

(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2009-92314

(P2009-92314A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(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 J 2/46 (2006.01)	F 2 4 J 2/46 F	
F 2 4 J 2/42 (2006.01)	F 2 4 J 2/42 M	
E 0 4 B 1/74 (2006.01)	E 0 4 B 1/74 D	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-263806 (P2007-263806)	(71) 出願人	000191065
(22) 出願日	平成19年10月9日 (2007. 10. 9)		新日軽株式会社
			東京都江東区南砂二丁目7番5号
		(74) 代理人	100074918
			弁理士 瀬川 幹夫
		(72) 発明者	田代 達一郎
			東京都江東区南砂2丁目7番5号 新日軽株式会社内
		Fターム(参考)	2E001 DB02 DD12 FA04 GA12 GA42 HA11 HB04 ND11

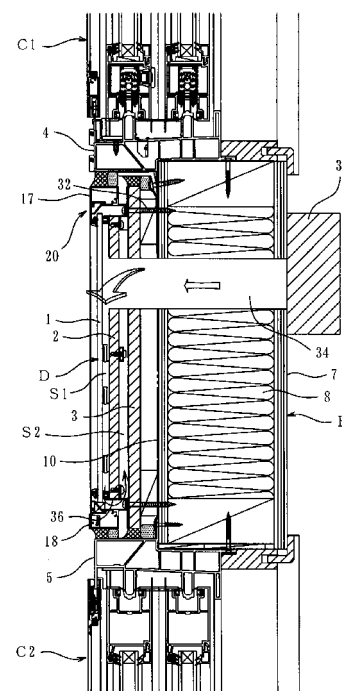
(54) 【発明の名称】 太陽熱集熱壁装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構造で、室内の空気を外気に触れることなく室内に循環させることによって、太陽熱で十分に昇温させた後、室内に戻る。

【解決手段】建物の壁躯体Bの屋外側に、屋外側から順に透光性を有するパネル1とスパンドレル2と断熱材3とを適宜の間隔を隔てて配置固定し、上記パネル1とスパンドレル2との間には第1の空間部S1を形成し、スパンドレル2と断熱材3との間には第2の空間部S2を形成し、第1の空間部S1と第2の空間部S2とを端部で連通させるとともに、上記壁躯体Bの室内側に給気ファン35と排気ファン36とを取り付け、給気ファン35に接続する給気ダクト33を上記第2の空間部S2に開口させるとともに、排気ファン36に接続する排気ダクト34は上記第1の空間部S1に開口させた。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物の壁躯体の屋外側に、屋外側から順に透光性を有するパネルとスパンドレルと断熱材とを適宜の間隔を隔てて配置固定し、上記パネルとスパンドレルとの間には第 1 の空間部を形成し、スパンドレルと断熱材との間には第 2 の空間部を形成し、第 1 の空間部と第 2 の空間部とを連通させるとともに、上記壁躯体の室内側に給気ファンと排気ファンとを取り付け、給気ファンに接続する給気ダクトを上記第 2 の空間部に開口させるとともに、排気ファンに接続する排気ダクトは上記第 1 の空間部に開口させたことを特徴とする太陽熱集熱壁装置。

【請求項 2】

上記第 1 の空間部と第 2 の空間部とは、上記スパンドレルの長手方向の一端部に取り付けられた縁材に形成された連通孔によって連通されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の太陽熱集熱壁装置。

【請求項 3】

上記第 1 の空間部と第 2 の空間部とは下端部で連通し、上記給気ファンと排気ファンとは、それぞれ第 1 の空間部と第 2 の空間部の上部に配置されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の太陽熱集熱壁装置。

【請求項 4】

上記パネルとスパンドレルとを上下左右に組んだ縁材によってユニット化して上記断熱材に取り付けたことを特徴とする、請求項 1～3 のいずれかに記載の太陽熱集熱構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽熱を効率よく利用して温めた空気を室内に導入する太陽熱集熱壁装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近、環境保護の見地や自然エネルギーを有効に利用しようとする観点から、太陽光から発電したり、太陽熱を直接に集熱して暖房に利用したり、風呂水を沸かすのに利用したりすることができる装置が市場に出回っているようにになっている。

