

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4676808号
(P4676808)

(45) 発行日 平成23年4月27日(2011.4.27)

(24) 登録日 平成23年2月4日(2011.2.4)

(51) Int.Cl.

F 1

F 24 J 2/04 (2006.01)
F 24 J 2/22 (2006.01)F 24 J 2/04
F 24 J 2/22

G

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-124287 (P2005-124287)
 (22) 出願日 平成17年4月21日 (2005.4.21)
 (65) 公開番号 特開2005-326142 (P2005-326142A)
 (43) 公開日 平成17年11月24日 (2005.11.24)
 審査請求日 平成20年4月18日 (2008.4.18)
 (31) 優先権主張番号 10/846,112
 (32) 優先日 平成16年5月14日 (2004.5.14)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 505149343
 ジョン・ホリック
 カナダ・L 7 B・1 J 9・オンタリオ・キング・シティ・スノーベリー・レーン・2
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 ジョン・ホリック
 カナダ・L 7 B・1 J 9・オンタリオ・キング・シティ・スノーベリー・レーン・2
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】建物用の換気空気を予め加熱するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物上に設置される第1の太陽光吸収性コレクタパネルであって、該第1のパネルは外気に露出されており、自身と建物との間に第1の空気収集空間を形成し、前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備え、外気は前記導入口を通過して前記第1の空気収集空間に至るように構成された、第1の太陽光吸収性コレクタパネルと、

前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルに隣接して建物上に設置される第2の太陽光吸収性コレクタパネルであって、該第2の太陽光吸収性コレクタパネルは自身と建物との間に第2の空気収集空間を形成し、前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備え、空気は該導入口を通過して前記第2の空気収集空間に至るように構成された、第2の太陽光吸収性コレクタパネルと、

第2の太陽光吸収性コレクタパネルを覆うグレージングであって、該グレージングは自身と前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルとの間に中間空気流路を形成し、該中間空気流路は前記第1の空気収集空間と連通され、第1の空気収集空間から空気を受け取るように構成されており、前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口は、前記中間空気流路と前記第2の空気収集空間との間の連通路を形成している、グレージングと、

空気出口であって、前記第2の空気収集空間から建物内に前記空気出口を通じて空気を流出させるための空気出口と、

該空気出口と連通され、前記空気出口を通じて前記第2の空気収集空間から建物内へ空

気を送風するためのファンと、

を備えることを特徴とする、建物用の換気空気を予め加熱するための装置。

【請求項 2】

前記第1の太陽光吸收性コレクタパネル及び前記第2の太陽光吸收性コレクタパネルの少なくとも一方は、波形とされることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記第1及び第2の太陽光吸收性コレクタパネルにおける前記複数の空気導入口は、スリット及び孔の少なくとも1つからなることを特徴とする請求項2に記載の装置。

【請求項 4】

前記第1の太陽光吸收性コレクタパネル及び前記第2の太陽光吸收性コレクタパネルの少なくとも一方の建物の外部に面した側には表面コーティングが形成されており、該表面コーティングは、高い太陽光輻射の吸収と低い遠赤外線の放出を可能にすることを特徴とする請求項1に記載の装置。 10

【請求項 5】

前記第2の太陽光吸收性コレクタパネルが、前記第1の太陽光吸收性コレクタパネルよりも上側に設置されることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項 6】

前記ファンは、前記空気出口から引かれる空気の温度に依存して制御される可変速のものであることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項 7】

建物上に設置される第1の太陽光吸收性コレクタパネルを準備するステップであって、該第1のパネルは外気に露出されており、自身と建物との間に第1の空気収集空間を形成し、前記第1の太陽光吸收性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備え、外気は前記導入口を通過して前記第1の空気収集空間に至るように構成された、第1の太陽光吸收性コレクタパネルを準備するステップと。 20

建物上に設置される第2の太陽光吸收性コレクタパネルを準備するステップであって、該第2の太陽光吸收性パネルは自身と建物との間に第2の空気収集空間を形成し、前記第2の太陽光吸收性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備え、空気は該導入口を通過して前記第2の空気収集空間に至るように構成された、第2の太陽光吸收性コレクタパネルを準備するステップと。 30

第2の太陽光吸收性コレクタパネルを覆うグレージングを準備するステップであって、該グレージングは自身と前記第2の太陽光吸收性コレクタパネルとの間に中間空気流路を形成し、該中間空気流路は前記第1の空気収集空間と連通されて、第1の空気収集空間から空気を受け取るように構成されており、前記第2の太陽光吸收性コレクタパネルにおける空気導入口は、前記中間空気流路と前記第2の空気収集空間との間の連通路を形成している、グレージングを準備するステップと。

前記第1の空気収集空間において、前記第1の太陽光吸收性コレクタパネルからの太陽熱で外気を予め加熱し、予め加熱した空気を前記中間空気流路へ送るステップと。

予め加熱した空気を前記中間空気流路から前記第2の空気収集空間に送って、該第2の空気収集空間において予め加熱した空気を加熱することにより、加熱空気を作り出すステップと。 40

前記加熱空気を、前記第2の空気収集空間から空気出口を通じて引くと共に、建物内へ強制的に送り込むステップと。

を備えることを特徴とする建物用の換気空気を加熱する方法。

【請求項 8】

予め外気を加熱するステップは、前記第1の太陽光吸收性コレクタパネル及び前記第2の太陽光吸收性コレクタパネルの少なくとも一方の実質的に全面から熱を除去するステップを備えることを特徴とする、請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

