

(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2005-290695
(P2005-290695A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.⁷
E04B 1/70

F I
E O 4 B 1/70

テーマコード (参考)
2 E O O 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-103635 (P2004-103635)	(71) 出願人	000000941 株式会社カネカ 大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
(22) 出願日	平成16年3月31日(2004.3.31)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

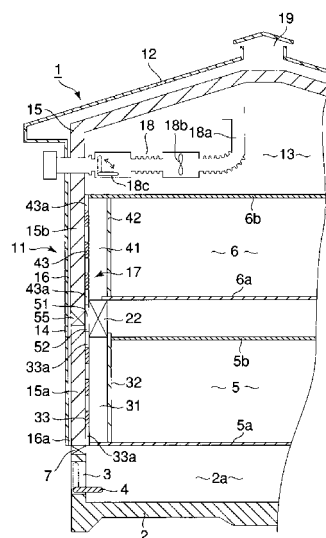
(54) 【発明の名称】 建物の壁体及び建物

(57) 【要約】

【課題】断熱層の内側での壁体内通気が可能であって、高温環境に晒されても外装材の支持強度とともに遮炎のための通気断面積を保持することが可能な建物の壁体を提供する。

【解決手段】床下空間2 aと小屋裏空間1 3とを連通する壁体内通気路1 7を断熱層1 5の内側に有するとともにこの断熱層1 5を外装材1 4で被った壁体1 1を前提とする。住宅1の外周に沿って水平方向に置かれる胴差し(横架材)2 2と、この胴差しの長手方向に連続して延びて胴差し2 2の側面に金釘(連結金具)5 3で打付けられるとともに断熱層部分1 5 a, 1 5 bに対して上下方向に連続する横棧木5 5とを備える。横棧木5 5と胴差し2 2との間に床下空間2 aと小屋裏空間1 3とにわたる通気のための連通路5 1を形成する。横棧木5 5に外装材1 4を他の金釘(連結金具)で打付けて支持したことを特徴としている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

床下空間と小屋裏空間とを連通する壁体内通気路を断熱層の内側に有するとともにこの断熱層を外装材で被った建物の壁体において、

建物の外周に沿って水平方向に置かれる横架材と、この横架材の長手方向に連続して延びて前記横架材の側面に連結金具で連結されるとともに前記断熱層に対して上下方向に連続する横棧木とを備え、前記横棧木と前記横架材との間に前記床下空間と小屋裏空間とにわたる通気のための連通路を形成し、前記横棧木に縦胴縁を介して前記外装材を他の連結金具で連結したことを特徴とする建物の外壁。

【請求項 2】

前記横架材の長手方向に沿って間隔的に配置される複数のスペーサを、前記横架材に前記横棧木とともに前記連結金具で連結したことを特徴とする請求項 1 に記載の建物の外壁。

10

【請求項 3】

前記スペーサの上下方向の寸法を、前記横棧木の上下方向の寸法より大きくしたことを特徴とする請求項 2 に記載の建物の外壁。

【請求項 4】

前記スペーサを、熱収縮が木材に比較して小さくかつ金属より熱伝導性が小さい耐熱材料で形成したことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の建物の壁体。

【請求項 5】

所定温度以下では前記連通路を開いた状態に維持し、所定温度を超える温度では前記連通路を閉じるように発泡膨張する閉塞要素を、前記横棧木に支持させたことを特徴とする請求項 1 から 4 の内のいずれか 1 項に記載の建物の壁体。

20

【請求項 6】

請求項 1 から 5 の内のいずれか 1 項に記載の壁体を具備した建物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、壁体での断熱をする断熱層の内側に床下空間と小屋裏空間との通気をとる壁体内通気路を有した在来軸組構造の建物の壁体、並びにこの壁体を備える木造住宅等の在来軸組構造の建物に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、断熱を施した住宅で、火災発生時に壁体内通気路を通過して階上に延焼することを抑制するために、熱に感応して流通を遮断する防火遮断板を壁体内通気路に配設する技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

特許文献 1 の技術では、階上重量を支持する端根太などの支持材を避けて設けられた壁体内通気路に防火遮断板を取付け、この遮断板は複数の通気孔を有しているとともに各通気孔の内側に加熱によって発泡する無機質発泡体を設けている。この技術では、非火災時には通気孔により規制された通気断面積を確保して壁体内通気を可能とし、火災発生時には無機質発泡体の発泡により通気孔が閉じて、火災が壁体内通気路を伝って他の空間に回って延焼することを抑制可能である。

40

【0004】

又、外装材を支持する縦胴縁を外部火災から守るために、縦胴縁を釘打ち可能で防火性能を有する材料で形成し、この縦胴縁を縦枠材にこれとの間に下地面材を挟んで釘打ちするとともに、縦胴縁にこれを被う外装材を釘打ちする技術が知られている（例えば、特許文献 2 参照。）。

