

(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2007-93066
(P2007-93066A)

(43) 公開日 平成19年4月12日 (2007.4.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 J 2/04 (2006.01)	F 2 4 J 2/04 J	2 E 0 0 1
F 2 4 F 7/08 (2006.01)	F 2 4 F 7/08 1 O 1 A	
E O 4 B 1/74 (2006.01)	E O 4 B 1/74 A	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-281219 (P2005-281219)	(71) 出願人	505364359 E O M株式会社 静岡県浜松市長鶴町 1 5 8 - 1
(22) 出願日	平成17年9月28日 (2005.9.28)	(74) 代理人	100078695 弁理士 久保 司
		(72) 発明者	駒野 清治 静岡県浜松市長鶴町 1 5 8 - 1 E O M株 式会社内
		(72) 発明者	荏原 幸久 静岡県浜松市長鶴町 1 5 8 - 1 E O M株 式会社内
		F ターム (参考)	2E001 DD12 DD17 FA04 GA09 GA16 GA17 GA20 HB01 HB04 HE07

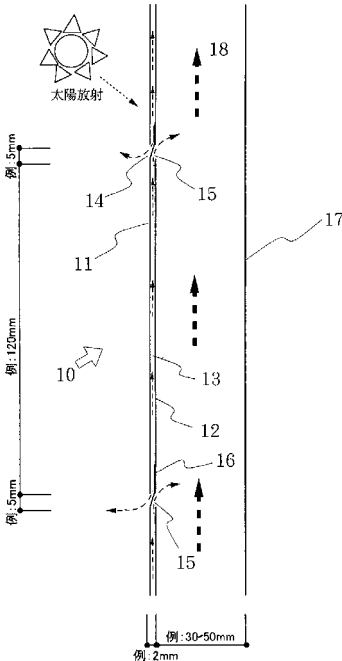
(54) 【発明の名称】 空気式集熱部材および空気式太陽集熱換気システム

(57) 【要約】

【課題】集熱／熱交換効率の向上を図ることができ、また、部材構成として小さい大きさ・自由な形状で、建築などに馴染みやすいデザイン性を応えられることができる空気式集熱部材および空気式太陽集熱換気システムを提供することにある。

【解決手段】太陽放射を受ける側の受熱板 1 1 と反対側の吸熱板 1 2 を間に距離が約 1 0 m m 以下の極薄通気層 1 3 を介在させて平行に配置した板状体 1 0 であり、板状体 1 0 は極薄通気層 1 3 の流れ方向に数 c m ～ 1 m 程度の短い長さものであり、太陽放射を受ける受熱面全体に複数を並列させて配置し、均等に空気を吸い込むように通気抵抗を調整し、太陽放射を受ける側の空間から空気を極薄通気層 1 3 に吸い込み、極薄通気層 1 3 に通気層を通過する間に受ける放射熱と対流あるいは伝導で熱交換し、太陽放射を受ける側と反対側に熱交換した空気を吹き出す。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽放射を受ける側の板材料と反対側の板材料を間に距離が約 10 mm 以下の薄い厚さの通気層を介在させて平行に配置した板状体であり、板状体は通気層の流れ方向に数 cm ~ 1 m 程度の短い長さのものであり、太陽放射を受ける受熱面全体に複数を並列させて配置し、均等に空気を吸い込むように通気抵抗を調整し、太陽放射を受ける側の空間から空気を薄い厚さの通気層に吸い込み、通気層を通過する間に受ける放射熱と対流あるいは伝導で熱交換し、太陽放射を受ける側と反対側に熱交換した空気を吹き出すことを特徴とする空気式集熱部材。

【請求項 2】

太陽放射を受ける側と反対側に、集合通気層を形成する請求項 2 記載の空気式集熱部材。

【請求項 3】

板状体は、建物壁面に設置する請求項 1 または請求項 2 に記載の空気式集熱部材。

【請求項 4】

平行する板材料の間の薄い通気層に厚さを固定用の熱伝導性スペーサを設ける請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の空気式集熱部材。

【請求項 5】

太陽放射を受ける側に、太陽放射を透過する材料を空気層とともに設ける請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の空気式集熱部材。

【請求項 6】

太陽放射を受ける位置に請求項 1 ~ 請求項 5 記載の空気式集熱部材を複数設置し、太陽放射を受ける側の外気を吸い込み、薄い通気層で太陽熱を集熱し、各空気式集熱部材から吹き出した集熱空気を集合して対象空間に供給することにより、対象空間を換気することを特徴とする空気式太陽集熱換気システム。

【請求項 7】

空気の流れる順序が、対象空間の空気、太陽集熱部材、そして、外気側へと、請求項 6 と逆の流れパターンの運転モードをもつことを特徴とする請求項 6 記載の空気式太陽集熱換気システム。

【請求項 8】

空気式太陽集熱換気システムの流路において、集熱空気と接触して熱交換する位置に蓄放熱体を置くことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 記載の空気式太陽集熱換気システム。

【請求項 9】

太陽電池により発電する電力を使いながら運転することを特徴とする請求項 6 ないし請求項 8 記載の空気式太陽集熱換気システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、換気・暖房が必要となる空間における空気式集熱部材および空気式太陽集熱換気システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

わが国の建物の熱性能は、省エネという観点からはとても貧しいものである。夏の暑さを電力に支えられるエアコンでしのぎ、冬は寒いといって、石油をふんだんに燃やして暖房をしてきた結果、住宅や建築がエネルギー危機や二酸化炭素による地球温暖化の現象に与えた影響はとても大きなものである。

【0003】

建物の熱損失に関しては、図 26 に示すように床面積 120 m^2 程度の住宅において新省エネルギー基準では、 $339\text{ kcal / (10.39 kW /)}$ の熱損失量に対して (1

10

20

30

40

50

当り)屋根(8%)、外壁(27%)、床(14%)、窓(44%)、ドア(2%)、換気(15%)という割合での損失が想定される。これが、次世代基準では186 kcal / (0.2 kW /)の熱損失量となり、将来基準ではさらに熱損失量が低下することが予想されるが、その中で、換気における熱損失の低下はなかなか見込むことができない。

【0004】

換気用空気に関して、通常の構造の建物においては、ドアの周囲とか壁や天井の継目などの隙間を通しての自然な漏れ込みによって、十分な換気空気を建物内に流入させるのが普通であるとされ、強風とか、換気扉とか、炉で燃料を燃焼させる空気のような多くの要因によって、建物の外から内への圧力降下が起きうる。それ故に、クラックや開口があればそれを通して外気が建物内に流入することになる。

10

【0005】

しかし、近年、断熱材の使用により、高断熱、高气密の建物が出現すると、このような隙間が少ないので、積極的に換気を行う必要性が検討される。

【0006】

ところで、改正された建築基準法では健康的な生活をするために必要な建物の換気(1時間に0.5回、[その建物の体積分(気積という)]の空気が2時間に1回外部の空気と入れ代わること)を行うことと定めている。前記換気を満足させるためには、機械的換気設備を設置して24時間換気を行う。そのためには計画的な換気と空気の流れを作ることになる。