前記加熱空気を引くステップは、前記加熱空気の温度に依存して行われることを特徴と

10

20

30

40

50

する請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

建物上に設置される第1の太陽光吸収性コレクタパネルであって、該第1のパネルは外気に露出されており、自身と建物との間に第1の空気収集空間を形成し、前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備え、外気は前記導入口を通過して前記第1の空気収集空間に至るよう構成された、第1の太陽光吸収性コレクタパネルと、

前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルに隣接して建物上に設置される第2の太陽光吸収性コレクタパネルであって、該第2の太陽光吸収性コレクタパネルは自身と建物との間に第2の空気収集空間を形成し、前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備え、空気は該導入口を通過して前記第2の空気収集空間に至るよう構成された、第2の太陽光吸収性コレクタパネルと、

第2の太陽光吸収性コレクタパネルを覆うグレージングであって、該グレージングは自身と前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルとの間に中間空気流路を形成し、該中間空気流路は前記第1の空気収集空間と連通され、第1の空気収集空間から空気を受け取るように構成されており、前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口は、前記中間空気流路と前記第2の空気収集空間との間の連通路を形成している、グレージングと、

前記第2の空気収集空間からの空気出口であって、ファンによって予め加熱された空気が引かれた後に、前記空気出口を通じて空気を建物に供給するための空気出口と、

を備えることを特徴とする、建物用の予め加熱された換気空気をファンを用いて供給するための装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に建物への換気空気の供給、より具体的には、太陽エネルギーを用いて、建物内に導入するのに先立って換気空気を加熱する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

商用、産業用、家庭用及びアパート用の建物には、換気空気を供給する必要があり、通常の建物構造においては、建物内に十分な空気を導入されるようにドア、壁の内張りのジョイント部等の周囲で、空気が自然と洩れるようになっているのが通常である。

建物の外部から内部への圧力低下は、強風、排気ファン及び燃焼炉の燃焼空気の如き種々の要因により生じる。

これらにより外部の空気は、建物の割れ目や開口部を通じて建物内部に引き込まれる。

【0003】

従来の手法の問題点は、換気空気の量を制御することができないため、建物内部の外壁の近くの温度は、建物内部の平均温度よりも低くなつて快適性が損なわれ、暖房が必要な季節には、外部の空気を室温にまで加熱するために更なる加熱を必要とすることである。

【0004】

かかる問題は、典型的には建物内部の空気を加熱するためにガスヒータ、オイルヒータあるいは電気ヒータ及び送風ファンを設けることにより解決が図られている。

建物を暖房するためにソーラ・パネルが用いられる際には、空気は建物からコレクタ（collector）及び背面（back）を通じて循環される。

暖房が必要な季節には、外気温度は室温よりも低く、それゆえ、循環用のソーラ・コレクタは、効率レベルが非常に低いところで作動している。

【0005】

1985年10月4日に発行された特許文献1は、単に建物からの内気を循環させるのではなく、換気の目的のために外気導入を行うことを教示する。

この方法によれば、導入された外気は、建物内に導入されるのに先立ち、ソーラ・コレ

10

20

30

40

50

クタを通過して予め加熱される。

ソーラ・コレクタ上にはグレージング(glazing)が設けられており、これにより空気が通過して加熱されるための空間が、2つのソーラ・コレクタの間に形成されている。

このような特定の構成によれば、エネルギーの無駄を減らすことができるが、グレージングを用いることによりコストは著しく増大してしまう。

利点としては、グレージングを設ければ、放射による熱損失及び好ましくない風の影響を低減することができる。

【0006】

1994年2月1日に発行された特許文献2、1990年2月13日に発行された特許文献3及び1990年6月19日に発行された特許文献4は、グレージングを備えないソーラ・パネルを使用し、導入した外気を建物内に導く前に加熱することを開示する。10

これらの装置は、ソーラ・パネルの表面積当たりで大量の空気(1分当たり6立方フィート[0.17m³])を加熱するときには非常に効率的である。

【特許文献1】カナダ特許第1,196,825号明細書

【特許文献2】カナダ特許第1,326,619号明細書

【特許文献3】米国特許第4,899,728号明細書

【特許文献4】米国特許第4,934,338号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載の装置においては、グレージングを通過して伝達される太陽光の量は、約85%にまで低下されてしまう。

また、従来のグレージングされたパネルを用いる場合の他の欠点として、グレージングされたパネルを密閉する必要があることが挙げられるが、これもまた、パネルのコスト増を将来する。

また、これに代えて、グレージングされたパネルが外気を加熱するために使用された場合、パネル内とりわけグレージングの下部にゴミやホコリが堆積してしまい、簡単に洗浄する方法は無い。

従って、パネルを定期的にクリーニングできるように設計しなければならない。

【0008】

また、特許文献2から4に記載の装置においては、効率は、流量率が低くなると劇的に低下してしまう。

低い流量率においては、ソーラ・パネル上の温度が高くなり、従って、外気への放射による熱損失が増大してしまう。

これらの装置には他にも欠点がある。

例えば、低流量仕様では、最大温度上昇は外気に対して約30°であることがわかっている。

この温度上昇は、寒冷下での使用には十分でないことが明らかである。

また、前記パネルに入る空気の流速が十分に大きくないとすると、風の強い日には、この風が空気入口付近の熱を奪ってしまうので、効率が大きく低下される。40

従って、かかるパネルは、例えば、南側に面した壁面で用いられるのが最適であり、ルーフで用いるのは風速が増加するので効率的ではない。

このことは望ましいことではない、というのも、多くの人にとっては、ソーラ・パネルの設置場所としてはルーフが好適だからである。

【0009】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、建物用の換気空気を予め加熱するための装置を提供し、かかる装置により、少なくともいくつかの従来技術の欠点は除去あるいは緩和することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

