

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7029840号
(P7029840)

(45)発行日 令和4年3月4日(2022.3.4)

(24)登録日 令和4年2月24日(2022.2.24)

(51)国際特許分類 F I
E 0 4 B 1/76 (2006.01) E 0 4 B 1/76 5 0 0 F

請求項の数 1 (全16頁)

(21)出願番号	特願2021-129850(P2021-129850)	(73)特許権者	521349071 株式会社イヨダホーム 愛知県安城市柿碓町宮ノ西126
(22)出願日	令和3年8月6日(2021.8.6)	(74)代理人	100135460 弁理士 岩田 康利
審査請求日	令和3年12月6日(2021.12.6)	(74)代理人	100084043 弁理士 松浦 喜多男
早期審査対象出願		(74)代理人	100142240 弁理士 山本 優
		(72)発明者	伊與田 司 愛知県安城市柿碓町宮ノ西126 株式 会社イヨダホーム内
		(72)発明者	長谷川 修一 愛知県安城市柿碓町宮ノ西126 株式 会社イヨダホーム内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 建造物の外壁構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

土台に所定間隔をおいて立設された左右の柱と、
前記土台の上方で前記柱間に差し渡された横架材と、
前記柱および横架材の外側に配設された外壁材と、
前記柱および横架材の内側に配設された内壁材と
を備えた建造物の外壁構造であって、
前記外壁材に沿って配設され、熱反射性を有する矩形形状の熱反射シート部と、
前記熱反射シート部の前記内壁材側と前記外壁材側とに夫々配設され、該熱反射シート部
の外周縁を挟持する矩形環状の枠部と、
前記熱反射シート部の前記内壁材側および前記外壁材側に前記枠部を介して夫々並設され
、該熱反射シート部との間に該枠部で囲繞された非通気空域を形成する矩形形状の透湿防水
シート部と
を有する遮熱壁部を備え、
前記遮熱壁部は、
前記内壁材側の透湿防水シート部の外周縁が、前記土台と横架材と左右の柱との少なくと
も一に取り付けられて、前記外壁材の内側に配設されたものであることを特徴とする建造
物の外壁構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、住宅等の建造物における外壁構造に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

住宅等の建造物の外壁構造として、例えば特許文献 1 には、隣合う柱間に断熱材が配された建物躯体の外側に透湿防水シートが配設され、該透湿防水シートの外側に空隙を介して遮熱シートが配設され、該遮熱シートの外側に空隙を介して外壁材が配設された構成が提案されている。ここで、遮熱シートは、外壁材を介して伝わる熱を遮断するものであり、例えば、アルミニウムを蒸着したものが適用される。かかる従来構成は、遮熱シートの内外に空隙が形成されていることから、該遮熱シートの内外に結露が生ずることを抑制できる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 文献 】 特開 2 0 1 3 - 9 2 0 2 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

ところが、前述した従来構成にあつては、遮熱シートの外側の空隙が屋外と連通していることから、当該空隙を流れる空気が水分を有しており、当該空気が遮熱シートの外表面に接触する。こうした従来構成は、前述したように外壁材と遮熱シートとの間の空隙によって該遮熱シートの内側に結露が生ずることを抑制できるものの、該遮熱シートの外表面に接触する空気が前記水分を有していることから、該遮熱シートの外表面側で結露の発生を抑制する効果に限界があつた。

20

【 0 0 0 5 】

一方、前記遮熱シートが、断熱材等の構造材の外表面に貼り付けられて設けられる外壁構造も知られている。この構成では、遮熱シートが輻射による熱移動を抑制できるものの、前記構造材に接触していることから、遮熱シートと該構造材との間で熱伝導が生じてしまう。このため、こうした従来構成では、遮熱シートにより熱移動を抑制する効果に限界があつた。

30

【 0 0 0 6 】

本発明は、屋内と屋外との間における熱移動の抑制効果を向上できると共に、熱反射シート部の外表面側で結露発生を抑制する効果を向上し得る建造物の外壁構造を提案するものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、土台に所定間隔をおいて立設された左右の柱と、前記土台の上方で前記柱間に差し渡された横架材と、前記柱および横架材の外側に配設された外壁材と、前記柱および横架材の内側に配設された内壁材とを備えた建造物の外壁構造であつて、前記外壁材に沿って配設され、熱反射性を有する矩形の熱反射シート部と、前記熱反射シート部の前記内壁材側と前記外壁材側とに夫々配設され、該熱反射シート部の外周縁を挾持する矩形環状の枠部と、前記熱反射シート部の前記内壁材側および前記外壁材側に前記枠部を介して夫々並設され、該熱反射シート部との間に該枠部で囲繞された非通気空域を形成する矩形の透湿防水シート部とを有する遮熱壁部を備え、前記遮熱壁部は、前記内壁材側の透湿防水シート部の外周縁が、前記土台と横架材と左右の柱との少なくとも一に取り付けられて、前記外壁材の内側に配設されたものであることを特徴とする建造物の外壁構造である。

40

【 0 0 0 8 】

ここで、遮熱壁部は、建造物の外壁として施工された状態（施工完了状態）で、前記した本発明の構成であれば良い。すなわち、予め成形された遮熱壁部を用いて、本発明の外壁構造が施工される構成であつても良いし、該遮熱壁部を成形するための複数の部材を用い

50

て外壁構造が施工されることによって、該遮熱壁部が形成される構成であっても良い。

【0009】

かかる構成にあつては、熱反射シート部の内壁材側の面（以下、内表面という）と外壁材側の面（以下、外表面という）とに、透湿防水シート部が非通気空域を介して夫々並設されたものであるから、空気に含まれる水分が該熱反射シート部の内表面および外表面に接触することを防ぎ得る。さらに、熱反射シート部の内外両側の非通気空域によって、該熱反射シート部の内表面側と外表面側との間での熱移動である対流および伝導を大幅に抑制することができる。加えて、熱反射シート部によって、輻射による熱移動を防止できることから、遮熱壁部の内壁材側と外壁材側との間で、前記対流、伝導、および輻射による熱移動を大幅に抑制でき、極めて高い遮熱効果を安定して発揮できる。このように熱反射シート部に湿気が接触することを防止でき、且つ該熱反射シート部の内外間での熱移動を大幅に抑制できることから、熱反射シート部の内表面および外表面（非通気空域）で結露の発生を抑制する効果が著しく向上できる。而して、本発明の外壁構造は、遮熱壁部によって、該遮熱壁部の内壁材側と外壁材側との間で熱と湿気との移動が確実かつ安定して防止できることから、該外壁構造の内部で結露が発生することを抑制する効果が極めて高く生ずる。

10

【0010】

前述した本発明の外壁構造を有する建造物として、居住域に露出する床材と該床材の下側に配設された床下断熱材との間に形成された床下空域と、前記床下空域に連通され、前記居住域に露出する内壁材と該内壁材の外側に配設された壁断熱材との間に上下方向に沿って形成された内壁側通気空域と、前記内壁材に貫通形成されて前記内壁側通気空域と前記居住域とを連通するスリットとを備えた壁床構造を有する構成が提案される。

