

(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2011-64385

(P2011-64385A)

(43) 公開日 平成23年3月31日(2011.3.31)

(51) Int.Cl.
F 2 4 J 2/50 (2006.01)F 1
F 2 4 J 2/50

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2009-215028 (P2009-215028)
(22) 出願日 平成21年9月16日 (2009. 9. 16)(71) 出願人 390037154
大和ハウス工業株式会社
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号
(74) 代理人 100104525
弁理士 播磨 祐之
(72) 発明者 和田 博孝
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大
和ハウス工業株式会社内
(72) 発明者 前田 和之
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大
和ハウス工業株式会社内
(72) 発明者 福室 創喜
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大
和ハウス工業株式会社内

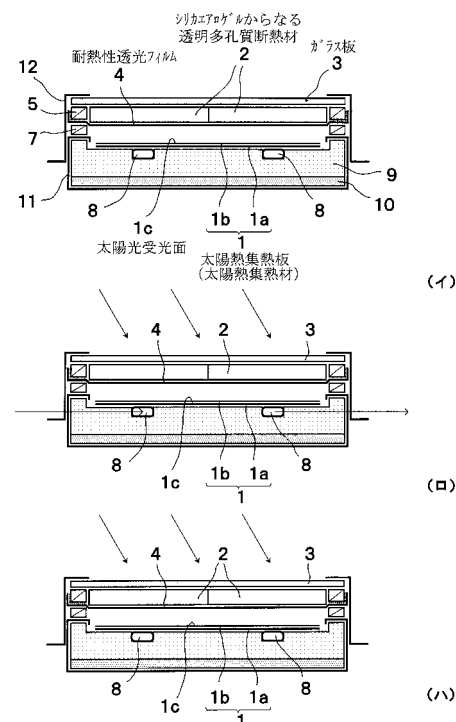
(54) 【発明の名称】 太陽熱集熱構造

(57) 【要約】

【課題】 シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材の白化や割れを防ぐことができるのはもちろん、太陽熱集熱材による太陽熱集熱中に太陽熱集熱材に太陽熱利用のための放熱を行わせなくても損傷せず、耐久性に優れた太陽熱集熱構造を提供する。

【解決手段】 対向するガラス板3と耐熱性透光フィルム4との間にシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材2が気密状態に充填されたものが、透光フィルム4を太陽熱集熱板1の太陽光受光面1cに対し離間状態となるように向き合わせて設けられ、ガラス板3、透明多孔質断熱材2及び透光フィルム4を通じて太陽熱集熱板1に集熱された太陽熱の放散を透明多孔質断熱材2が防ぐようになっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向するガラス板と耐熱性透光フィルムとの間にシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材が気密状態に充填されたものが、前記透光フィルムを太陽熱集熱材の太陽光受光面に対し離間状態となるように向き合わせて設けられ、前記ガラス板、透明多孔質断熱材及び透光フィルムを通じて太陽熱集熱材に集熱された太陽熱の放散を透明多孔質断熱材が防ぐようになされていることを特徴とする太陽熱集熱構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽熱集熱構造に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明者らは、太陽熱集熱材としての太陽熱集熱板の太陽光受光面の側にシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材を設け、該透明多孔質断熱材を通じて太陽熱集熱板に集熱された太陽熱の放散を透明多孔質断熱材に防がせることで、太陽熱を効率良く集熱することができるようにしたパネル形の太陽熱集熱構造の開発を行っている。

【0003】

しかしながら、シリカエアロゲルを用いた太陽熱集熱構造では、該シリカエアロゲルが連続気泡構造となっていて透湿性を有しているため、パネル内に侵入した雨水が水蒸気化してシリカエアロゲル内に侵入し、シリカエアロゲルを白化させてしまったり、また、シリカエアロゲルは、物性上、非常に脆いものである一方で、太陽熱集熱板は、 -30°C ～ 200°C の温度変化を行い、その温度変化によって熱膨張と収縮を繰り返すため、シリカエアロゲルが太陽熱集熱板の熱膨張と収縮の影響を受けて割れてしまうおそれが高い。

【0004】

そのため、先の出願（特願2009-180151号）において、対向するガラス板間にシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材を気密状態に充填した透明多孔質断熱材入りの複層ガラスを、太陽熱集熱材の太陽光受光面側に設け、前記透明多孔質断熱材入り複層ガラスを通じて太陽熱集熱材に集熱された太陽熱の放散を複層ガラスの透明多孔質断熱材で防ぐようにした太陽熱集熱構造を提案した。

【0005】

この太陽熱集熱構造によれば、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材が、対向するガラス板間に気密状態に充填されているので、内部に侵入した雨水が水蒸気化しても、それがシリカエアロゲル内に侵入することはない、そのため、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材の白化を防ぐことができ、耐久性を向上することができる。