【0003】

その中で、金属製の下地材の表側に多数の小孔を有するアルミニウム製の集熱パネルを配設してなる集熱ユニットと、この集熱ユニットを建物の外壁に添って配設し、上記下地材の上部に開口部を形成し、上部開口部を上記外壁に貫通した貫通口を通して換気ファンに接続した構成の集熱システムが知られている（特許文献 1 参照）。このシステムは、上記集熱パネルの小孔から外気を集熱ユニットの内部に導入し、この空気を太陽熱により加熱された集熱パネルに接触させて昇温し、換気ファンを作動させることにより上部貫通口から室内に吸引するものである。これにより、冬季には暖められた空気が室内に取り込まれるので、太陽熱の有効利用の一形態として有望視されている。

【0004】

ところが、上記集熱システムは、集熱パネルのほぼ全面に多数の小孔を形成しなければならないので加工が面倒である。また、小孔は全て外気と連通しているので、集熱ユニットの内部の空気が昇温した後、その一部は上記小孔から再び屋外側に逃げていたり、小孔から雨が内部に入り込み、酸化による腐食が促される可能性があるので、下地材の上からさらにガラス等の透明パネルで覆う必要がある。したがって、構造が複雑で製造コストが高くなるという問題があった。

【0005】

そこで、特願 2007-87575 のように、外壁に集熱パネルの代わりにスパンドレルを配設し、構造を簡単にするとともに、コストを低く抑える太陽熱の集熱壁構造が提案されている。

【特許文献1】特開2005-221101公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、スパンドレルは金属製であるとともに、外気温の影響を受けやすく、また外気がスパンドレルの内側の空間内に導入されてから室内に取り込まれるまでの距離が短いため、空気は十分に昇温される前に室内に取り込まれるので、あまり昇温せず、想定されたような効果は得られなかった。

【0007】

本発明は、上記問題点を解消し、簡単な構造で、室内の空気を外気に触れることなく室内に循環させることによって、太陽熱で十分に昇温させた後、室内に戻すことができる太陽熱集熱壁装置を提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、建物の壁躯体の屋外側に、屋外側から順に透光性を有するパネルとスパンドレルと断熱材とを適宜の間隔を隔てて配置固定し、上記パネルとスパンドレルとの間には第1の空間部を形成し、スパンドレルと断熱材との間には第2の空間部を形成し、第1の空間部と第2の空間部とを端部で連通させるとともに、上記壁躯体の室内側に給気ファンと排気ファンとを取り付け、給気ファンに接続する給気ダクトを上記第2の空間部に開口させるとともに、排気ファンに接続する排気ダクトは上記第1の空間部に開口させたことを特徴とする。

【0009】

請求項2に係る発明は、請求項1において、上記第1の空間部と第2の空間部とは、上記スパンドレルの長手方向の一端部に取り付けられた縁材に形成された連通孔によって連通されていることを特徴とする。

【0010】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2において、上記第1の空間部と第2の空間部とは下端部で連通し、上記給気ファンと排気ファンとは、それぞれ第1の空間部と第2の空間部の上部に配置されていることを特徴とする。

【0011】

請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれかにおいて、上記パネルとスパンドレルとは上下左右に組んだ枠体によってユニット化されて上記断熱材に取り付けられたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明によれば、スパンドレルは太陽熱の輻射熱によって高温になった状態で第1の空間部内の空気に接触するので、第1の空間部内の空気は昇温するが、透光性を有するパネルはそれ自体が断熱性を有するので、第1の空間部内の空気はいったん昇温すれば、そのまま高い温度に保持される。第2の空間部内の空気もスパンドレルに接触して昇温し、断熱材によって高い温度に保持される。