20

【0011】

本構成にあつては、内壁材と壁断熱材との間に形成された内壁側通気空域が、床材の下側に形成された床下空域と連通されると共に、該内壁側通気空域がスリットにより居住域と連通されたものであるから、内壁側通気空域と床下空域と居住域との間で空気を流通させることができる。これにより、例えば内壁側通気空域、床下空域、および居住域との間で生ずる温度差が生ずると、該温度差に応じて、これら間で空気が流通する。このように空気が流通することで、内壁側通気空域や床下空域に湿気が滞留することを抑制できるため、該湿気の滞留によるカビの発生を抑制することができる。

30

【0012】

尚、本構成にあつて、内壁側通気空域と床下空域とを連通する連通部は、その開口面積を、前記スリットの開口面積に比して大きくした構成が好適である。この構成によれば、内壁側通気空域と床下空域との間で空気を一層容易に流通させることができるため、該内壁側通気空域や該床下空域での湿気の滞留を抑制する効果が向上する。

【0013】

前述した建造物にあつて、内壁側通気空域の上端寄り部位または該内壁側通気空域に連成された建物上部空域に配設され、該内壁側通気空域の空気を引き込んで外部へ排出する排気手段を備えた構成が提案される。

ここで、排気手段は、空気を引き込んで排出する作動状態と、該空気を引き込まない作動停止状態とに変換可能なものが好適である。

40

【0014】

本構成にあつては、排気手段により、スリットを介して内壁側通気空域へ侵入した空気を引き込んで排出できると共に、床下空域の空気を内壁側通気空域を介して引き込んで排出できる。さらに、床下空域から空気が排出されると、該床下空域に負圧が生ずることから、圧力差によって居住域の空気が前記スリットを介して該床下空域にも流れ得る。こうしたことから、居住域から内壁側通気空域を介して排気手段により外部へ排出される空気の流れと、該居住域から床下空域と内壁側通気空域とを介して排気手段により外部へ排出される空気の流れとが生ずる。本構成によれば、このような空気の流れを排気手段により強制的に生じさせ得ることから、内壁側通気空域と床下空域とに湿気が滞留することを一層

50

抑制でき、カビ発生を抑制する効果を著しく向上できる。

【0015】

前述した建造物にあって、床下空域に配設された流水管と、該流水管に水を循環させる水循環制御手段とを備え、前記流水管に水を循環させることにより変温された前記床下空域の空気と内壁側通気空域を流れる空気とによる、床材と内壁材とを介した輻射伝熱作用により、居住域を冷暖房する冷暖房システムを備えた構成が提案される。

【0016】

本構成にあっては、床材と内壁材とを介して居住域に伝える輻射熱により冷暖房する冷暖房システムを備えたものであり、該冷暖房システムが、輻射伝熱作用の発生領域を居住域の床（床材）に加えて壁（内壁材）に拡張されていることから、居住域の全域に該冷暖房効果が安定して生じ易く、該冷暖房の効率を高めることができる。特に、本発明の壁床構造は、床下空域と内壁側通気空域との空気が流れ易くなっていることから、前記冷暖房効果を一層効率的に発揮できる。さらに、本構成の冷暖房システムは、床下空域の流水管に水を循環させるものであるから、従来から公知の天井裏まで水を循環させる構成に比して、該流水管に水を供給するために必要なポンプを小型化することが可能である。したがって、本発明の構成によれば、輻射伝熱作用により高効率な冷暖房効果を安定して生じさせ得ると共に、設置に要するコストとランニングコストとを軽減できるという優れた利点もある。

【発明の効果】

【0017】

本発明の建造物の外壁構造によれば、遮熱壁部によって、対流、伝熱、及び輻射による熱移動を抑制する効果が向上することから、屋内と屋外との間における遮熱効果を著しく向上できる。さらに、熱反射シート部の内表面および外表面とで結露の発生を抑制する効果が向上することから、外壁構造の内部で結露の発生を抑制することができ、該結露によるカビの発生を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明にかかる冷暖房システム1を示す概略図である。

【図2】外壁54を示す縦断面図である。

【図3】空気の流れを示す説明図1である。

【図4】空気の流れを示す説明図2である。

【図5】外壁54の一部を示す斜視図である

【図6】遮熱壁部21の一部を切り欠いて示す斜視図である。

【図7】遮熱壁部21の分解斜視図である。

【図8】変形例の遮熱壁部91の一部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明を具体化した実施例を、添付図面を用いて説明する。

図1は、本実施例にかかる建造物51を示し、一般的な木造住宅で例示している。建造物51は、図1, 2に示すように、二階建ての住宅であり、コンクリート製の基礎52上に配設された土台53と、前記土台53上に所定間隔をおいて立設された複数の柱65（図5参照）と、該柱65に差し渡された軒桁67および梁（図示せず）と、該軒桁67および梁上に複数の垂木56を介して設けられた屋根55とを備える。さらに、各垂木56間に配設される面戸板57が前記軒桁67に沿って設けられている。前記土台53には、格子状に配設された大引きと根太とが水平方向に組み付けられており（図示せず）、該根太に一階床材61が乗載されると共に、該大引きと根太との間に床下断熱材62が配設されている。また、建造物51の平側には、前記柱65と、該柱65に差し渡された胴差し66と、該胴差し66の上方に設けられた前記軒桁67とを備えた外壁54が、前記土台53上に配設されている。一方、建造物51の妻側には、前記柱65と、胴差し66と、該胴差し66の上方に設けられた前記梁（図示せず）とを備えた外壁54が、前記土台53

10

20

30

40

50

上に配設されている。こうした平側と妻側との外壁 5 4 は、隣合う柱 6 5 間に配設された外壁断熱材 6 3 を備えると共に、前記柱 6 5、胴差し 6 6、および軒桁 6 7 の外側に配設された外壁材 6 8 と内側に配設された内壁材 6 9 とを備える。尚、胴差し 6 6 と軒桁 6 7 (又は梁) とが、本発明にかかる横架材に相当し、一階床材 6 1 が、本発明にかかる床材に相当する。前記外壁断熱材 6 3 が、本発明にかかる壁断熱材に相当する。

【 0 0 2 0 】

前記胴差し 6 6 には、二階用の床梁 (図示せず) が水平方向に組み付けられており、該床梁に平板状の二階床材 7 1 が乗載されている。そして、二階床材 7 1 の下方に、平板状の一階天井材 7 2 が配設されていると共に、該二階床材 7 1 の上方に、平板状の二階天井材 7 3 が配設されている。一階天井材 7 2 と二階天井材 7 3 とは、前記内壁材 6 9 に組み付けられており、さらに、二階天井材 7 3 の上方には、屋根断熱材 6 4 が配設されており、該二階天井材 7 3 と屋根断熱材 6 4 との間に屋根裏空域 7 4 が形成されている。

10

【 0 0 2 1 】

建造物 5 1 にあって、前記一階床材 6 1 と、一階天井材 7 2 と、内壁材 6 9 とに囲まれた領域が、一階居住域 7 8 であり、前記二階床材 7 1 と、二階天井材 7 3 と、内壁材 6 9 とに囲まれた領域が、二階居住域 7 9 である。すなわち、一階床材 6 1 と一階天井材 7 2 と内壁材 6 9 とが一階居住域 7 8 に露出し、二階床材 7 1 と二階天井材 7 3 と内壁材 6 9 とが二階居住域 7 9 に露出する。尚、一階居住域 7 8 が、本発明にかかる居住域に相当する。