【0007】

20

現在の換気システムについての住宅取得者の不満を見ると、図27に示すように換気で冬に寒さを感じるという割合が非常に多い。このことは、換気空気の量がコントロールされず、また、秋、冬、および春の季節の間では、外気を室内温度まで加熱するための追加的热量を必要とすることを示している。

【0008】

この問題は典型的には、流入する空気を加熱するためのガスまたは空気のヒータを備えた加熱ファンを設置することで解決されるが、今、先進国がなすべきことは、生活のレベルを低下させることなく、生活の高度化を図りつつ、環境負荷を低減させる方法を生み出すことである。そこで、風およびその他気象条件だけではなく、外部環境条件に柔軟に対応する住居および建物を建設して室内暖房、冷房、換気、除湿、および給湯のための太陽エネルギー利用を最適化することが求められる。

30

【0009】

建物の暖房のために太陽熱パネルが用いられる場合には、空気は建物内からこのパネルを経て再度建物内へと再循環させられる。太陽熱コレクタの効率は、それに入る空気の温度が周囲温度と同じであるときに最高となる。通常の冬期の条件下では、周囲温度は室内温度より低く、したがって冬期では、太陽熱コレクタを用いての再循環は大いに悪い効率レベルで行われることになる。

【0010】

これに対して建物に入る空気を加熱するためのガスや電気のヒータのような消費的エネルギー源を用いることをせず、建物内からの空気を単に太陽熱コレクタを通して建物内に戻すのではなく、建物の南に面する壁に太陽熱コレクタを位置させ、このコレクタが、換気のための新鮮なメイクアップ空気を先ずそのコレクタを通過させた後に建物内に流入させるようにする方法と装置が下記特許文献にある。

40

【特許文献1】特許第2675385号(換気用空気を予熱する方法および装置)

【0011】

この特許文献1は、図28に示すように波形をなしてその波形が実質上垂直方向にあり、外面において実質上垂直方向に規定され、外部に直接開放された複数のグループ3が形成されている日光吸収性の波形のコレクタパネル2を建物の南に面する壁1に取り付けるものである。

【0012】

50

波形のコレクタパネル 2 は、黒色ペイントのような熱吸収性材料で被覆され、パネルと壁 1 との間に実質上垂直方向と規定される複数のチャンネル 4 が形成されている。波形のコレクタパネル 2 の上端部には、断面が四角形となっている空気集合プレナム 5 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

空気集合プレナム 5 の中のチャンバーと連結したファンハウジング 6 があって、このファンハウジング 6 には、ファン 7 があるほか、建物内部から来る空気と空気集合プレナム 5 から来る加熱された空気と混合させるために電動ダンパ 8 がある。ファンハウジング 6 と連結した織物製の複数の開口を有しているエアダクトがある。

【 0 0 1 4 】

前記グループ 3 に沿って外気を上向きに流動させ、グループ 3 の中の空気をコレクタパネル 2 からの太陽熱と南に面する壁 1 を通して建物内部から放散する熱の組合せによって加熱し、グループ 3 からの加熱された空気をパネルの上端付近の空気集合プレナム 5 において取り出し、その加熱された空気をエアダクトにより建物内部に送出する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

前記特許文献 1 の方法と装置では、複数のグループ 3 は外部に直接開放されたものであり、風等の影響を受けると加熱された空気が分散してしまい空気集合プレナム 5 への集熱が困難となる。

【 0 0 1 6 】

また、この特許文献 1 では、グループ 3 だけからの空気を集める使い方と、グループ 3 を流れる空気とチャンネル 4 を流れる空気の両方を集める使い方が可能であるとされるが、チャンネル 4 では集熱面が、片側の空気入り口・一方向の空気流れ・もう片側の空気出口、という構成が決まっている。太陽熱を受けている集熱面では、空気入り口から入った空気を、流れ方向に沿って、空気を徐々に加温していく。そのために、利用温度に応じた集熱面の長さが必要となる。

【 0 0 1 7 】

一方、集熱通気層の高さをより小さくすることで、集熱性能が向上することは想像できるところであるが、通気層の高さを小さくするほどに通気抵抗が曲線的に大きくなり、ファンの動力や騒音が大きくなるため、現実的には採用しにくい考え方であった。

【 0 0 1 8 】

本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、室内に十分な換気が可能であり、また、太陽熱利用により寒い時期には、供給される外気の冷たさを緩和することができ、しかも、極薄の通気層をもつ集熱部材を、均等に空気を吸い込む空気抵抗に調整し、ある大きさ・形状の集熱面を構成することにより、集熱 / 熱交換効率の向上を図ることができ、また、部材構成として小さい大きさ・自由な形状で、建築などに馴染みやすいデザイン性を応えられることができる空気式集熱部材および空気式太陽集熱換気システムを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 9 】

前記目的を達成するため、請求項 1 記載の本発明は、太陽放射を受ける側の板材料と反対側の板材料を間に距離が約 10 mm 以下の薄い厚さの通気層を介在させて平行に配置した扁平パネル形状の板状体であり、板状体は通気層の流れ方向に数 cm ~ 1 m 程度の短い長さのものであり、太陽放射を受ける受熱面全体に複数を並列させて配置し、均等に空気を吸い込むように通気抵抗を調整し、太陽放射を受ける側の空間から空気を薄い厚さの通気層に吸い込み、通気層を通過する間に受ける放射熱と対流あるいは伝導で熱交換し、太陽放射を受ける側と反対側に熱交換した空気を吹き出すことを要旨とするものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 記載の本発明によれば、極薄の通気層で熱を吸い取るものであり、集熱 / 熱交

10

20

30

40

50

換効率の向上を図ることができる。すなわち、薄い通気層とすることにより、太陽放射を受ける側の板材料とこの通気層を流れる空気の接触効率を高め、熱交換性能が向上する。

【0021】

さらに、温度差熱交換の場合は、流れ長さが短いほど、温度差が大きく、熱交換量も大きいので、集熱板は流れ長さが短い集熱板とすることで、より一層の熱交換性能の向上が得られる。

【0022】

請求項2記載の本発明は、太陽放射を受ける側と反対側に、集合通気層を形成することを要旨とするものである。

【0023】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の極薄の通気層で得られる加熱空気を集合通気層に集合させて十分な量の暖かな空気を得ることができる。

【0024】

請求項3記載の本発明は、板状体は、建物壁面に設置することを要旨とするものである。

【0025】

請求項3記載の本発明によれば、板状体は建物壁面に設置することで、屋根に比べて設置の自由度が得られる。なお、建物壁面に設置の場合は、大きさ・形状・デザイン性など多様な条件に応えられるものが要求されるが、部材構成として小さい大きさのものを集合させるので、この要求に答えることができる。

【0026】

請求項4記載の本発明は、平行する板材料の間の薄い通気層に厚さを固定用の熱伝導性スペーサを設けることを要旨とするものである。

【0027】

請求項4記載の本発明によれば、平行する板材料の間の薄い通気層に設けるスペーサで通気層厚さを固定し、また、スペーサはこの熱伝導性材料とすることで集熱性能の向上が期待できる。