【0013】

したがって、給気ファンと排気ファンとを同時に作動させると、室内側の空気は排気ファンから排気ダクトを通して第1の空間部に送られると同時に、第1の空間部と第2の空間部内の空気は給気ファンによって室内側に引き出される。したがって、室内側の空気はまず排気ファンによって第1の空間部に送られる。ここで太陽熱によって昇温された後、下方に移動し、連通孔から第2の空間部に送られる。ここでも輻射熱によって高温になっているスパンドレルに接触してさらに昇温しながら移動し、給気ファンによって給気ダクトから再び室内側に還流して送られる。

【0014】

そして、第1の空間部と第2の空間部とが2層になっているとともに、第1の空間部と

10

20

30

40

50

第 2 の空間部とは連通しているので、外気は第 1 の空間部を通り、さらに第 2 の空間部を通過して給気ダクトから室内に取り込まれることになる。このように、第 1 の空間部と第 2 の空間部の 2 つの層の全長は長いので、外気は十分に暖められた後に室内側に取り込まれる。

【0015】

第 1 の空間部と第 2 の空間部とが 2 層になっており、室内側から送り込まれた空気はこれら 2 つの層で昇温された後に暖気となって室内側に還流していくことになり、第 1 の空間部と第 2 の空間部の 2 つの層の全長は長いので、空気は十分に暖められた後に室内側に取り込まれる。

【0016】

したがって、給気ファンと排気ファンとを同時に作動させると、室内側の空気は排気ファンから排気ダクトを通して第 1 の空間部に送られ、ここで太陽熱によって昇温された後、第 2 の空間部に送られる。ここでも輻射熱によって高温になっているスパンドレルに接触してさらに昇温し、給気ファンによって給気ダクトから再び室内側に還流して送られる。このように、室内の空気を外気に触れることなく室内に循環させることによって、太陽熱で十分に昇温させた後、室内に戻すことができる。このように、冷たい外気を暖めるのではなく、室内の比較的暖かい空気を太陽熱で暖めて再び室内に循環させる構造であるから、太陽熱を有効かつ効率的に集熱して利用することができる。

【0017】

請求項 2 に係る発明によれば、第 1 の空間部と第 2 の空間部とは、上記スパンドレルの長手方向の一端部に取り付けられた縁材に形成された連通孔によって連通されているから、スパンドレルを加工することなしに第 1 の空間部と第 2 の空間部とを連通させることができる。

【0018】

請求項 3 に係る発明によれば、第 1 の空間部と第 2 の空間部とは下端部で連通し、給気ファンと排気ファンとは、それぞれ第 1 の空間部と第 2 の空間部の上部に配置されているから、給気ファンと排気ファンとを作動させたとき、室内の空気は排気ファンから第 1 の空間部の上部に導入されて下端に移動し、さらに第 2 の空間部の下端から上部に移動した後に給気ファンから室内に還流する。このように、第 1 の空間部と第 2 の空間部の全空間を有効に使うので、集熱効率が良い。

【0019】

請求項 4 に係る発明によれば、パネルとスパンドレルとを上下左右に組んだ縁材によってユニット化して上記断熱材に取り付けたので、迅速に作業することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図 1 は太陽熱集熱壁装置を配設した建物の正面図、図 2 および図 3 はそれぞれ図 1 の X-X 線及び Y-Y 線上の断面図であり、図 4 はその横断面図である。

【0021】

上図において符号 B は壁躯体、C 1、C 2 はそれぞれ上部窓サッシ、下部窓サッシを示し、A は太陽熱集熱壁装置を示す。この太陽熱集熱壁装置 A は、建物の壁躯体 B の屋外側に、屋外側から順に透明な（透光性があればよい）パネル 1 とスパンドレル 2 と断熱材 3 とを適宜の間隔を隔てて配置固定し、上記パネル 1 とスパンドレル 2 との間には第 1 の空間部 S 1 を形成し、スパンドレルと断熱材との間には第 2 の空間部 S 2 を形成し、室内の空気を上記空間部 S 1、S 2 に送り、太陽熱で加熱されたスパンドレル 2 によって昇温させ、上記空間部 S 1、S 2 内の空気を室内に導入するようにしたものである。