【 0 0 2 2 】

以下に、本発明の要部について説明する。

20

本実施例の建造物 5 1 は、図 1 ~ 3 に示すように、前記一階床材 6 1 と床下断熱材 6 2 との間に床下空域 1 1 が形成されている。また、前記した外壁 5 4 には、内壁材 6 9 と外壁断熱材 6 3 および柱 6 5 との間に、内壁側通気空域 1 2 が形成されており、この内壁材 6 9 は、該内壁側通気空域 1 2 によって外壁断熱材 6 3 および柱 6 5 と離間されている。この内壁側通気空域 1 2 は、その下端が前記床下空域 1 1 に連通すると共に、上端が前記屋根裏空域 7 4 に連通されている。これにより、床下空域 1 1、内壁側通気空域 1 2、および屋根裏空域 7 4 の間で空気が流通可能となっている。尚、床下空域 1 1 を設けた一階の床と外壁 5 4 とが、本発明にかかる壁床構造に相当する。

【 0 0 2 3 】

前記内壁材 6 9 には、内壁側通気空域 1 2 と前記一階居住域 7 8 とを連通するスリット 1 8 が開口形成されている。これにより、スリット 1 8 を介して、一階居住域 7 8 の空気を内壁側通気空域 1 2 へ流入させ、内壁側通気空域 1 2 を介して屋根裏空域 7 4 (および床下空域 1 1) へ流すことができる。尚、本実施例にあって、前記内壁側通気空域 1 2 と前記床下空域 1 1 とを連通する連通口の開口面積が、前記スリット 1 8 の開口面積に比して大きく形成されている。これにより、内壁側通気空域 1 2 が、スリット 1 8 を介して一階居住域 7 8 に比して、床下空域 1 1 と空気が流通し易くなっている。

30

【 0 0 2 4 】

さらに、前記屋根裏空域 7 4 を構成する妻側の外壁 5 4 に、換気扇 7 5 が配設されている。換気扇 7 5 は、湿度センサを備えており、予め設定された湿度 (例えば、60%) 以上の場合に自動的に作動する機能を有している。この換気扇 7 5 が作動することによって、床下空域 1 1 の空気を、内壁側通気空域 1 2 を介して屋根裏空域 7 4 に流すことができると共に、前記スリット 1 8 を介して、一階居住域 7 8 の空気を内壁側通気空域 1 2 へ流入させて、内壁側通気空域 1 2 を介して屋根裏空域 7 4 へ流すことができる。このように床下空域 1 1 および一階居住域 7 8 から内壁側通気空域 1 2 を通じて該換気扇 7 5 に至る空気の流れをつくることができる。尚、本実施例にあっては、換気扇 7 5 が後述の作動制御装置により駆動制御可能に設けられており、該作動制御装置を介して手動で作動することも可能となっている。

40

【 0 0 2 5 】

また、外壁 5 4 は、図 1 ~ 4 に示すように、前記外壁材 6 8 と外壁断熱材 6 3 および柱 6 5 との間に配設された遮熱壁部 2 1 を備えている。この遮熱壁部 2 1 は、冷暖房システム

50

1を構成するものであり、柱65、軒桁67(又は梁)、胴差し66、および土台53の外表面に当接されており、前記外壁材68と所定間隔をおいて配設されている。これにより、外壁材68と遮熱壁部21との間に、外壁側通気空域13が形成されている。この外壁側通気空域13は、その上端と下端とで建造物51の外部と連通されており、外気を流通させることができる。

【0026】

前記遮熱壁部21は、前記外壁54として施工された施工完了状態において、図6,7に示すように、略矩形形状の熱反射シート部22と、該熱反射シート部22の内表面(施工完了状態で内壁材69側に位置する面)および外表面(施工完了状態で外壁材68側に位置する面)に夫々並設された略矩形形状の透湿防水シート部23,23とを備え、内外(前記内表面側および外表面側)の透湿防水シート部23,23が矩形環状の枠部24,24を介して熱反射シート部22に一体的に取り付けられている。ここで、枠部24は、前記軒桁67(又は梁)と土台53とに夫々沿って配設される長尺状の横材31,31と、外壁54の左右両端に配された柱(通し柱)65,65に夫々沿って配設される長尺状の縦材32,32とから構成されており、各縦材32,32の上下両端と上下の横材31,31の左右両端とが夫々固結されて矩形環状に形成されている。そして、この枠部24と、前記熱反射シート部22と、透湿防止シート部23とは、同じ外寸の矩形形状に形成されており、該枠部24の上下の横材31,31が熱反射シート部22と透湿防水シート部23との各上下両側縁に夫々取り付けられ、かつ該枠部24の左右の縦材32,32が該熱反射シート部22と透湿防水シート部23との各左右両側縁に夫々取り付けられる。このように熱反射シート部22が、その内表面と外表面とに夫々当接された枠部24,24によって挟持され、かつ透湿防水シート部23,23が、前記熱反射シート部22の内表面側と外表面側と前記枠部24,24を介して夫々に並設されることによって、遮熱壁部21が形成される。そして、この遮熱壁部21には、前記熱反射シート部22と内外の透湿防水シート部23,23との間に、該枠部24により圍繞された非通気空域26,26が夫々形成される。この非通気空域26は、密閉状に形成されており、外部との間で空気を出入不能である。

【0027】

前記熱反射シート部22は、シート状基材の両面にアルミニウム層が設けられた熱反射シートにより構成されており、例えば、ポリエチレン製エアクッションシートの両面に高純度のアルミ箔が貼付された熱反射シートが適用できる。こうした熱反射シート部22は、熱を反射(遮断)する特性を有する。一方、透湿防水シート部23は、水を通さず且つ湿気を通す性能を有する透湿防水シートにより構成されており、例えば、ポリエチレン製の不織布を用いた透湿防水シートが適用できる。こうした熱反射シート(熱反射シート部22)と透湿防水シート(透湿防水シート部23)とは、従来から公知のものが適用できることから、その詳細な説明を省略する。

【0028】

こうした遮熱壁部21は、枠部24の上下の横材31,31が前記軒桁67(又は梁)と土台53とに夫々固結されると共に、該枠部24の左右の縦材32,32が前記柱(通し柱)65,65に夫々固結される。これにより、遮熱壁部21は、その内側(熱反射シート部22の内表面側)の透湿防水シート部23の外周縁が、前記軒桁67(又は梁)、土台53、および前記柱(通し柱)65,65の各外表面に当接された状態で、配設される。

【0029】

外壁54は、図2,5に示すように、外壁材68、遮熱壁部21、及び内壁材69と、該遮熱壁部21および内壁材69の間に配設された柱65、胴差し66、軒桁67(又は梁)、および外壁断熱材63とから構成されている。そして、外壁材68と遮熱壁部21との間に形成された外壁側通気空域13、内壁材69と外壁断熱材63との間に形成された内壁側通気空域12、および遮熱壁部21を構成する内外の非通気空域26,26が、外壁54の内外方向に並設されている。

【0030】

10

20

30

40

50

また、本実施例の建造物 5 1 は、図 2 , 4 に示すように、屋根 5 5 下に、熱反射シート部 3 7 が該屋根 5 5 と空隙 3 9 を介して配設されており、該熱反射シート部 3 7 の下縁が前記面戸板 5 7 と該空隙 3 9 を塞ぐ横架材 5 8 とにより挟持されている。ここで、横架材 5 8 は、面戸板 5 7 に沿って設けられており、前記空隙 3 9 が、前記熱反射シート部 3 7 と屋根 5 5 と横架材 5 8 とにより囲繞された密閉状の非通気空域として形成されている。さらに、本実施例では、屋根断熱材 6 4 と垂木 5 6 との間に、透湿防水シート部 3 8 が配設されている。尚、こうした熱反射シート部 3 7 は、前記遮熱壁部 2 1 の熱反射シート部 2 2 と同じ熱反射シートにより構成され、透湿防水シート部 3 8 は、該遮熱壁部 2 1 の透湿防水シート部 2 3 と同じ透湿防水シートにより構成されている。