【0028】

請求項5記載の本発明は、太陽放射を受ける側に、太陽放射を透過する材料を空気層とともに設けることを要旨とするものである。

【0029】

請求項5記載の本発明によれば、太陽などの放射を受ける側に、ガラスなど太陽放射を透過する材料を空気層とともに設けることにより、風等の影響をよりなくし、この空気層での断熱も加えてより高温の加熱空気を得ることができる。

【0030】

請求項6記載の本発明は、太陽放射を受ける位置に請求項1～請求項5記載の空気式集熱部材を複数設置し、太陽放射を受ける側の外気を吸い込み、薄い通気層で太陽熱を集熱し、各空気式集熱部材から吹き出した集熱空気を集合して対象空間に供給することにより、対象空間を換気することを要旨とするものである。

【0031】

請求項6記載の本発明によれば、従来にくらべて、面積あたり風量を同じ程度にすること、加えて、分割された集熱部材を均等に吸い込むように調整することにより、小さい(短い)熱交換(集熱)面で、温風供給に利用できる温度が得られるものである。

【0032】

請求項7記載の本発明は、空気の流れる順序が、対象空間の空気、太陽集熱部材、そして、外気側へと、請求項6と逆の流れパターンの運転モードをもつことを要旨とするものである。

【0033】

請求項7記載の本発明によれば、逆流モードをもつことで24時間換気に対応できる。また、夏の日中は、壁面に対する日射熱侵入防止になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

請求項 8 記載の本発明は、空気式太陽集熱換気システムの流路において、集熱空気と接触して熱交換する位置に蓄放熱体を置くことを要旨とするものである。

【 0 0 3 5 】

請求項 8 記載の本発明によれば、太陽放射を受けている日中は、集熱のピーク温度を蓄放熱体に蓄熱（吸熱）することにより対象空間に供給する空気温度が高くなりすぎることを押さえることができる。そして、太陽が沈んでいく過程で、日中に蓄放熱体に蓄えた熱を放熱することにより、対象空間に吹き出す空気温度が冷たい外気温度に近づいていくことを押さえることができる。

【 0 0 3 6 】

請求項 9 記載の本発明は、太陽電池により発電する電力を使いながら運転することを要旨とするものである。

【 0 0 3 7 】

請求項 9 記載の本発明によれば、太陽電池により自立運転できるユニットを構成すれば、商用電源の供給がなくても、本ユニットのみ単独設置で、太陽集熱換気システムが実現できる。用途例としては、建築リフォームなど後付け、別荘など無人建物、その他に利用できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 8 】

以上述べたように本発明の空気式集熱部材および空気式太陽熱集熱換気システムは、化学物質汚染・結露・カビ・ダニなどを低減するために室内に十分な換気が可能であり、一方、寒い時期には、供給される外気の冷たさを緩和するのに太陽熱利用により地球温暖化防止・エネルギー不足問題などに答えることができるものである。

【 0 0 3 9 】

しかも、極薄の通気層をもつ集熱部材を、均等に空気を吸い込む空気抵抗に調整し、ある大きさ・形状の集熱面を構成することにより、集熱／熱交換効率の向上を図ることができる。

【 0 0 4 0 】

また、集熱部材の部材構成として小さい大きさ・自由な形状で、建築などに馴染みやすいデザイン性を応えられることができるものである。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 1 】

以下、図面について本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は本発明の空気式集熱部材および空気式太陽集熱換気システムの第 1 実施形態を示す縦断側面図で、図中 1 0 は、図 2 にも示すように、太陽放射を受ける側の板材料である受熱板 1 1 と反対側の板材料である吸熱板 1 2 を間に距離が約 1 0 mm 以下の極薄通気層 1 3 を介在させて平行に配置した扁平パネル形状の板状体である。この板状体 1 0 は曲面形状とすることも可能である。また、受熱板 1 1 を両面に設けることも考えられる。

【 0 0 4 2 】

極薄通気層 1 3 は、薄い通気層とすることにより、受熱板と流れる空気の接触効率を高め、熱交換性能が向上するものであるが、およそ 2 mm が好適である。（ただし、処理風量が大きく違えば、通気層高さも変わる。）

【 0 0 4 3 】

板状体 1 0 を構成する材料としては、熱伝導性が比較的よい材料であれば金属等特に限定は問わないが、受熱板 1 1 は集熱表面材料として黒色金属板、選択吸収膜板などが好適である。なお、受熱板 1 1 の集熱表面材料として、太陽電池を用いることも可能である。太陽電池が冷却できることは発電効率の低下防止になる。

【 0 0 4 4 】

板状体 1 0 は、下側を空気吸入口 1 4、上側を空気吐出口 1 5 とし、複数を連列できるように、上端に接続代 1 6 を突設した。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

板状体 1 0 は、上下の長さ 1 2 0 m m 程度とするが、6 0 m m ~ 9 0 0 m m 程度の範囲で製品バリエーションが可能である。また、図 3 に示すように、全体は幅のある横長形状のものとし、太陽放射を受ける受熱面全体に、極薄通気層 1 3 の流れ方向に短い長さ（数 c m ~ 1 m 程度）のものを複数並列させた配置し、均等に空気を吸い込むように通気抵抗を調整する。

【 0 0 4 6 】

本実施形態は、板状体 1 0 は、建物の壁面 1 7 に設置する場合であり、太陽放射を受ける側と反対側（壁面 1 7 との間）に、集合通気層 1 8 を形成する。

【 0 0 4 7 】

なお、空気吸込口 1 4 と空気吐出口 1 5 の位置関係は、平行、円と中心点、多角形等多様なパターンがあり、図示のような空気吸込口 1 4 を下端、空気吐出口 1 5 を上端にする場合のほか、図 4 に示すように空気吸込口 1 4 を上下端に形成し、空気吐出口 1 5 を吸熱板 1 2 の中央に形成する場合、図 5 に示すように、空気吐出口 1 5 を吸熱板 1 2 に多数の小孔として形成する場合等である。

【 0 0 4 8 】

前記板状体 1 0 を並べ、極薄通気層 1 3 の通気抵抗でバランスを考慮して、面積あたり風量を同じ程度にすること、加えて、分割された集熱部材（板状体 1 0 ）を均等に吸い込むように調整することにより、小さい（短い）熱交換（集熱）面で、利用できる温度が得られるものとなる。

【 0 0 4 9 】

図 6 は本発明の空気式集熱部材および空気式太陽集熱換気システムの設置例を示すものであるが、多数並列した板状体 1 0 と集合通気層 1 8 に組合せによる空気式太陽集熱部に対して室内直接用ファン 3 0 をダクト 3 5 を介して設け、また、ダクト 3 1 を介して床下空間吹き出し用ファン 3 2 を設ける。室内直接用ファン 3 0 は停止時密閉タイプ、床下空間吹き出し用ファン 3 2 は停止時密閉用ダンパを別途取り付けものである。

【 0 0 5 0 】

図中 3 4 は多数並列した板状体 1 0 と集合通気層 1 8 に組合せによる空気式太陽集熱部を設置するための見切縁（板金巻き）であり、3 8 は該空気式太陽集熱部の下地となる外装材で、セメントサイディングと塗装からなる。3 7 は通気層、3 6 は下地材 + 透湿防水シートである。