【0022】

太陽熱集熱壁装置 A を構成する壁躯体 B は、上部窓サッシ C 1 の下枠 4 と、下部窓サッシ C 2 の上枠 5 と、左右の柱 6、6 との間に設けられ、その室内側には内装材 7 が取り付けられ、屋外側には壁断熱材 8 が取り付けられ、さらに壁断熱材 8 の屋外側には下地材 10 が配置されている。

10

20

30

40

50

【0023】

スパンドレル2は図4に示すように熱伝導性のよいアルミニウムの押出型材からなる複数のスパンドレルパネル2aを横方向に並べて連結したもので、各スパンドレルパネル2aは凸状部11と凹状部12とが連続する角波形に形成され、一側の凸状部11の基部は内側に折り曲げられて固定縁13を形成し、また他側には係合縁14が形成されている。固定縁13と係合縁14とは断熱材3に当接可能に形成されている。また、固定縁13の基部には係合縁14の端部が係合可能なL形係合溝15が形成されている。さらに、外方に突出する凸状部11の背面側には複数のリブ状放熱フィン16が平行に形成されている。なお、スパンドレル2は日射吸収率のよいブラック、ブラウン、ネイビー、ダークブラウン、ダークグレー等の色に着色表面処理されているものが好ましい。

10

【0024】

ところで、上記パネル1とスパンドレル2とは、アルミニウムの押出型材製の上枠17と下枠18と左右の縦枠19とによって構成され、断熱材3とほぼ同じ大きさの外形を有する枠体20により枠組みされてユニット化されている。すなわち、図5(a)に示されるように、上枠17と下枠18は対称に形成され、外方の中空部21と内方の嵌合溝22とを取付縁23で連結したもので、嵌合溝22にはスパンドレル2が嵌合されるとともに、その屋外側にパネル1が配置され、該パネル1の上下端は、嵌合溝22の屋外側のビード材24と中空部21に係止された押縁25とによって固定されている。

【0025】

なお、下枠18の嵌合溝22の溝底には一定の間隔で連通孔26が形成されている。連通孔26は上記嵌合溝22に嵌合されたスパンドレル2の凸状部11と凹状部12との共通壁27を跨ぐように形成されている。

20

【0026】

縦枠19は、図5(b)に示されるように、外方の見切り縁28の内方に取付縁28を介して挟持溝30を連続形成し、見切り縁28にL字形の押縁25を係脱可能に設けてなるもので、上記挟持溝30の内側にはスパンドレル2の両側縁と縦枠19の中間部に設けた木材31とが挟持されてビス止め固定されている。また、上記パネル1の両側部は挟持溝30の屋外側のビード材3と見切り縁28に係止された押縁25とによって固定されている。

【0027】

スパンドレル2とパネル1とをユニット化するには、スパンドレル2を、隣り合うスパンドレル2の一方の係合縁14の端部を他方のL形係合溝15に係合して面方向に並べ、全てのスパンドレル2aを横切るように上記木材31にビスでスパンドレル2の固定縁13を固定する。そして、各スパンドレル2の下端と上端をそれぞれ下枠18の嵌合溝22と上枠17の嵌合溝22に嵌合して背面側からビスで止めするとともに、スパンドレル2の側端部と木材31とを両側の縦枠19の挟持溝30の間に挟持させ、木材31を挟持溝30の溝壁にビス止めする。そして、上下枠18と左右縦枠19とを四隅で枠組みする。さらに、スパンドレル2の上からパネル1を配置し、パネル1の周縁部を4つの押縁25によって押えて固定すればよい。