【 0 0 3 1 】

さらに、本実施例の建造物 5 1 は、屋根 5 5 下に空隙 3 9 を介して熱反射シート部 3 7 が配設されていることから、屋根 5 5 を介した熱移動も防いでいる。このように建造物 5 1 は、窓を除いて、外部からの熱移動を防ぐ構造となっていることから、居住域 7 8 , 7 9 における冷暖房を極めて効率的に行うことができ、該冷暖房に要するコスト（電気料など）を低減する効果も高い。

【 0 0 3 2 】

一方、本実施例の建造物 5 1 には、前記居住域 7 8 , 7 9 を冷暖房可能な冷暖房システム 1 が配設されている。この冷暖房システム 1 は、図 1 に示すように、前記床下空域 1 1 に配設された流水管 2 と、該流水管 2 に冷水または温水を供給制御する循環水制御装置（図示せず）とを備える。ここで、循環水制御装置は、前記流水管 2 に冷水を供給する地熱調水温装置 3 と、該流水管 2 に温水を供給する太陽光温水装置 4 と、該地熱調水温装置 3 および太陽光温水装置 4 から前記流水管 2 へ水を送出するポンプ 5 と、該ポンプ 5 による送水源を該地熱調水温装置 3 と太陽光温水装置 4 との一方に切り替える切替弁 6 と、該ポンプ 5 の駆動制御および切替弁 6 の作動制御を実行する作動制御装置（図示せず）とを備え、住宅内に取り付けられた操作盤（図示せず）によって該作動制御装置を操作可能である。尚、循環水制御装置が、本発明にかかる水循環制御手段に相当し、地熱調水温装置 3 が、本発明にかかる水温調整手段に相当する。そして、ポンプ 5、切替弁 6、および作動制御装置が、本発明にかかる水供給制御手段に相当する。

【 0 0 3 3 】

前記流水管 2 は、架橋ポリエチレン製のパイプにより構成されており、該流水管 2 の外表面が前記床下空域 1 1 の空気に晒されている。こうした流水管 2 は、一端が前記ポンプ 5 を介して前記地熱調水温装置 3 と太陽光温水装置 4 とに連通され、他端が該地熱調水温装置 3 と太陽光温水装置 4 とに連通されている。そして、流水管 2 の他端と該地熱調水温装置 3 との間、および該他端と太陽光温水装置 4 との間に前記切替弁 6 が夫々配設されると共に、前記ポンプ 5 と該地熱調水温装置 3 との間、および該他端と太陽光温水装置 4 との間に前記切替弁 6 が夫々配設されている。

【 0 0 3 4 】

前記地熱調水温装置 3 は、伝熱性を有する鋼管が蛇行環状に形成されてなるものであり、地下約 7 . 5 m に埋設されている。この地熱調水温装置 3 によって、前記流水管 2 から切替弁 6 を介して流入される水の水温が、地熱との熱交換作用により所定温度に調整（加熱または冷却）される。そして、この所定温度の水が、前記ポンプ 5 により前記流水管 2 へ送出される。ここで、地熱は、一般的に、地表から離れると、年間を通じて略一定に保たれることから、夏季は外気温よりも低く、冬季は外気温よりも高くなる。すなわち、この地熱調水温装置 3 によれば、流水管 2 から流入した水を、夏季に冷却でき、冬季に加熱できる。尚、本実施例にあっては、地熱調水温装置 3 が建造物 5 1 下の地中に埋設されている。

【 0 0 3 5 】

前記太陽光温水装置 4 は、流入した水を太陽光により加熱して排出するものであり、従来から公知の構成を適用できる。そのため、太陽光温水装置 4 については、その詳細な説明を省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

前記ポンプ 5 は、前記地熱調水温装置 3 と太陽光温水装置 4 とから流水管 2 へ水を圧送するものであり、流水管 2 への流量を制御する機能を有する。また、切替弁 6 は、例えば電磁弁により構成されるものであり、前記作動制御装置によって開閉作動される。こうしたポンプ 5 と切替弁 6 とは、従来から公知の構成を適用できるため、その説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

さらに、本実施例の冷暖房システム 1 は、図 1 に示すように、二階居住域 7 9 に配設されたエアコン 8 1 とパネルヒータ 8 2 とを備える。ここで、パネルヒータ 8 2 には、前記した床下空域 1 1 に配設された流水管 2 から分岐された配管（図示せず）が接合されており、該配管を介して流水管 2 と水を循環可能となっている。そして、この配管には、流水管 2 から水を循環させる開放状態と循環停止させる閉鎖状態とに変換可能な開閉弁（図示せず）が配設されており、該開閉弁の開閉作動によりパネルヒータ 8 2 への水の循環を制御できる。こうしたエアコン 8 1、パネルヒータ 8 2、および前記開閉弁とは、前記した作動制御装置により作動制御可能となっている。尚、エアコン 8 1、パネルヒータ 8 2、および開閉弁は、従来から公知の構成を適用できることから、その説明を省略する。

【 0 0 3 8 】

本実施例の冷暖房システム 1 は、前記した作動制御装置（図示せず）が操作されることにより、前記ポンプ 5 を駆動させて、地熱調水温装置 3 または太陽光温水装置 4 と流水管 2 とに水を循環させる。これにより、建造物 5 1 の居住域 7 8 , 7 9 を冷暖房する。

【 0 0 3 9 】

詳述すると、夏季は、前記切替弁 6 により前記地熱調水温装置 3 と前記流水管 2 とを連通させた状態とし、前記ポンプ 5 を駆動させて、地熱調水温装置 3 と流水管 2 とに水を循環させる。この流水管 2 を流れる水により床下空域 1 1 の空気が冷やされ、この空気による一階床材 6 1 を介した輻射熱によって、一階居住域 7 8 の温度上昇（窓などから入射する熱量による室温の上昇）を抑制することができ、該一階居住域に居る居住者が冷感を得られる。さらに、前記した換気扇 7 5 を作動させる（又は、湿度 6 0 % 以上で自動的に作動することにより、一階居住域 7 8 の空気が内壁材 6 9 のスリット 1 8 を介して内壁側通気空域 1 2 に入って上昇する。ここで、内壁側通気空域 1 2 は、前記遮熱壁部 2 1 と外壁断熱材 6 3 との内側に設けられていることから、後述するように外壁材 6 8 から伝わる熱（外気の熱）を遮断できる。そのため、内壁側通気空域 1 2 内の空気が、外部からの熱により暖められることなく、上昇する。こうした内壁側通気空域 1 2 の空気によっても、内壁材 6 9 を介した輻射熱により一階居住域 7 8 と二階居住域 7 9 との温度上昇を抑制でき、これら居住域 7 8 , 7 9 に居る居住者が冷感を得られる。さらにまた、夏季は、前記エアコン 8 1 とパネルヒータ 8 2（前記開閉弁を開放させる）とを駆動させて、二階居住域 7 9 を冷房し、これにより生ずる一階と二階との温度差によって、二階居住域 7 9 の冷気が一階居住域 7 8 へ降下する。こうして冷やされた一階居住域 7 8 の空気も、前記スリット 1 8 を介して内壁側通気空域 1 2 へ流入する。このように本実施例の冷暖房システム 1 によれば、夏季に、前記輻射伝熱作用により室温の上昇を抑制し、かつ二階居住域 7 9 から内壁側通気空域 1 2 へ空気を循環させることによって、建造物 5 1 の居住域 7 8 , 7 9 全体を冷房することができる。