【 0 0 5 1 】

図 8 ~ 図 1 0 に示すように、前記板状体 1 0 は、極薄通気層 1 3 の通気層厚さを固定するために、受熱板 1 1 と反対側の板材料である吸熱板 1 2 を間にアルミ等の伝熱性のよい材料を用いたスペーサ 2 1 を設ける。

【 0 0 5 2 】

このスペーサ 2 1 には、高さ 2 m m のエンボスをプレス加工したアルミ板や、図 1 1 に示すようなアコーディオン状の屈折加工したアルミ板などがよい。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 は板状体 1 0 の取り付けの詳細を示すものであるが、接続代 1 6 の接続部にはシール材 2 2 を配設する。このシール材 2 2 には E P D M ゴム連続気泡 / 両面接着タイプのもを用いた。なお、板状体 1 0 を多数並列させるに際しては図示は省略するが枠にこの板状体 1 0 を取り付け並べるようにすればよい。

【 0 0 5 4 】

また、他の実施形態として、図 7 に示すように、太陽放射を受ける側に、ガラスなどの太陽放射を透過する材料 1 9 を空気層 2 0 とともに設けるようにしてもよい。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は本発明の空気式太陽集熱換気システムの概要を示すもので、集合通気層 1 8 と室内の対象空間 2 3 と連通部に送風機 2 4 を設置する。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

このようにして、太陽放射を受ける位置に空気式太陽集熱部材としての板状体 10 を複数設置し、この板状体 10 で太陽放射を受ける側の外気を空気吸込口 14 より吸い込み、薄い通気層である極薄通気層 13 で太陽熱を集熱し、各板状体 10 の空気吐出口 15 から吹き出した集熱空気を集合通気層 18 で集合して送風機 24 により対象空間 23 に供給する。

【0057】

本発明は、板状体 10 を複数並列させた配置することで、熱交換面（集放熱面）を比較的細かく分割して、分割数に応じた当該空気式熱交換部を取り付けるものである。これにより、処理風量と極薄通気層 13 の通気抵抗と送風機 24 のファン能力のバランスを取ることができる。

10

【0058】

本発明は、薄い通気層とすることにより、受熱板と流れる空気の接触効率を高め、放射熱と対流あるいは伝導で熱交する熱交換性能を向上させるものであるが、本発明の効果を確認する試験結果を図 13 ~ 図 15 に示す。

【0059】

図 13 は本発明と従来集熱の比較実験結果であるが、図 16 に示すように従来例 1 を（a）の片流れ集熱とした場合、従来例 2 を（b）の受熱板 11 に多数の孔を開けた多孔吸込式集熱とした場合で、本発明は [図 16（c）] これら従来例 1, 2 よりも熱交換性能の向上が知見できる。

【0060】

要因としては、図 14、図 15 に示すように、短い流れの長さで温度差熱交換をすることと、薄い通気層で熱交換することである。

20

【0061】

図 17 は本発明の空気式太陽集熱換気システムの応用例を示すもので、送風機 24 を正流・逆流運転可能なものとし、空気の流れる順序が、対象空間 23 の空気、集合通気層 18、太陽集熱部材である板状体 10、そして、外気側へと逆の流れパターンの運転モードをもつこととした。

【0062】

このように、逆流モードをもつことで 24 時間換気に対応できる。また、夏の日中は、集合通気層 18、太陽集熱部材である板状体 10 を通過する空気でエアーカーテンを形成し、壁面に対する日射熱侵入防止になる。

30

【0063】

さらに、他の応用例として、図 18 ~ 図 21 に示すように、集熱空気と接触して熱交換する位置に蓄放熱体 25 を設置するようにしてもよい。図 18 は蓄放熱体 25 を独立したものとした場合、図 20 は一体化した場合である。この蓄放熱体 25 には、たとえば、コンクリート・水・れんが・潜熱蓄熱材などが適用できる。

【0064】

図 18、図 20 に示すように、太陽放射を受けている日中は、集熱のピーク温度を蓄放熱体 25 に蓄熱（吸熱）することにより対象空間 23 に供給する空気温度が高くなりすぎることを押さえることができる。

40

【0065】

そして、図 19、図 21 に示すように、太陽が沈んでいく過程で、日中に蓄放熱体 25 に蓄えた熱を放熱することにより、対象空間 23 に吹き出す空気温度が冷たい外気温度に近づいていくことを押さえることができる。

【0066】

図 22、図 23 は、太陽電池 26 により発電する電力を使いながら運転する場足を示したもので、太陽電池 26 により制御盤 27 等を介して自立運転できるユニットを構成すれば、商用電源が供給なくても、本ユニットのみ単独設置で、太陽集熱換気システムが実現できる。用途例としては、建築リフォームなどで後付けの場合や、別荘など無人建物、その他が想定できる。

50

【 0 0 6 7 】

さらなる応用例として、図 2 4 に示すように、太陽光の代りに、輻射熱がでるストーブ 2 8 をもって、その輻射熱を板状体 1 0 の受熱板 1 1 で受け、反対側の吸熱板 1 2 で放射して、回収した輻射熱・対流熱を対象空間 2 3 に送り、または、ストーブ 2 8 の使用空間で循環するようにしてもよい。

【 0 0 6 8 】

図 2 5 は板状体 1 0 の外側にサンルーム 2 9 を形成した場合である。温室の内部で集熱加温した空気を対象空間 2 3 に送る。

【 0 0 6 9 】

空気の流れは、図 1 に示すように下から上への流れに限定されるものでなく、逆に上から下に流して、集熱加温した空気を対象空間 2 3 に送るようにしてもよい。 10

【 0 0 7 0 】

図 6 の場合では、冬は床下空間吹き出し用ファン 3 2 を運転して集熱加温した空気を下側に流し、床下空間に取り入れることで、集熱・押し込み換気ができる。

【 0 0 7 1 】

また、冬の実集熱時、夏の昼夜は室内直接用ファン 3 0 を排気パターンとして、この室内直接用ファン 3 0 で吸い込んだ対象空間 2 3 の空気を集合通気層 1 8、太陽集熱部材である板状体 1 0、そして、外気側へと、逆の流れパターンの運転モードで外へ流す。(遮熱・引っ張り換気)

【 0 0 7 2 】

さらに、室内直接用ファン 3 0 を吸気パターンとして、冬の実集熱時、夏の夜に外の空気を太陽集熱部材である板状体 1 0、集合通気層 1 8 を介して対象空間 2 3 に取り込んでもよい。 20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 3 】

以上の実施形態は、多数並列した板状体 1 0 と集合通気層 1 8 に組み合わせによる空気式太陽集熱部材を建物の壁面 1 7 に設置する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、屋根に設けたり、その他の場所に独立したものとして設置することも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 4 】