10

20

30

40

50

本発明の実施例の一つの目的は、建物用の換気空気を予め加熱するための装置を提供することである。

該装置は、建物上に第1の太陽光吸収性コレクタパネルを備える。

該第1のパネルは外気に露出されており、自身と建物との間に第1の空気収集空間を形成する。

前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備えており、外気はこれら導入口を通過して前記第1の空気収集空間に至る。

第2の太陽光吸収性コレクタパネルは、前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルに隣接して建物上に設置されており、自身と建物との間に第2の空気収集空間を形成する。

前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備えており、空気はこれら導入口を通過して前記第2の空気収集空間に至る。 10

第2の太陽光吸収性コレクタパネルはグレージングにより覆われてあり、このグレージングと前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルとの間に中間空気流路が形成される。

該中間空気流路は前記第1の空気収集空間と連通されており、第1の空気収集空間から空気を受け取る。

前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口は、前記中間空気流路と前記第2の空気収集空間との間の連通路を形成する。

空気を流出させるための空気出口が、前記第2の空気収集空間から建物内に延在されている。

空気出口を通じて第2の空気収集空間から建物内へ空気を送風するためのファンは、前記空気出口と連通している。 20

【0011】

本発明の実施例のもう一つの目的は、建物用の換気空気を加熱する方法を提供することにある。

該方法は、

建物上に設置される第1の太陽光吸収性コレクタパネルを準備するステップ、該第1のパネルは外気に露出されており、自身と建物との間に第1の空気収集空間を形成し、前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備え、外気は前記導入口を通過して前記第1の空気収集空間に至るように構成されており、

建物上に設置される第2の太陽光吸収性コレクタパネルを準備するステップ、該第2の太陽光吸収性パネルは自身と建物との間に第2の空気収集空間を形成し、前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備え、空気はこれら導入口を通過して前記第2の空気収集空間に至るように構成されており。 30

第2の太陽光吸収性コレクタパネルを覆うグレージングを準備するステップ、該グレージングは自身と前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルとの間に中間空気流路を形成し、該中間空気流路は前記第1の空気収集空間と連通されて、第1の空気収集空間から空気を受け取るように構成されており、

前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口が、前記中間空気流路と前記第2の空気収集空間との間の連通路を形成するステップ、

前記第1の空気収集空間において、前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルからの太陽熱で外気を予め加熱し、予め加熱した空気を前記中間空気流路へ送ると共に、予め加熱した空気を前記中間空気流路から前記第2の空気収集空間に送って、該第2の空気収集空間において予め加熱した空気を加熱することにより、加熱空気を作り出すステップ、及び、 40

前記加熱空気を、前記第2の空気収集空間から空気出口を通じて引くと共に、建物内へ強制的に送り込むステップ、

を備えることを特徴とするものである。

【0012】

本発明の実施例の更に一つの目的は、ファンを用いて建物に予め加熱された空気を供給する装置を提供することにある。

該装置は、建物上に第1の太陽光吸収性コレクタパネルを備える。 50

該第1のパネルは外気に露出されており、自身と建物との間に第1の空気収集空間を形成する。

前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備えており、外気はこれら導入口を通過して前記第1の空気収集空間に至る。

第2の太陽光吸収性コレクタパネルは、前記第1の太陽光吸収性コレクタパネルに隣接して建物上に設置されており、自身と建物との間に第2の空気収集空間を形成する。

前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルは、複数の空気導入口を備えており、空気はこれら導入口を通過して前記第2の空気収集空間に至る。

第2の太陽光吸収性コレクタパネルはグレージングにより覆われており、このグレージングと前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルとの間に中間空気流路が形成される。 10

該中間空気流路は前記第1の空気収集空間と連通されており、第1の空気収集空間から空気を受け取る。

前記第2の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口は、前記中間空気流路と前記第2の空気収集空間との間の連通路を形成する。

前記第2の空気収集空間から空気出口が設けられており、ファンによって予め加熱された空気が引かれた後に、前記空気出口を通って空気が建物に供給される。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、空気は2段階のソーラ・ヒータを用いて加熱されるので、グレージングを備えていないシステムと備えているシステムの双方の利点を得ることができる。 20

また、空気を、グレージングを備えるソーラ・コレクタを用いた場合にのみ得られるような温度にまで加熱できる一方、システムのコストは、グレージングを備えないソーラ・コレクタを用いたシステムにより近いものとすることができる。

一つの観点においては、グレージングを備えていないソーラ・コレクタは、空気からの塵粒子の大部分にフィルターをかける非常に微細な孔を有している。

従って、空気が、グレージングを備えるソーラ・コレクタを通過するのに先立ってグレージングを備えないソーラ・コレクタを最初に通過することにより、空気にはフィルターがかけられる。

【0014】

また、2段階のソーラ・ヒータ構成であれば、建物の壁面よりも風の強いルーフを設置場所として使用することができる。 30

また、グレージングを備える部分をルーフに設置する一方、グレージングを備えない部分を壁面上に設置することもできる。

更に、建物のルーフを利用することにより、ソーラ・コレクタを利用するためには確保できる表面積が増大される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明は、以下の記述及び図面を参照することによって、より一層理解されるであろう。