【0006】

しかも、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材と太陽熱集熱材の間には、複層ガラスを構成している一方のガラス板が存在しているので、太陽熱集熱材が温度変化によって熱膨張と収縮を行っても、その影響をシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材が受けることはなく、そのため、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材の割れも防ぐことができ、耐久性を向上することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2007-132024号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記のような太陽熱集熱構造において、太陽熱集熱板による太陽熱集熱

10

20

30

40

50

中に太陽熱集熱板に太陽熱利用のための放熱を行わせなかった場合、

例えば、太陽熱集熱板に熱交換用の通水管を設け、該通水管内を通過していく水を、その通過過程において、太陽熱集熱板に集熱された太陽熱で加熱してお湯を沸かす給湯システムにおいて、太陽熱集熱板による太陽熱集熱中に、通水管に水を通していないために太陽熱集熱板が放熱を行うことができないような場合に、

太陽熱集熱板が異常に高温となってしまう、太陽熱集熱板と隣り合って備えられている複層ガラスの内側のガラス板が割れて損傷してしまうという問題に直面した。

【0009】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材の白化や割れを防ぐことができるのはもちろん、太陽熱集熱材による太陽熱集熱中に太陽熱集熱材に太陽熱利用のための放熱を行わせなくても損傷することがなく、耐久性に優れる太陽熱集熱構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題は、対向するガラス板と耐熱性透光フィルムとの間にシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材が気密状態に充填されたものが、前記透光フィルムを太陽熱集熱材の太陽光受光面に対し離間状態となるように向き合わせて設けられ、前記ガラス板、透明多孔質断熱材及び透光フィルムを通じて太陽熱集熱材に集熱された太陽熱の放散を透明多孔質断熱材が防ぐようになされていることを特徴とする太陽熱集熱構造によって解決される。

【0011】

この太陽熱集熱構造では、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材が、対向するガラス板と耐熱性の透光フィルムとの間に気密状態に充填されているので、内部に侵入した雨水が水蒸気化しても、それがシリカエアロゲル内に侵入することはなく、そのため、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材の白化を防ぐことができ、耐久性を向上することができる。

【0012】

しかも、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材と太陽熱集熱材との間には耐熱性透光フィルムが存在していると共に、該耐熱性透光フィルムは太陽熱集熱材の太陽光受光面から離間しているので、太陽熱集熱材が温度変化によって熱膨張と収縮を行っても、その影響をシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材が受けることはなく、そのため、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材の割れを防ぐことができる。

【0013】

そして、太陽熱集熱材の太陽光受光面側に備えられているのは、柔軟性をもった耐熱性透光フィルムであるので、太陽熱集熱材による太陽熱集熱中に太陽熱集熱材に太陽熱利用のための放熱を行わせなくても該透光フィルムが割れて損傷するというようなことはなく、耐久性に優れた太陽熱集熱構造を実現することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の太陽熱集熱構造は、以上のとおりのものであるから、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材の白化や割れを防ぐことができるのはもちろん、太陽熱集熱材による太陽熱集熱中に太陽熱集熱材に太陽熱利用のための放熱を行わせなくても損傷することがなく、耐久性に優れる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図（イ）は実施形態の太陽熱集熱構造を示す断面正面図、図（ロ）は太陽熱集熱時であって通水時の太陽熱集熱構造を示す断面正面図、図（ハ）は太陽熱集熱時であって非通水時の太陽熱集熱構造を示す断面正面図である。

【図2】図（イ）は太陽熱集熱構造の分解断面正面図、図（ロ）はガラス板と透光フィルムと透明多孔質断熱材とを分離状態にして示す断面正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0017】

図1（イ）及び図2（イ）（ロ）に示す実施形態の実施形態の太陽熱集熱構造は、パネル形に構成されたもので、1は太陽熱集熱材としての集熱板、2はシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材、3はガラス板、4は耐熱性の透光フィルムである。

【0018】

太陽熱集熱板1は、例えば、銅板等の金属板1aの表面部に太陽光吸収性能と赤外線放射抑制性能の両方に優れた選択吸収膜1bが設けられたもの等からなっている。

10

【0019】

耐熱性透光フィルム4は、例えばポリエステル系等のフィルムからなっていて、ガラス板3と透光フィルム4とは、周囲の第1スペーサー5によって互いに間隔をおいて対向配置され、透明多孔質断熱材2は、ガラス板3と透光フィルム4と第1スペーサー5とで囲まれた内部に気密状態に充填されている。6は耐熱両面テープである。