【 図 1 】本発明の空気式集熱部材および空気式太陽熱利用加温換気システムの第 1 実施形態を示す縦断側面図である。 30

【 図 2 】本発明の空気式集熱部材の第 1 実施形態を示す縦断側面図である。

【 図 3 】本発明の空気式集熱部材の第 1 実施形態を示す斜視図である。

【 図 4 】本発明の空気式集熱部材の他の実施形態を示す縦断側面図である。

【 図 5 】本発明の空気式集熱部材のさらに他の実施形態を示す縦断側面図である。

【 図 6 】本発明の空気式集熱部材および空気式太陽集熱換気システムの設置例を示す縦断側面図である。

【 図 7 】本発明の空気式集熱部材および空気式太陽熱利用加温換気システムの第 1 実施形態を示す縦断側面図である。 40

【 図 8 】本発明の空気式集熱部材および空気式太陽熱利用加温換気システムの第 3 実施形態を示す縦断側面図である。

【 図 9 】スペーサを組み込んだ本発明の空気式集熱部材の 1 実施形態を示す縦断側面図である。

【 図 1 0 】本発明の空気式集熱部材の取付例を示す縦断側面図である。

【 図 1 1 】スペーサの一例を示す斜視図である。

【 図 1 2 】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムの説明図である。

【 図 1 3 】本発明と従来集熱の比較実験結果を示すグラフである。

【 図 1 4 】本発明と従来集熱の比較で、短い流れの長さでの温度差熱交換を示すグラフで 50

ある。

【図 1 5】本発明と従来集熱の比較で、薄い通気層での温度差熱交換を示すグラフである。

【図 1 6】図 1 3 に示す本発明と従来集熱の比較で、実験対象となる装置の説明図である。

【図 1 7】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムの逆流運転を示す説明図である。

【図 1 8】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムで、蓄放熱体との組合せの第 1 例を示す日中時の説明図である。

【図 1 9】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムで、蓄放熱体との組合せの第 1 例を示す夜間時の説明図である。

【図 2 0】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムで、蓄放熱体との組合せの第 2 例を示す日中時の説明図である。

【図 2 1】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムで、蓄放熱体との組合せの第 2 例を示す夜間時の説明図である。

【図 2 2】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムで、太陽電池駆動との併用を示す第 1 例の説明図である。

【図 2 3】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムで、太陽電池駆動との併用を示す第 2 例の説明図である。

【図 2 4】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムで、輻射熱がでるストーブとの組合せを示す説明図である。

【図 2 5】本発明の空気式太陽熱利用加温換気システムで、サンルームとの組合せを示す説明図である。

【図 2 6】建物の熱損失に関するグラフである。

【図 2 7】換気システムについての住宅取得者の不満を示すグラフである。

【図 2 8】従来例を示す斜視図である。

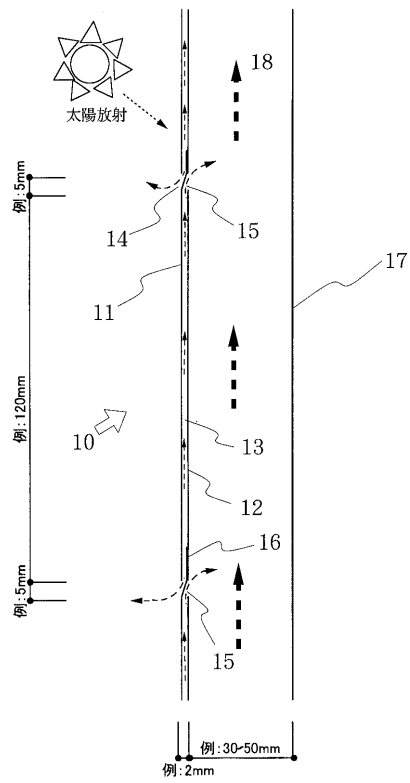
【図 2 9】従来例を示す要部の平面図である。

【符号の説明】

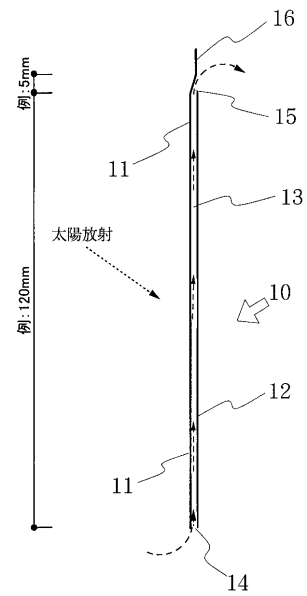
【0075】

1 ... 壁	2 ... コレクタパネル	
3 ... グループ	4 ... チャンネル	30
5 ... 空気集合プレナム	6 ... ファンハウジング	
7 ... ファン	8 ... 電動ダンパ	
9 ... エアダクト	10 ... 板状体	
11 ... 受熱板	12 ... 吸熱板	
13 ... 極薄通気層	14 ... 空気吸込口	
15 ... 空気吐出口	16 ... 接続代	
17 ... 壁面	18 ... 集合通気層	
19 ... 太陽放射を透過する材料	20 ... 空気層	
21 ... スペース	22 ... シール材	
23 ... 対象空間	24 ... 送風機	40
25 ... 蓄放熱体	26 ... 太陽電池	
27 ... 制御盤	28 ... ストーブ	
29 ... サンルーム	30 ... 室内直接用ファン	
31 ... ダクト	32 ... 床下空間吹き出し用ファン	
34 ... 見切縁（板金巻き）	35 ... ダクト	
36 ... 下地材 + 透湿防水シート		
37 ... 通気層	38 ... 外装材	