【0016】

まず図1から図3を参照すると、これら図1から図3は、換気空気を予め加熱する建物用の太陽光加熱装置の本発明の実施例を示すものであって、符号20で表されている。

この装置20は、建物に設置された第1の太陽光吸収性コレクタパネル22を備える。

このパネル22は、外気に露出されており、自身と建物との間に第1の空気収集空間24を形成する。

第1の太陽光吸収性コレクタパネル22は、複数の空気導入口26を備えており、外気はこれら導入口26を通過して第1の空気収集空間24に至る。

第2の太陽光吸収性コレクタパネル28は、第1の太陽光吸収性コレクタパネル22に隣接して建物上に設置されており、自身と建物との間に第2の空気収集空間30を形成する。 50

第2の太陽光吸収性コレクタパネル28は、複数の空気導入口32を備えており、空気はこれら導入口32を通過して第2の空気収集空間30に至る。

第2の太陽光吸収性コレクタパネル28はグレージング34により覆われており、このグレージング34と第2の太陽光吸収性コレクタパネル28との間に中間空気流路36が形成される。

中間空気流路36は第1の空気収集空間24と連通されており、この第1の空気収集空間24から空気を受け取る。

第2の太陽光吸収性コレクタパネル28における空気導入口32は、中間空気流路36と第2の空気収集空間30との間の連通路を形成する。

空気を流出させるための空気出口38が、第2の空気収集空間30から建物内に延在されている。10

空気出口38を通って第2の空気収集空間から建物内へ空気を送風するためのファン40は、空気出口と38連通している。

【0017】

太陽光加熱装置20の一の実施例は、図を参照して更に詳述される。

特に図1から図3を参照すると、装置20は、建物のルーフ100の外表面に固定して取り付けられている。

図1及び図2に示されるように、第1及び第2の太陽光吸収性コレクタパネル22及び28（ここでは単に第1及び第2のコレクタパネル22及び28という）は、建物のルーフ100の外表面に固定して取り付けられている。20

ルーフ100は、第1のコレクタパネル22が、第2のコレクタパネル28よりもルーフ100上で低い位置に設置されるように傾斜されている。

【0018】

第1及び第2のコレクタパネル22及び28は、金属枠体(metal framing structure)42の中で建物のルーフ100の外表面に固定して取り付けられており、前記金属枠体42は、周辺金属枠44と、内側の長手方向の支柱(interior longitudinal support bar)46とを備えている。

本実施例においては、長手方向の支柱46は、金属枠体42を、第1のコレクタパネル22を含む部分と、第2のコレクタパネル28を含む部分とに分割する。

周辺金属枠44と長手方向の支柱46とを備える金属枠体42は、適宜の締結具を用いて建物のルーフ100に固定して取り付けられている。30

【0019】

また、金属枠体42は、周辺金属枠44に設けられると共に建物のルーフ100に取り付けられた金属パネルの裏板(backing)50を備えている。

これにより、裏板50は、ルーフ100の表面に載置される。

【0020】

周辺金属枠44は、例えば、シリコーン填隙材を用いてルーフ100に封着される。

同様にして、裏板50の金属パネルは、周辺金属枠44に封着される。

【0021】

周辺金属枠44は、第1及び第2のコレクタパネル22及び28の端部を収容するためのトラック(track)を備えている。40

長手方向の支柱46も、第1及び第2のコレクタパネル22及び28の端部を収容するためのトラックを備えている。

トラックは、周辺金属枠44に形成されることが理解されるであろう。

同様にして、トラックは、長手方向の支柱46にも形成される。

【0022】

第1のコレクタパネル22は、周辺金属枠44のトラック、及び、長手方向の支柱46の一端上のトラックにおいて、金属枠体42の中に取り付けられる。

第1のパネル22は、多数の台形波部を備えており、これにより、類似の形状で重なり合っている複数のサブパネル22A, 22B, 22C...を形成していることが理解さ50

れるであろう。

各サブパネル 22A, 22B, 22C は、平坦な上部 52 と、一対の傾斜側壁 54 と、通常、平坦な溝壁 56 とを備えている。

各傾斜側壁 54 は、平坦な上部 52 のそれぞれの側部から延在されると共に、各溝壁 56 は、側壁 54 のそれぞれの側部から延在される。

【0023】

第1のコレクタパネル 22 は、台形波部の上部 52 の各々が前記裏板 50 と、通常、間隔を置いて平行となるように金属枠体 42 の中に適切に取り付けられる。

また、ここで明らかなように、上部 52 の各々も、通常、建物のルーフ 100 の表面と平行とされる。

このようにして、第1の空気収集空間 24 が、第1のコレクタパネル 22 とルーフ 100 の表面との間に形成される。

【0024】

図1Aに示されるように、第1のコレクタパネル 22 は、通常、平坦な上部 52、傾斜側壁 54 及び溝壁 56 の全体に配された空気導入口 26 を備えている。

空気導入口 26 は、外気が建物の外部から第1の空気収集空間 24 に移動できるように、第1の空気収集空間 24 のための開口部とされる。

本実施例においては、空気導入口 26 は、通常、波形とされた第1のコレクタパネル 22 の全体に亘って均一に配されると共に、第1のコレクタパネル 22 にロータリーパンチによりスリット加工することにより形成され、スリットの端部の間隙が空気導入口 26 を構成する。