【 0 0 4 0 】

一方、冬季は、前記切替弁 6 により前記太陽光温水装置 4 と前記流水管 2 とを連通させた状態とし、前記ポンプ 5 を駆動させて、太陽光温水装置 4 と流水管 2 とに水を循環させる。これにより、太陽光温水装置 4 で温められた水が流水管 2 に流れ、床下空域 1 1 の空気が温められる。そして、この空気による一階床材 6 1 を介した輻射熱によって、一階居住域 7 8 に居る居住者に温熱を伝えることができる。さらに、温められた床下空域 1 1 の空気が、該床下空域 1 1 と連通する内壁側通気空域 1 2 を上昇することから、該内壁側通気空域 1 2 の空気による内壁材 6 9 を介した輻射熱によって、一階居住域 7 8 と二階居住域 7 9 とに居る居住者に温熱を伝えることができる。さらに、前記換気扇 7 5 を作動させることにより、前記床下空域 1 1 の空気を安定して内壁側通気空域 1 2 で上昇させることが

でき、前記内壁材 6 9 を介して輻射伝熱作用を一層効果的に行い得る。加えて、換気扇 7 5 の作動により、スリット 1 8 を介して一階居住域 7 8 の空気を内壁側通気空域 1 2 へ流入させて、該空気を循環させ易くできる。さらにまた、本実施例の建造物 5 1 は、前述したように、外壁 5 4 の遮熱壁部 2 1 と屋根 5 5 下に設けた熱反射シート部 3 7 の構造とによって、外部からの熱移動を防ぐ構造となっていることから、冬季に外部からの冷気を遮断する効果が高い。こうしたことから、冬季では、一階床材 6 1 と内壁材 6 9 とを介した輻射伝熱作用によって、建造物 5 1 の居住域 7 8 , 7 9 全体を暖房することができる。

【 0 0 4 1 】

加えて、本実施例の冷暖房システム 1 は、前記作動制御装置がタイマー機能を備え、該タイマー機能により前記ポンプ 5 の駆動と停止との制御を行うことによって、より効率的な暖房を行うことができるようになっている。具体的には、冬季に、前記タイマー機能によって前記太陽光温水装置 4 から温水を循環させるポンプ 5 の作動時刻（例えば、午前 9 時）と作動停止時刻（例えば、午後 4 時）とを設定する。さらに、太陽光温水装置 4 が水温センサを備え、前記作動制御装置が、該水温センサから入力された情報（太陽光温水装置 4 の水温）に従って、前記ポンプ 5 の作動開始と作動停止とを制御する水温作動機能を有する。例えば、水温センサが 4 1 度以下となると、前記ポンプ 5 を作動停止制御する一方、該水温センサが 4 4 度以上となると、該ポンプ 5 を作動開始制御する。このようにタイマー機能と水温作動機能との組み合わせによって、効率よく暖房運転することができる共に、これに加えて前記エアコン 8 1 を作動制御することにより、居住域 7 8 , 7 9 の全域で超省エネ暖房運転を 2 4 時間行うことができる。

【 0 0 4 2 】

尚、本実施例にあって、冬季は、流水管 2 とパネルヒータ 8 2 とを連通する配管の開閉弁を閉鎖状態とし、該パネルヒータ 8 2 を作動させない。

【 0 0 4 3 】

本実施例の建造物 5 1 は、前述したように床下空域 1 1 と、外壁 5 4 の内壁側通気空域 1 2 と、換気扇 7 5 が配設された屋根裏空域 7 4 とを連通させ、さらに内壁材 6 9 のスリット 1 8 を介して一階居住域 7 8 を前記内壁側通気空域 1 2 に連通させたものであるから、これら相互に空気を流入出可能であると共に、前記換気扇 7 5 の作動によって、内壁側通気空域 1 2 の空気と床下空域 1 1 の空気とを引き込んで強制的に屋外に排出することができる。これにより、内壁側通気空域 1 2 と床下空域 1 1 とに湿気が滞留することを抑制することができる。特に、本実施例では、換気扇 7 5 が湿度センサを備えており、所定湿度で自動的に作動することから、前記湿気の滞留を一層効果的に抑制することができる。さらに詳述すると、換気扇 7 5 の作動により、内壁側通気空域 1 2 の空気が排出されると、該内壁側通気空域 1 2 には、床下空域 1 1 の空気が流れ込むと共に、スリット 1 8 を介して居住域 7 8 の空気が引き込まれる。そして、床下空域 1 1 から空気が流れ込むと、該床下空域 1 1 に負圧が生ずることから、圧力差によって居住域 7 8 の空気が一部のスリット 1 8 を介して床下空域 1 1 にも流れると考えられる。特に、本実施例では、前述したように、スリット 1 8 の開口面積に比して、内壁側通気空域 1 2 と床下空域 1 1 とを連通する連通口の開口面積が大きいことから、スリット 1 8 を介して流入した空気の一部が、前記圧力差に応じて、床下空域 1 1 に流れ込み、該床下空域 1 1 を通じて内壁側通気空域 1 2 に流入する空気の流れを生じ易くしている。

【 0 0 4 4 】

こうしたことから、居住域 7 8 から内壁側通気空域 1 2 を介して屋根裏空域 7 4 の換気扇 7 5 により外部へ排出される空気の流れと、床下空域 1 1（居住域 7 8 から流入する空気を含む）から内壁側通気空域 1 2 を介して前記換気扇 7 5 により外部へ排出される空気の流れとが生ずる。このような空域の流れが前記換気扇 7 5 の作動により強制的に発生されることによって、床下空域 1 1 と内壁側通気空域 1 2 とに湿気が滞留することを一層抑制できる。

【 0 0 4 5 】

また、この建造物 5 1 の外壁 5 4 は、前記遮熱壁部 2 1 によって該遮熱壁部 2 1 の内外で

10

20

30

40

50

熱の伝達を遮断できる。ここで、遮熱壁部 2 1 は、熱反射シート部 2 2 によって、該熱反射シート部 2 2 の内外で輻射による熱移動を防止できる。加えて、熱反射シート部 2 2 の内表面と外表面とが、内外両側の透湿防水シート部 2 3 , 2 3 と非通気空域 2 6 , 2 6 によって、外気と屋内（外壁 5 4 の内部）の空気とに接触しないように構成されていることから、熱反射シート部 2 2 の内表面と外表面との間で対流および伝導による熱移動を遮断できる。こうしたことから、遮熱壁部 2 1 の内外で、対流、伝導、および輻射による熱移動を遮断でき、外部の熱が外壁材 6 8 から内壁側通気空域 1 2（および居住域 7 8 , 7 9）へ伝わることを大幅に抑制できる。加えて、前記非通気空域 2 6 , 2 6 を介して並設された透湿防水シート部 2 3 , 2 3 によって、外壁側通気空域 1 3 の外気に含まれる水分が熱反射シート部 2 2 に触れることを防止できると共に、内壁側通気空域 1 2 の空気に含まれる水分が該熱反射シート部 2 2 に触れることを防止できる。このように遮熱壁部 2 1 は、その内外方向への熱移動と水分の通過とを防ぐことができる。