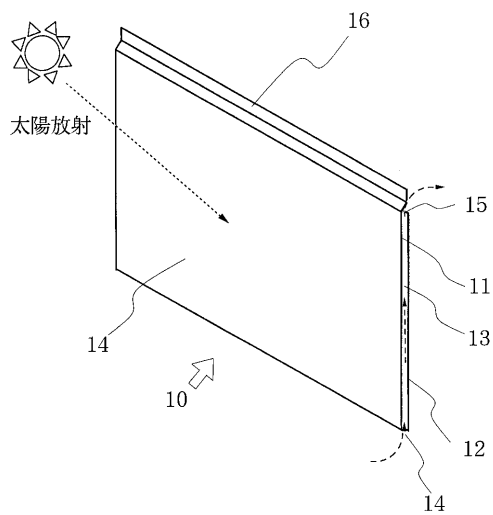
【図 1】



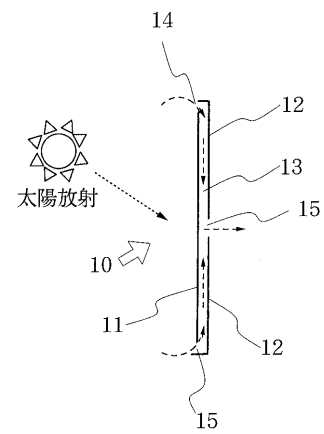
【図 2】



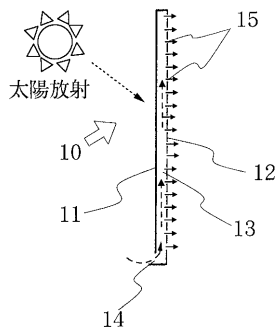
【図 3】



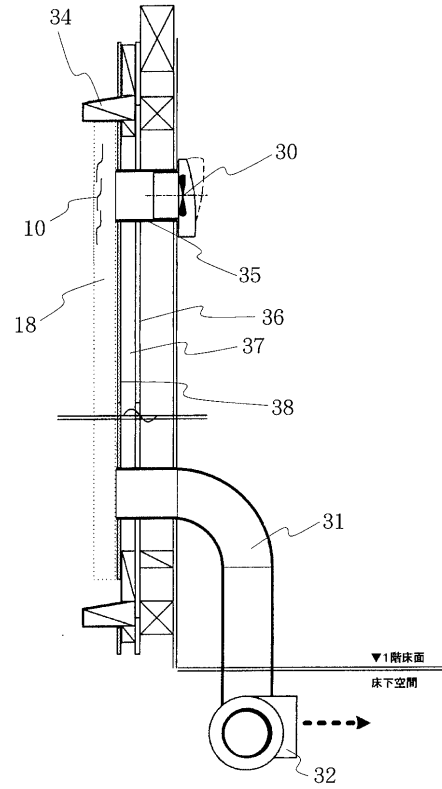
【図 4】



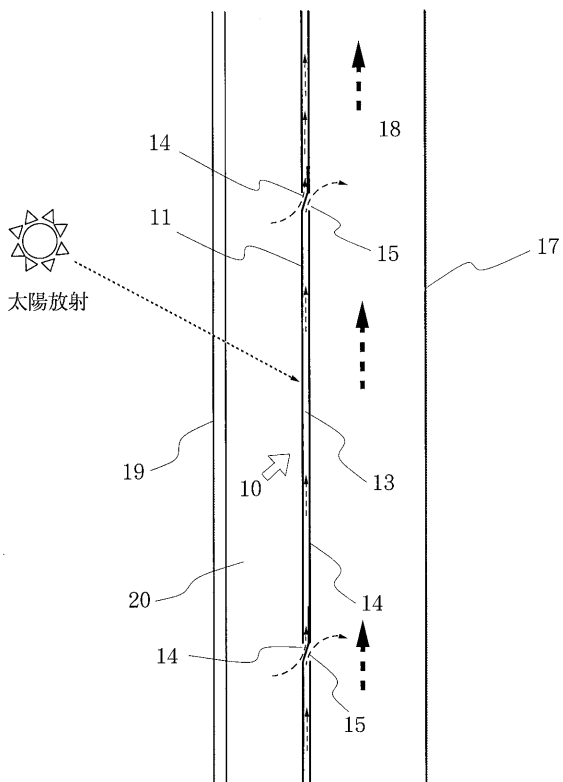
【図 5】



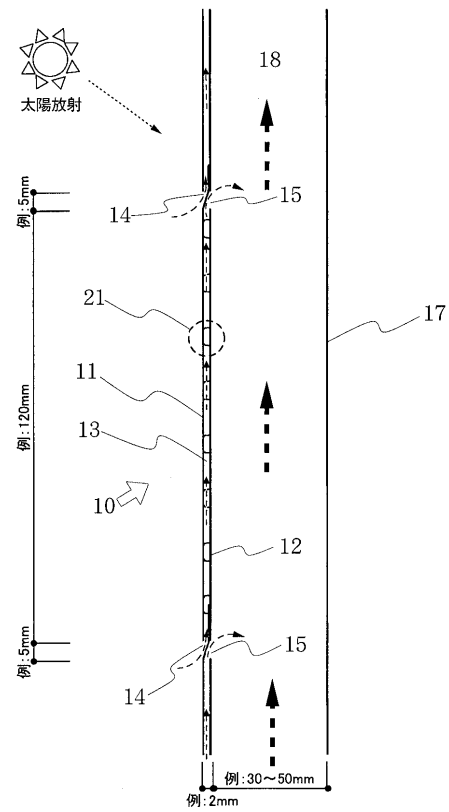
【図 6】



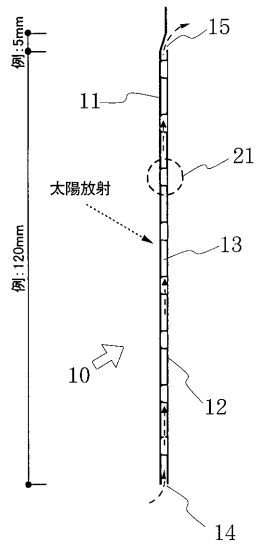
【図 7】



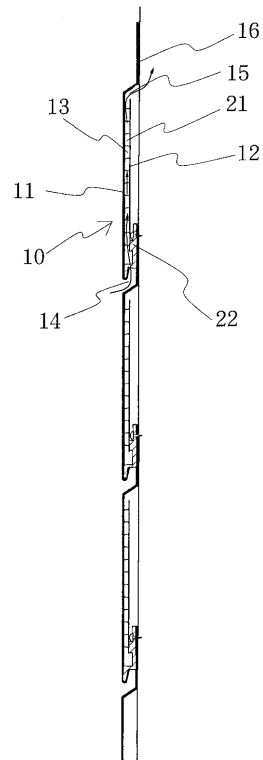
【図 8】



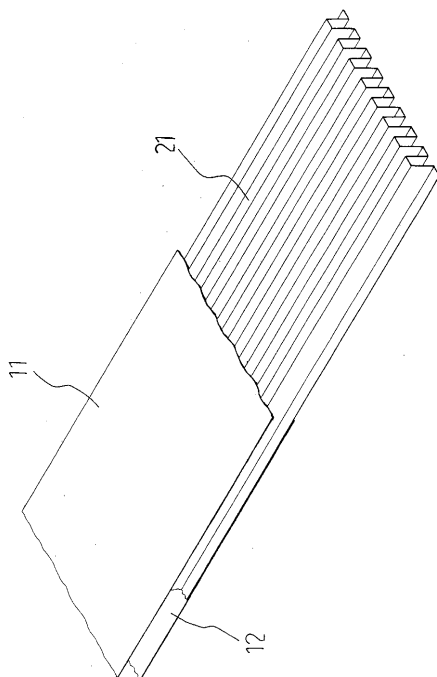
【図 9】



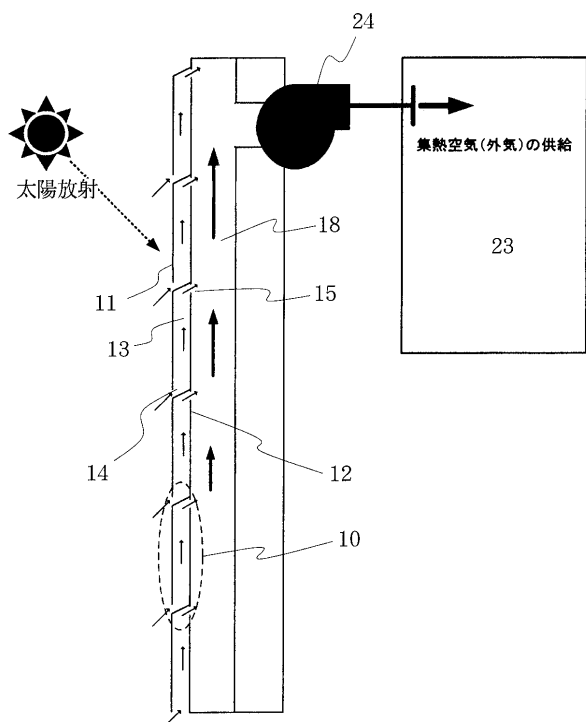
【図 10】



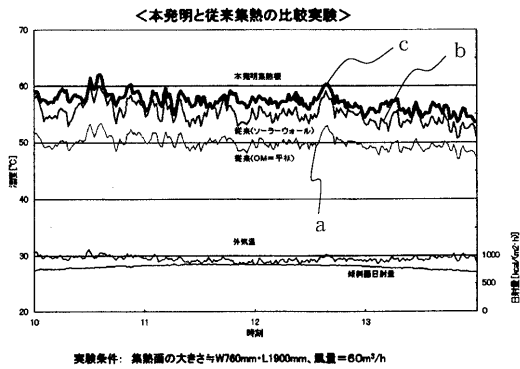
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