空気導入口 26 は、空気が太陽光加熱装置 20 内に至るに先立ち、空気にフィルターをかけるのを補助できるように小さく形成されている。

【0025】

第1のコレクタパネル 22 の建物の外部に面した側は、選択されたコーティングで被覆されている。

このコーティングは、トータルのエネルギーロスを低減するために、好天の日にコレクタパネルが達する温度で、赤外線熱の放出を低くして太陽光の輻射を吸収するものである。

第1のコレクタパネル 22 と同様に、第2のコレクタパネル 28 も、周辺金属枠 44 のトラック、及び、長手方向の支柱 46 の一端上のトラックにおいて、金属枠体 42 の中に取り付けられる。

また、第2のコレクタパネル 28 も、多数の台形波部を備えており、これにより、類似の形状で重なり合っている複数のサブパネル 28A, 28B, 28C … を形成している。

各々の台形波部（サブパネル）は、平坦な上部 58 と、一対の傾斜側壁 60 と、通常、平坦な溝壁 62 とを備えている。

各傾斜側壁 60 は、平坦な上部 58 のそれぞれの側部から延在されると共に、各溝壁 62 は、側壁 60 のそれぞれの側部から延在される。

【0026】

しかしながら、第1のコレクタパネル 22 とは異なり、第2のコレクタパネル 28 は、上部 58 の各々は、裏板 50 及びルーフ 100 の表面と平行にならないように金属枠体 42 の中に適切に取り付けられる。

代わりに、上部 58 の各々は、裏板 50 に対して傾斜して載置されると共にルーフ 100 の表面に対しても傾斜されており、これにより、第1のコレクタパネル 22 に最も近接した第2のコレクタパネル 28 の端部 64 は、（前記トラックの側部を第2のコレクタパネル 28 の端部 64 とルーフ 100 の表面との間に配置して）裏板 50 に隣接しており、また、第1のコレクタパネル 22 から最も遠い第2のコレクタパネル 28 の端部 66 は、裏板 50 と距離を置いて配されている。

ここで明らかなように、第2のコレクタパネル 28 と裏板 50 との間の間隔は、第1の

10

20

30

40

50

コレクタパネル 2 2 から遠ざかるにつれて増加される。

そして、第 2 の空気収集空間 3 0 の深さも、第 1 のコレクタパネル 2 2 から遠ざかるにつれて増加される。

【0027】

第 1 のコレクタパネル 2 2 と同様に、第 2 のコレクタパネル 2 8 も、図 1B に示されるように、通常、波形の平坦な上部 5 8 、傾斜側壁 6 0 及び溝壁 6 2 の全体に配された空気導入口 3 2 を備えている。

空気導入口 3 2 は、第 2 の空気収集空間 3 0 のための開口部とされる。

しかしながらこの場合、空気導入口 3 2 は、空気が中間空気流路 3 6 から第 2 の空気収集空間 3 0 に移動するための開口部を形成する。

10

ここで明らかなように、空気の流れに関して、後に更に説明するように、中間空気流路 3 6 は、第 1 の空気収集空間 2 4 と第 2 の空気収集空間 3 0 との間に位置する。

本実施例においては、空気導入口 3 2 は、通常、第 2 のコレクタパネル 2 8 の全体に亘って均一に配されると共に、第 2 のコレクタパネル 2 8 にロータリーパンチによりスリット加工することにより形成され、スリットの端部の間隙が空気導入口 3 2 を構成する。

【0028】

また、第 2 のコレクタパネル 2 8 の建物の外部に面した側も、好天の日にコレクタパネルが達する温度で、赤外線熱の放出を低くして太陽光の輻射を吸収するコーティングで被覆されている。

【0029】

グレージングとしてのグレージングパネル 3 4 は、第 2 のコレクタパネル 2 8 の上に間隔を置いて設置されている。

20

グレージングパネル 3 4 は、周辺金属枠 4 4 の上半分の表面及び長手方向の支柱 4 6 に固定されているグレージングフレーム 6 8 を用いて周辺金属枠 4 4 の上半分及び長手方向の支柱 4 6 に取り付けられている。

グレージングパネル 3 4 は、周辺金属枠 4 4 及び長手方向の支柱 4 6 に対して気密にシールされる必要は無く、小さなエアギャップは許容できるので締り嵌めで十分である。

【0030】

グレージングパネル 3 4 と第 2 のコレクタパネル 2 8 との間の空間は、上述した中間空気流路 3 6 とされる。

30

中間空気流路 3 6 は、第 1 の空気収集空間 2 4 及び第 2 の空気収集空間 3 0 と連通されている。

空気は、第 1 の空気収集空間 2 4 から中間空気流路 3 6 へ流入すると共に、中間空気流路 3 6 から第 2 の空気収集空間 3 0 へ流出する。

ここで明らかなように、長手方向の支柱 4 6 は、第 1 及び第 2 のコレクタパネル 2 2 及び 2 8 の端部、及び、グレージングパネル 3 4 を保持するグレージングフレーム 6 8 の端部を支持するように所定のサイズ・形状とされて設置され、一方、グレージングパネル 3 4 は、第 1 の空気収集空間 2 4 から中間空気流路 3 6 への空気の流通を許容する。