30

【0028】

上記構成のパネル・スパンドレルユニットDを建物の上部窓サッシC1と下部窓サッシC2との間に取り付けるときは、まず壁躯体Bの屋外側にスペーサ32を介して断熱材3をネジ止めし、その周囲をコーキング処理した後、上記ユニットの枠体20を断熱材3の上に重ね、枠体20の取付縁23から木ネジ32を挿通して断熱材3に止着固定し、最後に断熱材3の外周とパネル・スパンドレルユニットDの外周とサッシの上下枠4、5との間をコーキング材によって処理すればよい。

40

【0029】

上記構成によれば、パネル1とスパンドレル2と断熱材3とが適宜の間隔を隔てて配置され、上記パネル1とスパンドレル2との間には第1の空間部S1が形成され、スパンドレル2と断熱材3との間には第2の空間部S2が形成される。

50

【0030】

なお、下枠18の嵌合溝22の溝底に形成された連通孔26はスパンドレル2の下端の凸状部11と凹状部12との共通壁を跨ぐように形成されているから、第1の空間部S1と第2の空間部S2とは、連通孔26を介して連通している。

【0031】

次に、断熱材3の上部には壁躯体Bを貫通して室内側に開口する一対の給気ダクト33と排気ダクト34とが左右に並んで2組配設されている。給気ダクト33の屋外側は第2の空間部S2に開口し、室内側には給気ファン35が取り付けられている。排気ダクト34の屋外側は第1の空間部S1に開口し、室内側には排気ファン36が取り付けられている。

10

【0032】

ここで、上記構成の太陽熱集熱壁装置の作用について説明する。

【0033】

まず、スパンドレル2は太陽熱の輻射熱によって高温になった状態で第1の空間部S1内の空気に接触する。スパンドレル2は角波形に形成されているので表面積が大きいので放熱面積が大きい。このため、第1の空間部S1の空気は短時間のうちに暖められて温度が上昇する。透光性を有するパネル1はそれ自体が断熱性を有するので、第1の空間部S1内の空気はいったん昇温すれば、そのまま高い温度に保持される。第2の空間部S2内の空気もスパンドレル2に接触して昇温し、断熱材3によって高い温度に保持される。

【0034】

そこで、給気ファン35と排気ファン36とを同時に作動させると、室内側の空気は排気ファン36から排気ダクト34を通して第1の空間部S1の上部に送られると同時に、第1の空間部S1と第2の空間部S2内の空気は給気ファン35によって室内側に引き出される。したがって、室内側の空気はまず排気ファン36によって第1の空間部S1の上部に送られる。ここで太陽熱によって昇温された後、下方に移動し、連通孔26から第2の空間部S2に送られる。ここでも輻射熱によって高温になっているスパンドレル2に接触してさらに昇温しながら上方に移動し、給気ファン35によって給気ダクト33から再び室内側に還流して送られる。このようにして空気の流れが連続することにより、室内側の空気はだんだんと暖められていく。

20

【0035】

以上のように、冷たい外気を暖めるのではなく、室内の比較的暖かい空気を太陽熱で暖めて再び室内に循環させる構造であるから、太陽熱を有効かつ効率的に利用することができる。

30

【0036】

また、第1の空間部S1と第2の空間部S2とは、上記スパンドレル2の長手方向の下端部に取り付けられた下枠（縁材）18に形成された連通孔26によって連通されているから、スパンドレル2を加工することなしに第1の空間部S1と第2の空間部S2とを連通させることができる。

【0037】

さらに、第1の空間部S1と第2の空間部S2とが2層になっているとともに、第1の空間部S1と第2の空間部S2とは下部で連通しているので、第1の空間部S1に導入された空気は第2の空間部S2を通して再び室内側に戻るまでに、上部から下部へ、下部から上部へとU字状に流れる。このように、第1の空間部S1と第2の空間部S2の2つの層の全長は長く、第1の空間部S1と第2の空間部S2の全空間を有効に使うので、集熱効率が良い。