10

【 0 0 4 6 】

このように本実施例の建造物 5 1 は、外壁 5 4 の遮熱壁部 2 1（および外壁断熱材 6 3）によって、内壁側通気空域 1 2 と外壁側通気空域 1 3 との間で熱移動と水分通過とを遮断でき、かつ前述したように該内壁側通気空域 1 2 における湿気の滞留を抑制できることから、該内壁側通気空域 1 2、内壁材 6 9、および外壁断熱材 6 3 に結露が発生することを抑制できる。換言すれば、外壁 5 4 は、遮熱壁部 2 1 が非通気空域 2 6 , 2 6 によって、該遮熱壁部 2 1 の熱移動防止と水分通過防止という作用効果を生じると共に、内壁側通気空域 1 2 で湿気の滞留を抑制し且つ外壁側通気空域 1 3 で湿気の滞留を抑制できるものである。このように外壁 5 4 が、内壁側通気空域 1 2、遮熱壁部 2 1 の非通気空域 2 6 , 2 6、および外壁側通気空域 1 3 の四個の空域が内外方向に並んで設けられた構造によって、前述した結露の発生を抑制するという作用効果が極めて高く発揮され得る。

20

【 0 0 4 7 】

さらに、前述したように、床下空域 1 1 にも湿気が滞留することを抑制できることから、該床下空域 1 1 に結露が生ずることも抑制できる。また、本実施例は、前述したように、屋根 5 5 下に密閉状の空隙 3 9 を介して熱反射シート部 3 7 が配設されていることから、屋根 5 5 を介して屋内に伝わる熱と湿気とを抑制することができる。さらにまた、屋根裏空域 7 4 は、前記換気扇 7 5 の作動により空気が排出されて、湿気の滞留が抑制される。こうしたことから、屋根裏空域 7 4 に結露が生ずることも抑制できる。

30

【 0 0 4 8 】

このように建造物 5 1 は、前記外壁 5 4 と屋根 5 5 とから屋内へ熱と湿気（水分）とが伝わることを抑制する効果が極めて高い高気密性を有する建物であるから、前述した結露発生抑制の作用効果が極めて高く生じ、該結露によるカビの発生を抑制できる。さらに、こうした高気密性によって、前記冷暖房システム 1 による冷暖房効果が安定かつ高効率で発揮され得るものとなっている。

【 0 0 4 9 】

また、こうした本実施例の構成では、流水管 2 が床下空域 1 1 に配設されており、該流水管 2 の外表面が該床下空域 1 1 の空気に晒されており、流水管 2 からの伝熱作用が前記床下空域 1 1 の空気を介して生ずる。これにより、一階床材 6 1 と床下断熱材 6 2 とに結露が生ずることを抑制でき、該結露によるカビ発生を抑制できる。

40

【 0 0 5 0 】

本発明は、前述した実施例に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で適宜変更することが可能である。

例えば、実施例では、太陽光温水装置 4 を備えた構成であるが、太陽光温水装置 4 を備えない構成とすることもできる。この構成では、冬季も、夏季と同様に地熱調水温装置 3 から温水を流水管 2 に循環させる。

【 0 0 5 1 】

また、実施例では、地熱調水温装置 3 が建造物 5 1 下の地中に埋設されたものであるが、敷地内の別場所（例えば、庭）の地中に埋設されたものであっても良い。

50

【 0 0 5 2 】

また、外壁を構成する遮熱壁部は、熱反射シート部と透湿防水シート部との間に他の機能性シート部が介装された構成とすることもできる。例えば、図 8 に示すように、熱反射シート部 2 2 の外壁材側に配設された枠部 2 4 に、耐火性を有する所定厚の石膏ボード（前記の機能性シート部に相当）9 2 が配設された構成とすることもできる。かかる構成の遮熱壁部 9 1 は、石膏ボード 9 2 が耐火性を有することから、外壁材にガルバニウム鋼板が用いられた建造物で好適に用いられる。尚、機能性シートとしては、防音性を有するものや、電波遮蔽性を有するものなども適用できる。

【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

1	冷暖房システム	
2	流水管	
3	地熱調水温装置（水温調整手段）	
4	太陽光温水装置	
5	ポンプ	
6	切替弁	
1 1	床下空域	
1 2	内壁側通気空域	
1 3	外壁側通気空域	
1 8	スリット	20
2 1	遮熱壁部	
2 2 , 3 7	熱反射シート部	
2 3 , 3 8	透湿防水シート部	
2 4	枠部	
2 6	非通気空域	
3 1	横材	
3 2	縦材	
3 9	空隙	
5 1	建造物	
5 2	基礎	30
5 3	土台	
5 4	外壁	
5 5	屋根	
5 6	垂木	
5 7	面戸板	
5 8	横架材	
6 1	一階床材（床材）	
6 2	床下断熱材	
6 3	外壁断熱材（壁断熱材）	
6 4	屋根断熱材	40
6 5	柱	
6 6	胴差し	
6 7	軒桁	
6 8	外壁材	
6 9	内壁材	
7 1	二階床材	
7 2	一階天井材	
7 3	二階天井材	
7 4	屋根裏空域	
7 5	換気扇	50

- 7 8 一階居住域（居住域）
- 7 9 二階居住域
- 8 1 エアコン
- 8 2 パネルヒータ
- 9 1 遮熱壁部
- 9 2 石膏ボード

【要約】

【課題】外壁の断熱材の外側に配設された熱反射シート部に結露が発生することを抑制し得る建造物の外壁構造を提供する。

【解決手段】熱反射シート部 2 2 と、該熱反射シート部 2 2 の外周縁を内外から挟持する枠部と、前記熱反射シート部 2 2 の内壁材 6 9 側と外壁材 6 8 側とに前記枠部を介して並設された透湿防水シート部 2 3 , 2 3 とを具備し、外壁 5 4 を構成する土台 5 3 と左右の柱と軒桁 6 7 との各外面に当接させて配設された遮熱壁部 2 1 を備えたものである。遮熱壁部 2 1 は、熱反射シート部 2 2 と内外の透湿防水シート部 2 3 , 2 3 との間に前記枠部で囲繞された非通気空域 2 6 , 2 6 が形成されている。この遮熱壁部 2 1 により、その内外での熱移動と水分の移動とを抑制できるから、結露発生抑制効果が向上する。