本実施例においては、この空気の流れは、長手方向の支柱 4 6 の前記トラックにおける間隙を通過することによって構成される。

40

【0031】

空気ダクト 7 0 は、第 2 の空気収集空間 3 0 と連通されており、この空気ダクト 7 0 は、裏板 5 0 を通じて延在されると共に建物のルーフ 1 0 0 を貫通している。

また、空気ダクト 7 0 は、出口 3 8 により第 2 の空気収集空間 3 0 に接続されており、空気は、第 2 の空気収集空間 3 0 を出て出口 3 8 に至る。

図示されるように、空気出口 3 8 は、第 2 のコレクタパネル 2 8 と裏板 5 0 との間の距離が最も離れている長手方向の支柱 4 6 から遠い場所に位置される。

【0032】

空気ダクト 7 0 の開口部を通じて加熱された外部の空気を建物の内部に供給するために、空気ダクト 7 0 は、建物内に向けて延在される。

50

【0033】

ファンのハウジング72は、空気ダクト70に沿って接続されると共に、第2の空気収集空間30から建物内に空気を送るためのファン40が設けられている。

ファンのハウジング72内の電動式のダンパは、建物内の空気と第2の空気収集空間30からの加熱された空気とを混合するために調節可能とされている。

ファンのハウジング72に設けられたファン40は、典型的には、換気の要求に合致すると共に、建物内の負圧を生じないようなサイズとされる。

空気ダクト70を通じて建物内に加熱された外気を導入することによって、正圧が生じる。

本実施例においては、ファン40は、入ってくる空気の温度に依存してコントローラにより速度制御される可变速のものである。 10

従って、入ってくる空気が室温よりも低いときには、ファン40は低速で作動される。

これに対して入ってくる空気が室温よりも高いときには、ファン40は、換気空気と空間加熱の双方を提供するように增速される。

【0034】

使用においては、太陽光加熱装置20は、建物の外部、すなわちルーフ100の上に設置される。

外気は第1のコレクタパネル22の空気導入口26を通じて第1の空気収集空間24に入り、ここでは、空気が初期的に加熱される。 20

従って、第1のコレクタパネル22は、グレージングを備えないソーラ・コレクタとして働く。

【0035】

次に、空気は、第1の空気収集空間24から中間空気流路36へ流入すると共に、第2のコレクタパネル28の空気導入口32を通じて第2の空気収集空間30へ流入する。

空気は、中間空気流路36及び第2の空気収集空間30を通過するに伴い更に加熱される。

ここで明らかなように、第2のコレクタパネル28は、グレージングを備えるソーラ・コレクタとして働く。

【0036】

最後に、空気はファン40により第2の空気収集空間30から引かれ、加熱された換気空気を建物内に供給するために、ダクト70を通じて建物内に押し込まれる。 30

【0037】

次に、図4及び図5を参照して、本発明の別の実施例による太陽光加熱装置20について記述する。

記述された第1の実施例と同様に、本実施例の太陽光加熱装置20は、第1の太陽光吸収性コレクタパネル22と第2の太陽光吸収性コレクタパネル28とを備える。

第1及び第2の太陽光吸収性コレクタパネル22及び28の構成は、前述した第1の実施例における第1及び第2の太陽光吸収性コレクタパネルと同様であるので、ここでは更なる説明は省略する。

また、前述した第1の実施例と同様、グレージングパネル34は、第2のコレクタパネルの上に間隔を置いて設置されている。 40

グレージングパネル34の構成は、前述した第1の実施例におけるグレージングパネルと同様であるので、ここでは更なる説明は省略する。しかしながら、第1の実施例と異なり、本実施例においては、第1のコレクタパネル22は、建物の壁102に設置される。

第2のコレクタパネル28は、同じ壁ではなく、建物のルーフ100の上に設置される。

従って、長手方向の支柱46が設置される金属枠体42の中点には、建物の壁102とルーフ100との交差稜線に沿ってエルボーが設けられる。

太陽光加熱装置20の空気の流れに関する構成を含む残余の構成は、前述した第1の実 50

施例と同様であるので、ここでは更なる説明は省略する。

【0038】

次に、図6を参照して、本発明の更に別の実施例による太陽光加熱装置20について記述する。

この実施例においては、第1のコレクタパネル22は波形とされるのではなく、多数の重なり合っている小さなサブパネルから成っており、各々のサブパネルは、図示されるように、ルーフ100の表面に対して傾斜して設置される。

各々のサブパネルは、該サブパネルの最上部で、建物のルーフ100に最も接近される。

従って、サブパネルと建物のルーフ100との間の空間は、各サブパネルの最上部から最下部に向かうに従って増加される。 10

この実施例においては、空気導入口32は、波形パネルの全体に亘って形成されるのではなく、サブパネルと建物のルーフ100との間の空間が最も大きいサブパネルの最下端に設けられる。

第1のコレクタパネル22が図示されているが、図示される前記サブパネルは、上述されたグレージング34を備える第2のコレクタパネル28にも適用され得ることが理解されるであろう。

【0039】

次に、図7を参照すると、本発明のまた更に別の実施例が図示されている。

本実施例においては、太陽光加熱装置20は、上述された図6に示される太陽光加熱装置20と類似しているが、装置全体がルーフ100ではなく建物の壁102に設置される点が異なっている。 20

【0040】

本発明を実施例に基づいて説明してきたが、上述された実施例に対しては種々の改変が可能である。

例えば、最初に記載された実施例は、第1の太陽光吸収性コレクタパネルに複数の空気導入口26を均一に配置させた構成に言及しているが、第1の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口の密度は、第2の太陽光吸収性コレクタパネルから遠ざかるにつれて増加させて構わない。

