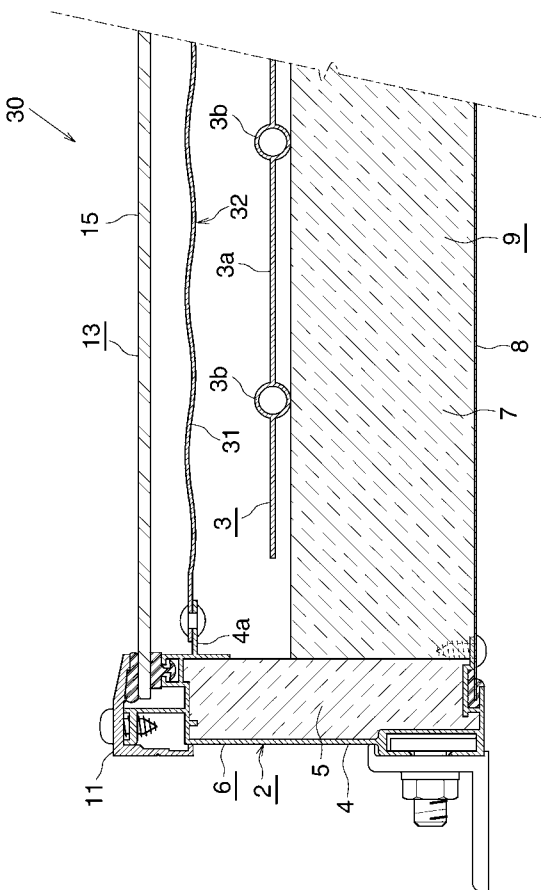
【図 2】



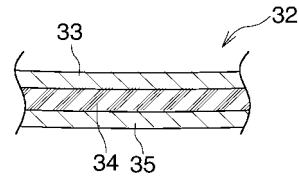
【図 3】



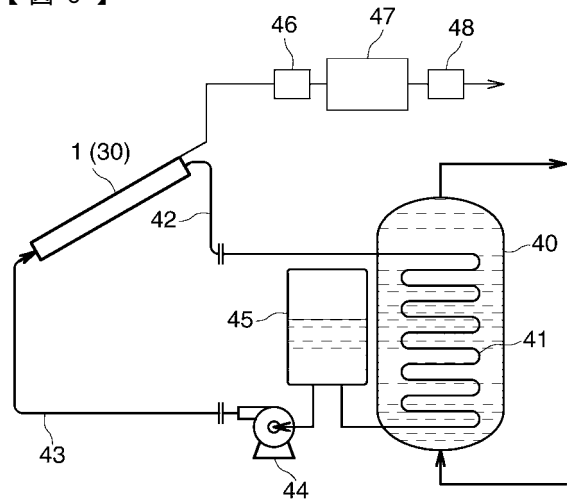
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 L 31/04

R