40

【0038】

しかも、パネル1とスパンドレル2とを上下左右に組んだ枠材によってユニット化して上記断熱材3に取り付けたので、迅速に作業することができる。

【0039】

さらに、スパンドレル2を加工する必要はないから、構造が簡単で、製造コストも低く

50

抑えることができる。

【0040】

さらにまた、パネル1を透明にすればスパンドレル2が見えることになるが、スパンドレル2は本来外壁材として使用されている部材であるから、これを外壁に取り付けても外観上の違和感はない。しかも、建物の壁躯体Bの上下の窓サッシの間のつなぎ部分に設けられているので、上下の窓サッシと一体になって外壁の外観をカーテンウォール調にすることができる。

【0041】

しかも、スパンドレル2の背面側に放熱フィン16が形成されているので、日射によりスパンドレル2が加熱され、背面側の放熱フィン16により放熱面積が大きいため、スパンドレル2の内側空間部の空気は短時間のうちに暖められて温度が上昇する。

10

【0042】

なお、給気ダクト33と排気ダクト34の位置は特に限定されない。下部に設け、第1の空間部S1と第2の空間部S2とは、上枠17の連通孔により上記スパンドレル2の上端部で連通する構成でもよい。

【0043】

また、第1の空間部S1と第2の空間部S2との連通孔は、スパンドレルの端部に設けられた縁材であれば枠材ではなくてもよく、またスパンドレル2の側面部の下部又は上部に貫通形成してもよい。

【0044】

さらに、スパンドレル2として角波板を用いた場合は、そのリブ効果によって表面の全体強度が高められるとともに、表面積が大きくなって集熱効率が良い。しかし、その断面形状に特に制限はなく、金属製の外装材であればよく、通常の波板状折板を使用することもできる。

20

【0045】

さらにまた、太陽熱集熱壁装置は左右の窓サッシの間に配設する構成であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明に係る太陽熱集熱壁装置を備えた建物の正面図