同様に、第2の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口32の密度は、空気出口から遠ざかるにつれて増加させても構わない。 30

また、第1の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口のサイズを、第2の太陽光吸収性コレクタパネルから遠ざかるにつれて大きくしても構わない。

同様に、第2の太陽光吸収性コレクタパネルにおける空気導入口のサイズを、空気出口から遠ざかるにつれて大きくしても構わない。

【0041】

他の代替も可能であって、例えば、上述した実施例においては、トラックは長手方向の支柱46に形成したが、これに代えて、トラックを長手方向の支柱46に締結しても良い。

この場合、長手方向の支柱46に多数の小さなトラック部分あるいはクリップが取り付けられ、これらの間に空間が形成されて、該空間を空気が流れることができるようにされる。 40

同様にして、トラックは、周辺金属枠44に形成するのではなく、周辺金属枠44に締結することもできる。

また、空気導入口26及び空気導入口32は、それぞれ第1及び第2のコレクタパネル22及び28にロータリーパンチによりスリット加工して形成される旨、説明されているが、これに代えて、空気導入口26及び空気導入口32が、それぞれ第1及び第2のコレクタパネル22及び28にパンチにより孔を形成することにより設けても良い。

【0042】

更に他の変形例として、建物のルーフ上に設置したり、ルーフ及び壁の双方に設置する

50

ことに代えて、第1及び第2のコレクタパネルを共に、建物の壁に設置しても良い。

これにより、波形を有するコレクタパネルは、図1に最適実施例として示されるように、実質的に鉛直方向に延在される。

【0043】

なお、当業者であれば、ここに開示された実施例に、更に他の改変を為し得るのであって、そのような全ての改変は、本発明の外延及び技術的範囲に属すると考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施例による太陽光加熱装置の斜視図である。