【選択図】図 2

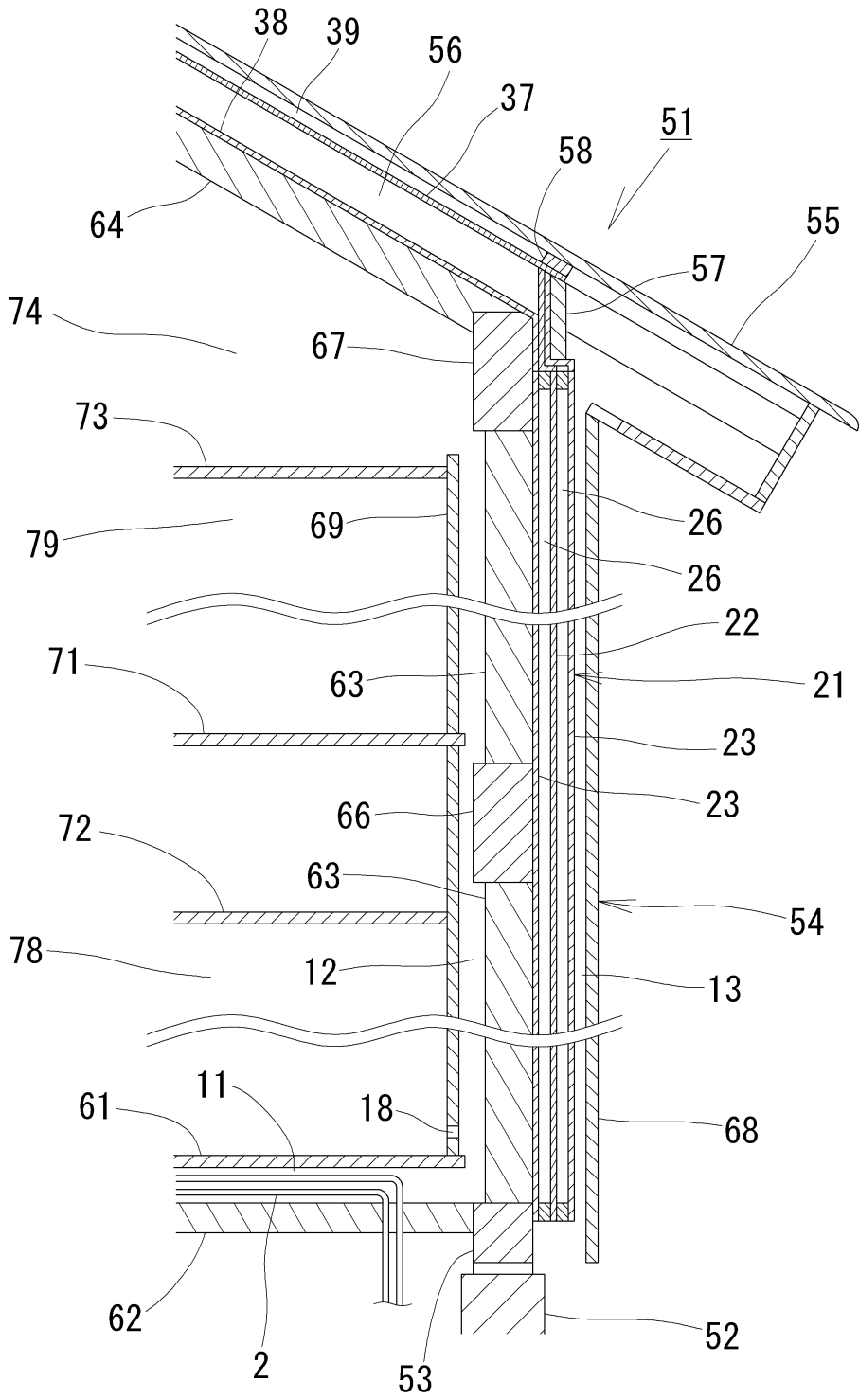
10

20

30

40

50



10

20

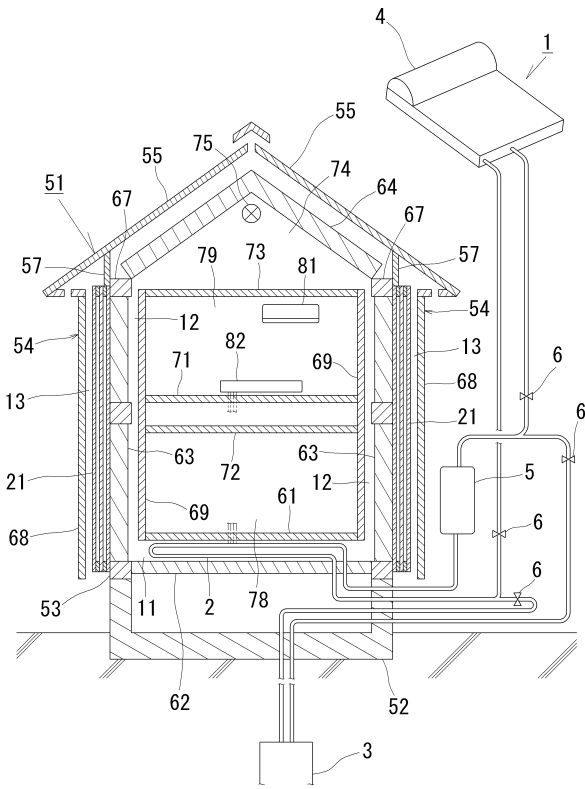
30

40

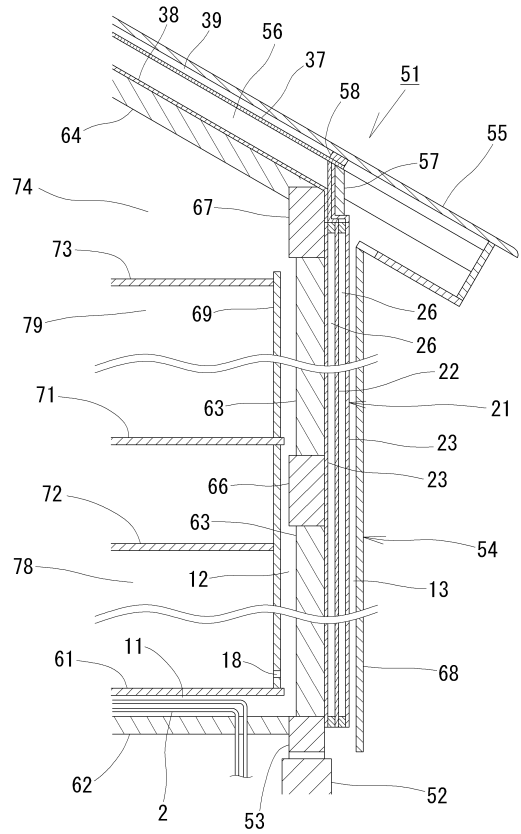
50

【図面】

【図 1】



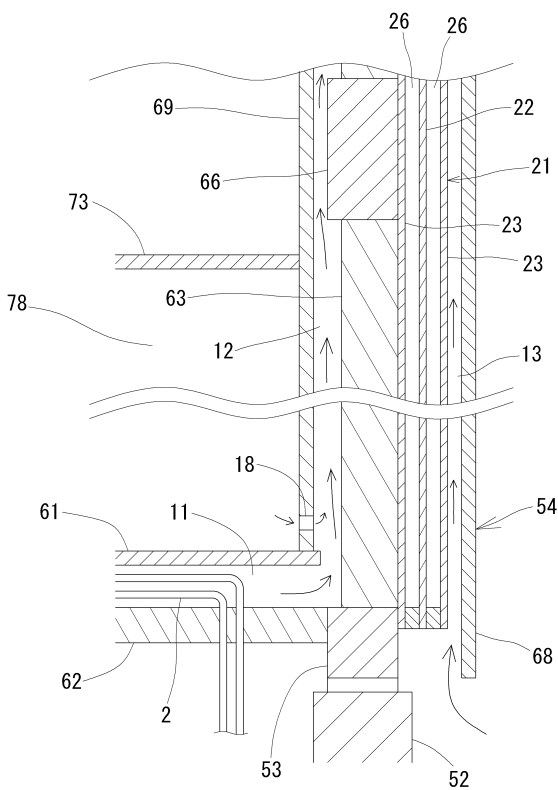
【図 2】



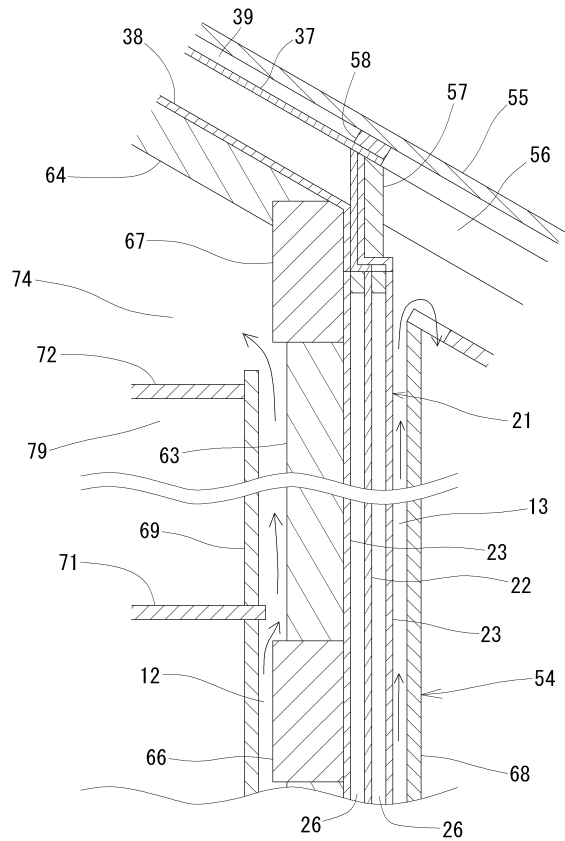
10

20

【図 3】



【図 4】

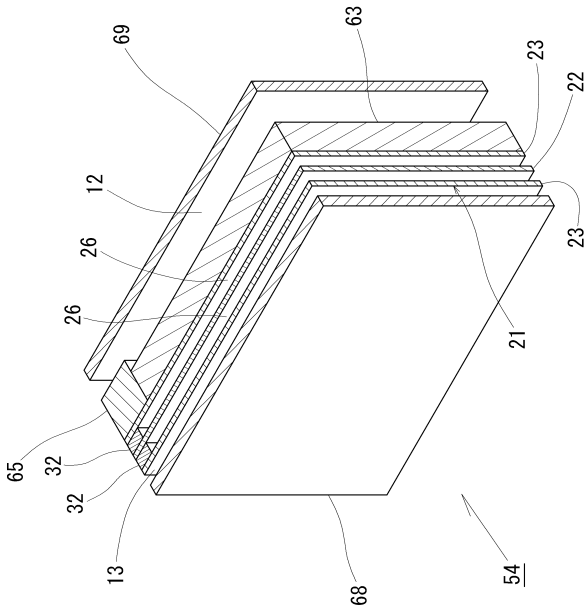


30

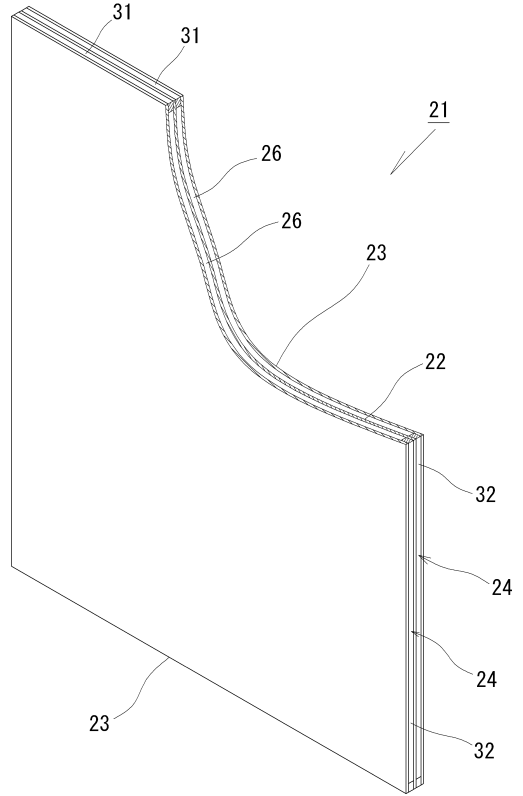
40

50

【図 5】



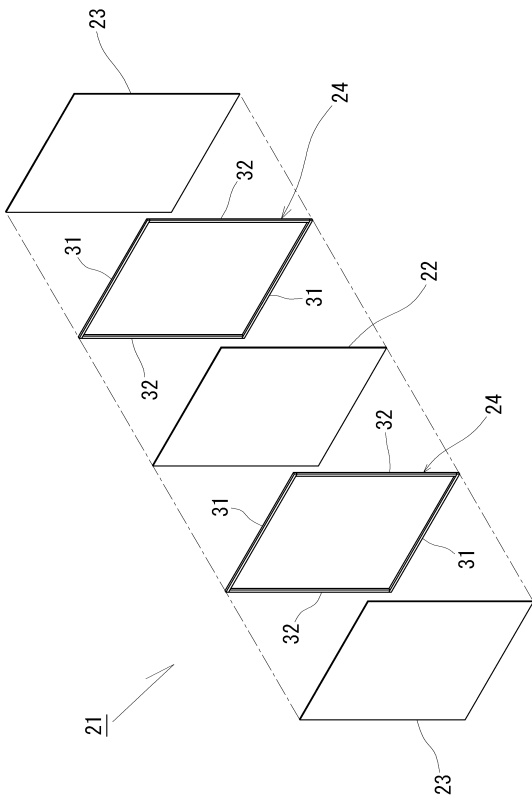
【図 6】



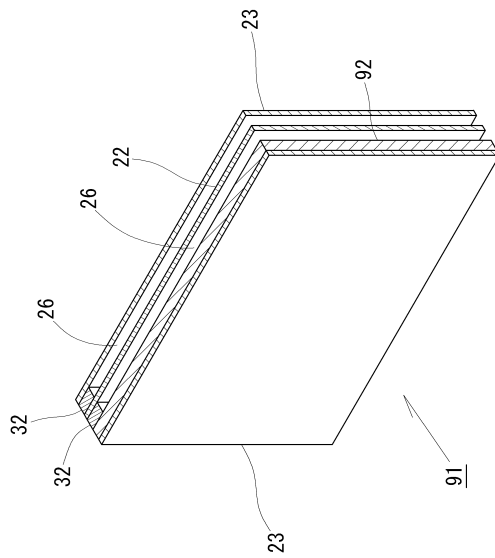
10

20

【図 7】



【図 8】



30

40

50

フロントページの続き

審査官 須永 聡

- (56)参考文献 特許第 6 9 9 4 2 8 4 (J P , B 1)
特開 2 0 1 8 - 1 4 1 2 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 5 3 7 8 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 0 6 1 5 4 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 0 2 3 7 5 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 1 2 3 5 5 7 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 8 8 7 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 0 9 3 2 7 (J P , A)
特開 2 0 2 0 - 1 3 3 3 8 2 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 3 9 4 2 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 4 B 1 / 6 2 - 1 / 9 9