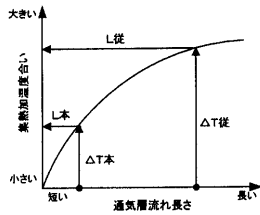
＜短い流れ長さで温度差熱交換＞

M本特許 > M従来OMソーラー

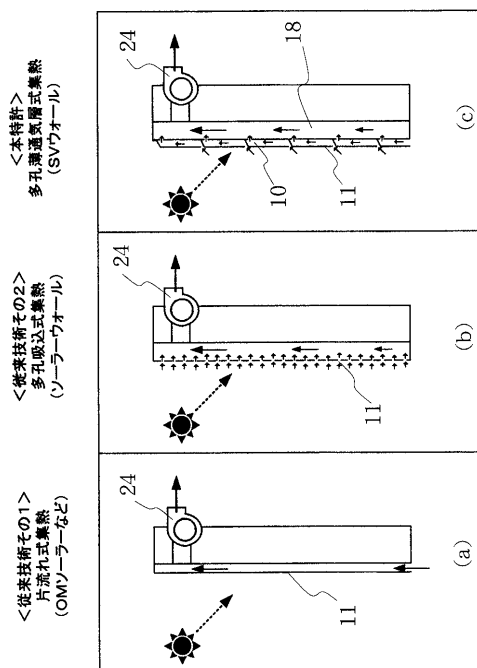
M: 温度差熱交換率 = $L \div \Delta T$

L: 通気層流れ長さ

ΔT : 集熱加温度合い



【図 16】



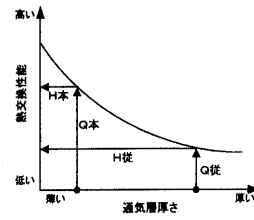
【図 15】

＜薄い通気層で熱交換＞

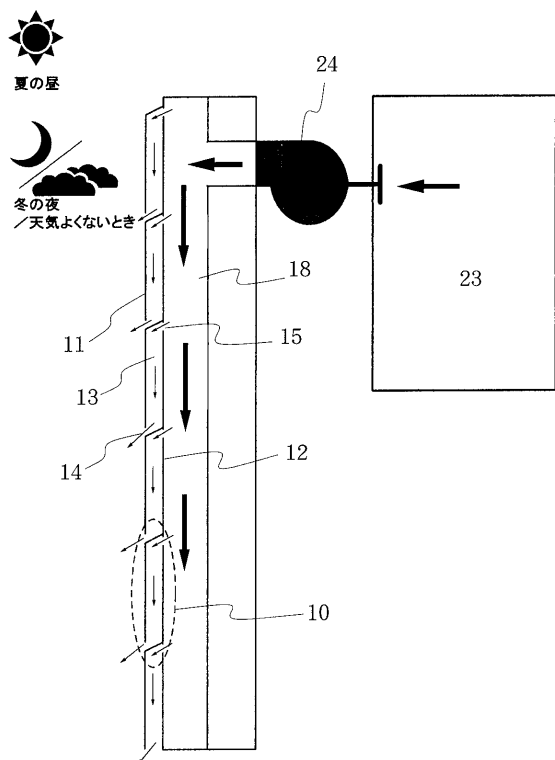
Q本特許 > Q従来OMソーラー

Q: 熱交換性能

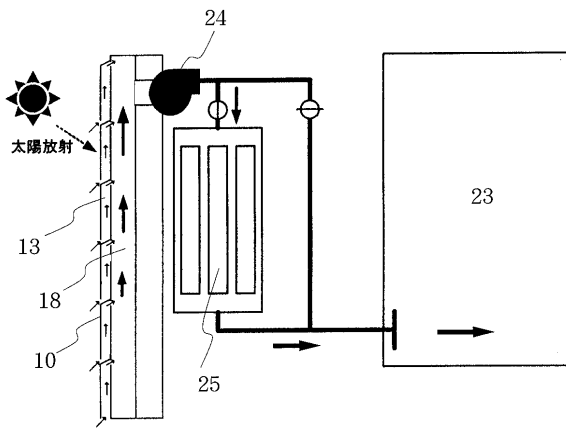
H: 通気層流れ長さ



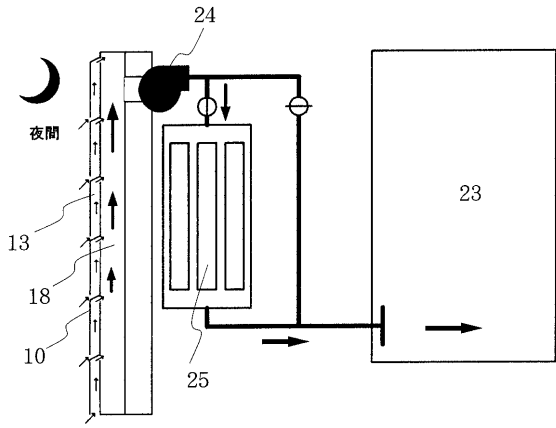
【図 17】



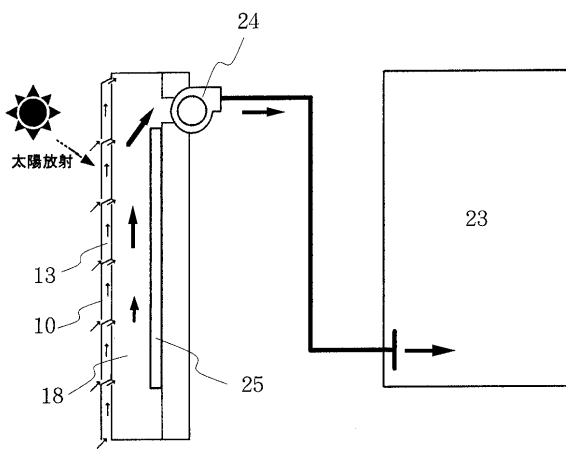
【図 18】



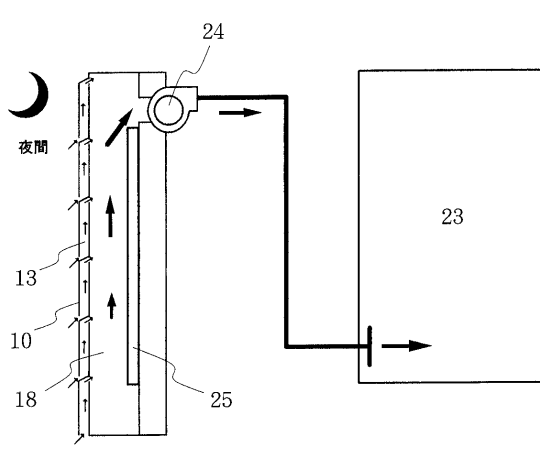
【図 19】



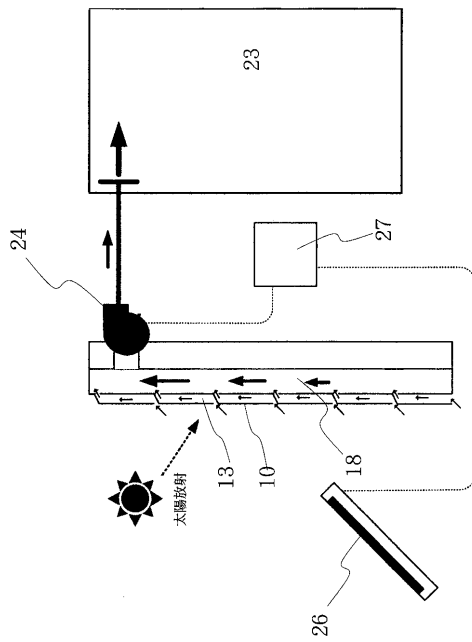