【図1A】図1における太陽光加熱装置の一部の拡大斜視図である。 10

【図1B】図1における太陽光加熱装置の他の一部の拡大斜視図である。

【図2】図1における太陽光加熱装置をルーフに取り付けた様子を、一部を省略して示した斜視図である。

【図3】図1の太陽光加熱装置の切断側面図である。

【図4】本発明の他の実施例による太陽光加熱装置を壁面及びルーフに取り付けた様子を、一部を省略して示した斜視図である。

【図5】図4の太陽光加熱装置の切断側面を縮小して示した図である。

【図6】本発明の他の実施例による太陽光加熱装置をルーフに取り付けた様子を示す斜視図である。

【図7】本発明の更に他の実施例による太陽光加熱装置を壁面に取り付けた様子を示す斜視図である。 20

【符号の説明】

【0045】

20 太陽光加熱装置

22 第1の太陽光吸収性コレクタパネル

24 第1の空気収集空間

26, 32 空気導入口

28 第2の太陽光吸収性コレクタパネル

30 第2の空気収集空間

34 グレージングパネル

30

36 中間空気流路

38 空気出口

40 ファン

42 金属枠体

44 周辺金属枠

46 長手方向の支柱

50 裏板

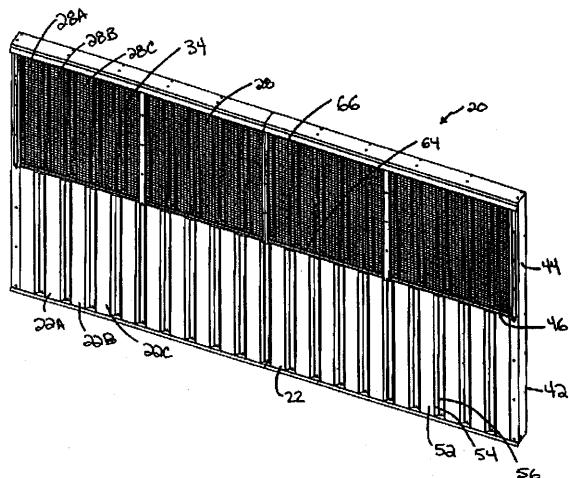
70 空気ダクト

100 建物のルーフ

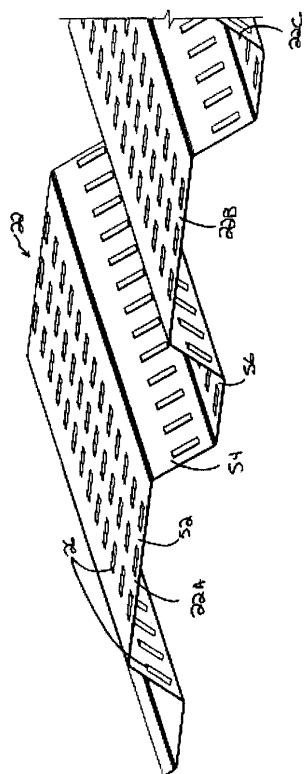
102 建物の壁

40

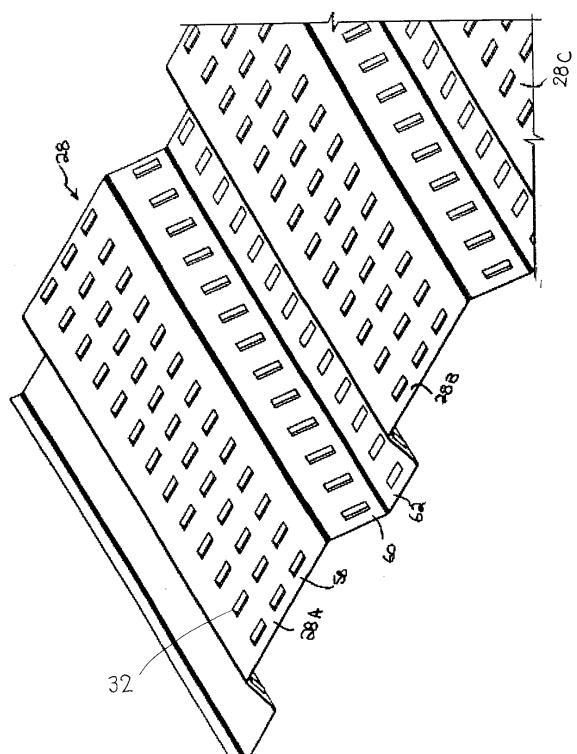
【 図 1 】



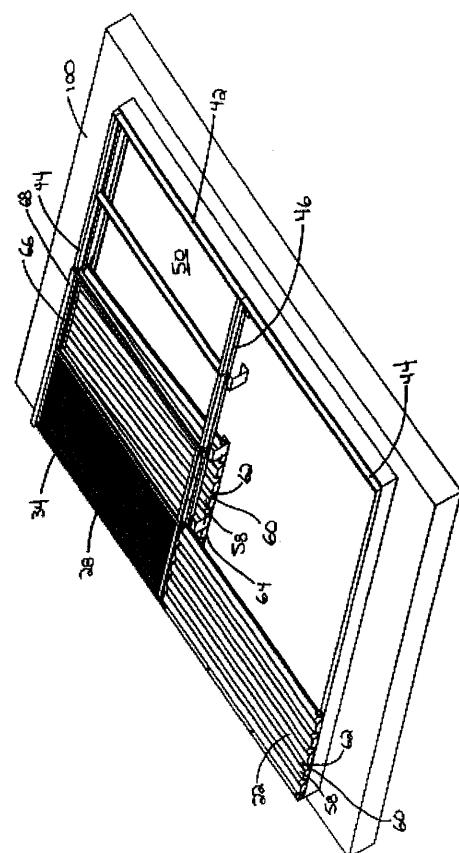
【図1A】



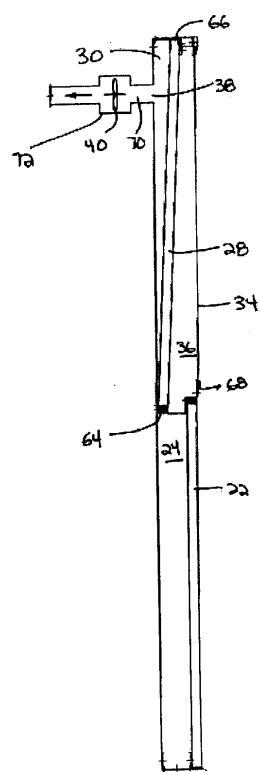
【図1B】



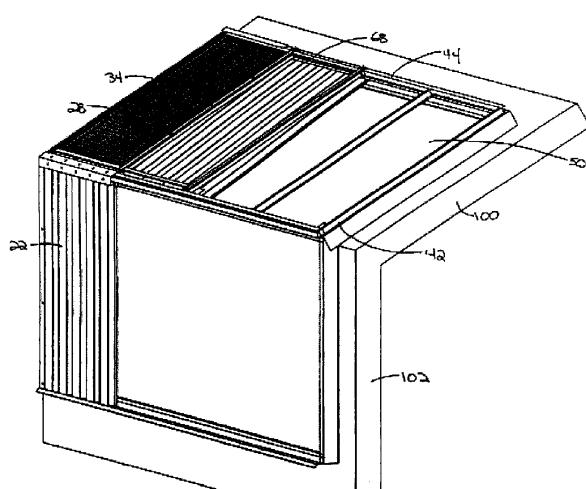
【図2】



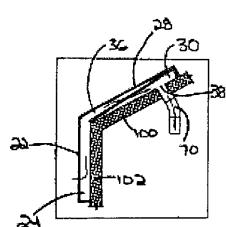
【図3】



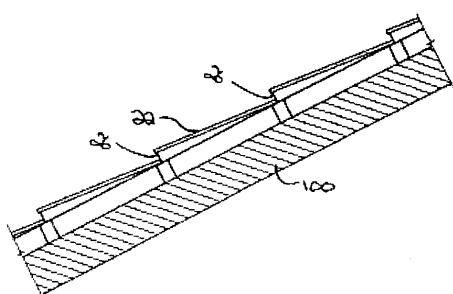
【図4】



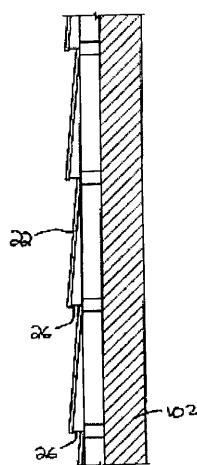
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 一ノ瀬 覚

(56)参考文献 米国特許第5692491(US,A)
米国特許第4899728(US,A)
米国特許第4143815(US,A)
仏国特許出願公開第2491599(FR,A1)
特開平4-136660(JP,A)
特公昭49-9492(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 24 J 2 / 04
F 24 J 2 / 22