【0020】

そして、上記の透光フィルム4は、周囲の第2スペーサー7によって、太陽熱集熱板1の太陽光受光面1cと離間状態となるように向き合わされ、ガラス板3、透明多孔質断熱材2及び耐熱性透光フィルム4を通じて太陽熱集熱板1に集熱された太陽熱の放散を透明多孔質断熱材2が防いで、太陽熱集熱板1が太陽熱を効率良く集熱することができるよう

20

【0021】

また、本実施形態では、太陽熱集熱板1の背面側に熱交換用の通水管8が設けられ、図1（ニ）に示すように、太陽熱集熱板1が集熱した太陽熱で、通水管8を通過する水を加熱し、お湯が沸かされるようになされている。9はグラスウールからなる断熱材、10はウレタンボードからなる断熱材、11、12は太陽熱集熱パネルを構成するためのフレームである。

【0022】

上記の太陽熱集熱構造では、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材2が、対向するガラス板3と耐熱性透光フィルム4との間に気密状態に充填されているので、内部に侵入した雨水が水蒸気化しても、それがシリカエアロゲル2内に侵入することはなく、そのため、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材2の白化を防ぐことができ、耐久性を向上することができる。

30

【0023】

しかも、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材2と太陽熱集熱板1との間には耐熱性透光フィルム4が存在していると共に、該耐熱性透光フィルム4は太陽熱集熱板1の太陽光受光面1cから離間しているので、太陽熱集熱板1材が温度変化によって熱膨張と収縮を行っても、その影響をシリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材2が受けることはなく、そのため、シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材2の割れも防ぐことができる。

40

【0024】

そして、太陽熱集熱板1の太陽光受光面1c側に備えられているのは、柔軟性をもった耐熱性透光フィルム4であるので、太陽熱集熱板1による太陽熱集熱中に太陽熱集熱板1に太陽熱利用のための放熱を行わせなくても、即ち、図1（ハ）に示すように、通水管8内に水を通さなくても、透光フィルム4が割れて損傷するというようなことはなく、耐久性に優れた太陽熱集熱パネルを実現することができる。

【0025】

以上に、本発明の実施形態を示したが、本発明はこれに限られるものではなく、発明思想を逸脱しない範囲で各種の変更が可能である。例えば、上記の実施形態では、太陽熱集熱板1の背面側に熱交換用の通水管8が設けられ、該通水管8を流れる水を、集熱した太

50

陽熱で沸かす構成としているが、太陽熱集熱板 1 の背面側に通気層を設け、該通気層に通される空気を、集熱した太陽熱で暖め、その空気を室内の暖房に用いる構成としてもよく、本発明では、太陽熱集熱板 1 で集熱した太陽熱の利用方法に制限はない。また、上記の実施形態では、本発明の太陽熱集熱構造を太陽熱集熱パネルに適用した場合を示したが、各種構造に構成されていてよい。また、太陽熱集熱材の形態も、上記の実施形態のような板状のものに限らず、種々の形態をしていてよい。

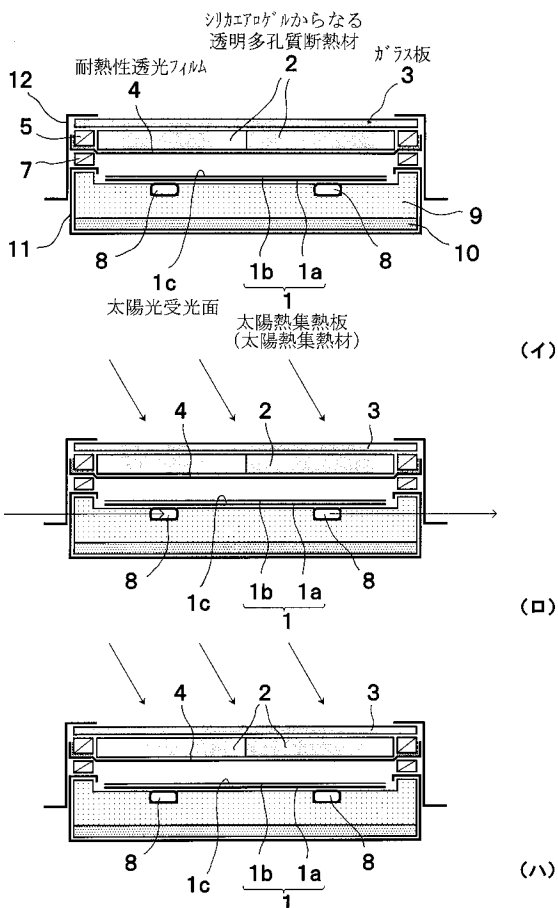
【符号の説明】

【0026】

- 1 … 太陽熱集熱板（太陽熱集熱材）
- 1c … 太陽光受光面
- 2 … シリカエアロゲルからなる透明多孔質断熱材
- 3 … ガラス板
- 4 … 耐熱性透光フィルム

10

【図 1】



【図 2】