【図 20】



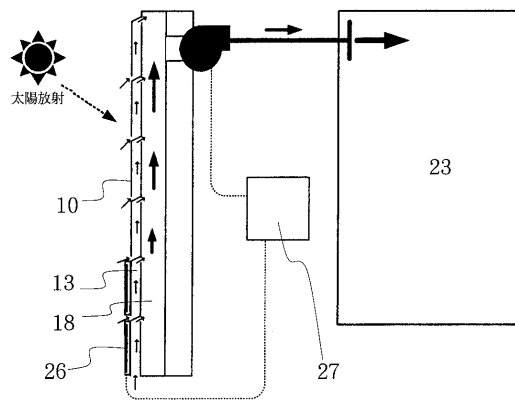
【図 21】



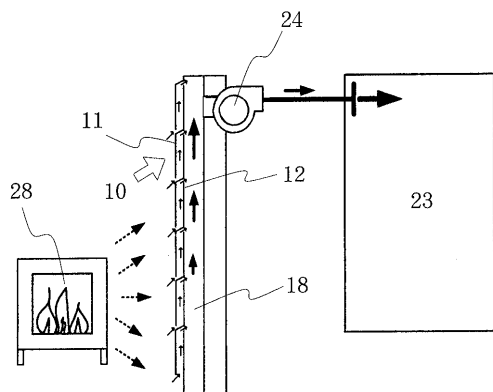
【図 2 2】



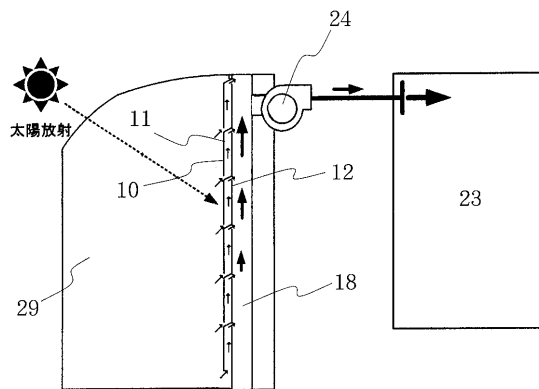
【図 2 3】



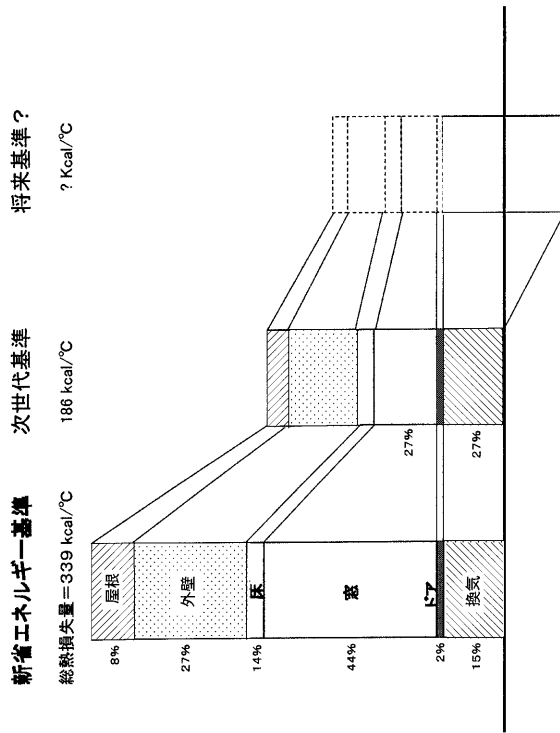
【図 2 4】



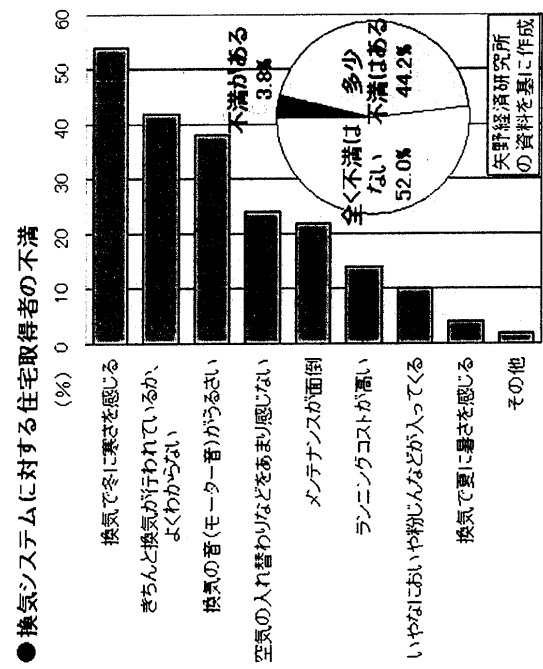
【図 2 5】



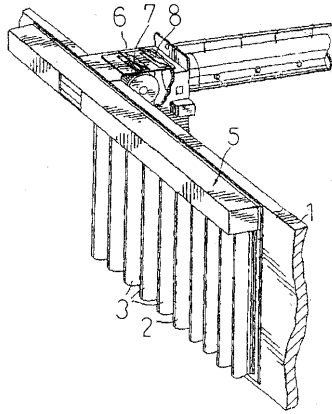
【図 26】



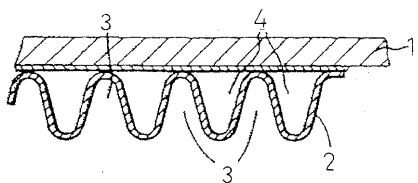
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【手続補正書】

【提出日】平成18年8月25日(2006.8.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項2】

太陽放射を受ける側と反対側に、集合通気層を形成する請求項1記載の空気式集熱部材

。