【図2】図1のX-X線上の縦断面図

30

【図3】図1のY-Y線上の縦断面図

【図4】図1の拡大横断面図

【図5】スパンドレルの拡大図

【図6】(a)(b)はパネル・スパンドレルユニットの縦断面図及び横断面図

【符号の説明】

【0047】

A 太陽熱集熱壁装置

B 壁躯体

S1 第1の空間部

S2 第2の空間部

40

1 パネル

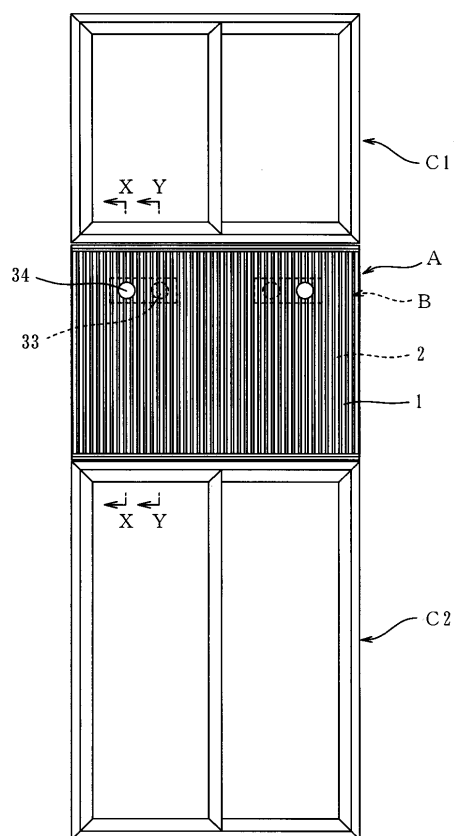
2 スパンドレル

3 断熱材

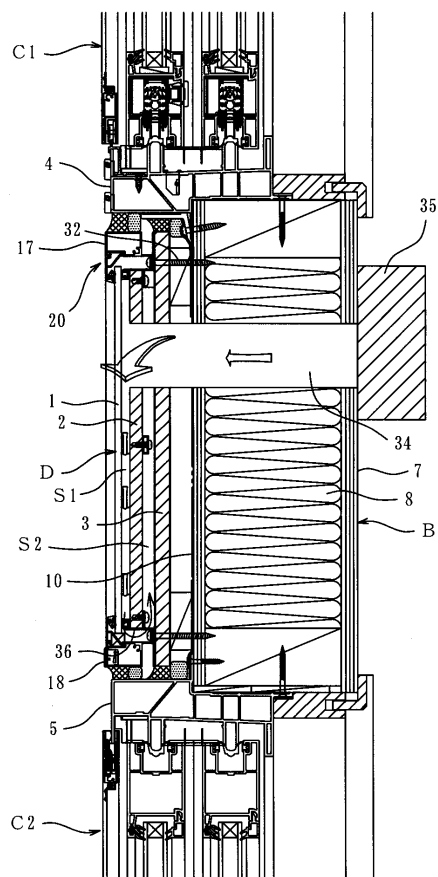
35 給気ファン

36 排気ファン

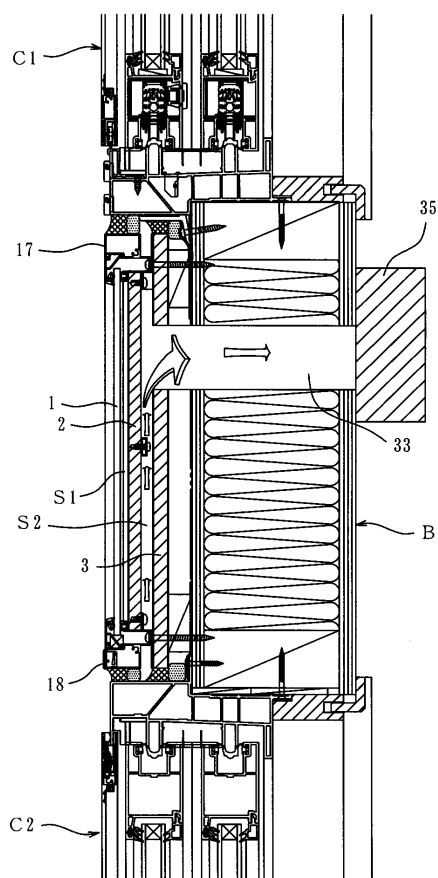
【图 1】



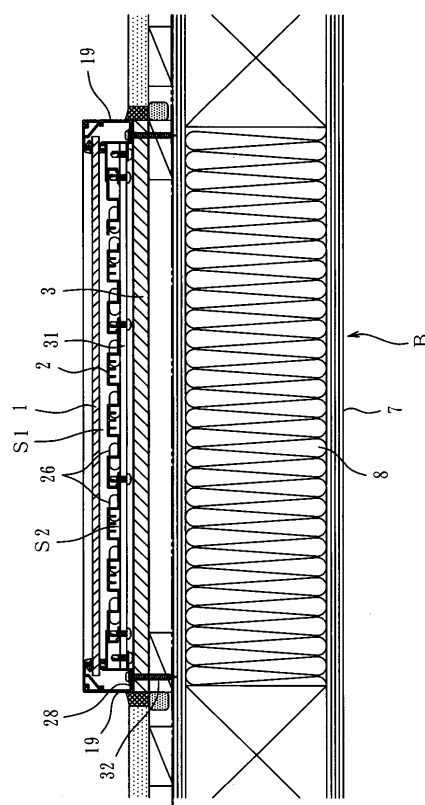
【图 2】



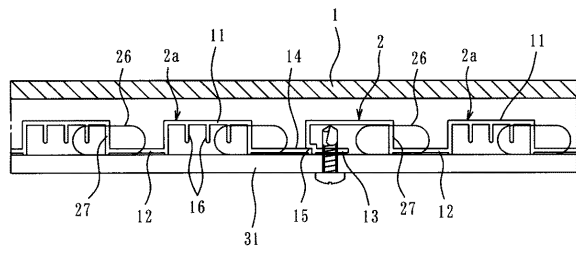
【图 3】



【图 4】



【図 5】



【図 6】