【特許文献 1】特開平 8 - 135038 号公報（段落 0005 - 0018、図 1 - 図 4）

【特許文献 2】特開 2000 - 234404 号公報（段落 0010 - 0011、図 1）

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1は、壁体内通気路の流通を火災発生時に遮断する技術を開示しているに過ぎず、壁体内通気路に火災が仮に及んだ場合に、外装材の支持強度を保持することについては言及していない。

【0006】

通常外装材は壁体での断熱のための断熱層の外側に配置された縦胴縁に釘打ちされ、縦胴縁は断熱層を貫通する釘によって建物の重みを支持する胴差し等の躯体要素に支持されている。したがって、火災発生時に壁体内通気路を通る火炎等によって前記金釘が異常な熱変形を起こした場合には、外装材の支持強度を保持できなくなる可能性が考えられる。

10

【0007】

壁体での断熱を行う断熱層が例えばプラスチック系発泡材のような耐熱性に劣る材料で形成される場合、壁体内通気路に火炎が侵入すると、この壁体内通路に臨んでいる断熱層が高熱によって、溶けるに伴い縦胴縁を止めている釘が高熱に晒されて、外装材の支持強度が劣化する恐れが考えられるので、こうした点に配慮して壁体内通気をする壁体を構成することが要請されている。

【0008】

更に、既述のように断熱層が熱により溶けると、壁体内通路に断熱層が占めていたスペースを加味した大きな空間が形成される。このような通気断面積の拡大の伴い、火炎が通りやすくなり延焼が容易となる可能性が考えられるので、こうした点にも配慮して壁体内通気をする壁体を構成することが要請されている。なお、特許文献1の発泡体は、規制された通気断面積での遮炎には有効であるが、既述のように断熱層の溶解により通気断面積が大きく不定に拡大する状況には対応できない。

20

【0009】

又、特許文献2は、外部火災に対して縦胴縁を保護する技術を開示したに過ぎず、壁体での断熱をする断熱層については記載がない。当然に、断熱層の内側に壁体内通気路を確保することについても記載がないので、この壁体内通気路に万が一火炎が侵入した場合の対策についても記載されていない。

【0010】

そこで、断熱を施す建物に特許文献2の技術を応用して、縦胴縁を躯体要素に釘で直接打付ける構成とすることが考えられる。この場合、縦胴縁を固定した釘が、壁体内通路に侵入した火炎に晒されることを、縦胴縁によって妨げて、釘が過熱されないようにできる。

30

【0011】

しかし、この構成では、躯体要素に釘打ちされ多数本の縦胴縁によって断熱層が建物の周囲方向に沿って分断され、各縦胴縁の数に相当する多くの部分で断熱欠損を発生するので好ましくない。しかも、地域によって異なる断熱層の厚みを貫通できる大きさの縦胴縁を必要とするだけでなく、前記分断により断熱層が小片化して、取付け工数が増えるなど、施工上も好ましくない。

40

【0012】

本発明の目的は、断熱層の内側での壁体内通気が可能であって、高温環境に晒されても外装材の支持強度とともに遮炎のための通気断面積を保持することが可能な建物の壁体及びこの壁体を備えた建物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記課題を解決するために、本発明に係る建物の外壁は、床下空間と小屋裏空間とを連通する壁体内通気路を断熱層の内側に有するとともにこの断熱層を外装材で被った建物の壁体において、建物の外周に沿って水平方向に置かれる横架材と、この横架材の長手方向に連続して延びて前記横架材の側面に連結金具で連結されるとともに前記断熱層に対して

50

上下方向に連続する横棧木とを備え、前記横棧木と前記横架材との間に前記床下空間と小屋裏空間とにわたる通気のための連通路を形成し、前記横棧木に縦胴縁を介して前記外装材を他の連結金具で連結したことを特徴としている。

【0014】

本発明で、横架材として、通し柱に直角に連結される胴差しやこの胴差しと平行に配置される部材等を挙げることができる。本発明で、横棧木とは、連結金具が挿通可能な材料、例えば木製角材を好適に使用できるが、木製に限らず例えば無機質材料を主体として作られたものも使用可能である。本発明で、連結金具とは壁体を組立るため使用される金属製の連結具を指しており、代表的には金釘を例示できる。

【0015】

本発明では、横架材の側面に連結した横棧木と横架材との間に連通路を形成したことによって、横棧木が横架材の長手方向に連続して延びて設けられているにも拘わらず、前記連通路を通して床下空間と小屋裏空間とにわたる通気が可能である。そして、横架材に連結した横棧木に縦胴縁を介して外装材を連結してあるため、万一、火災時等に壁体内通路に火炎が侵入して断熱層が仮に溶けて壁体内通路が高温環境となっても、外装材を横棧木に連結する連結金具及び横棧木を横架材に連結する連結金具が高温に晒されないように縦胴縁及び横棧木で保護できる。この結果、連結金具の熱劣化が抑制されて、外装材の支持強度が保持される。更に、この火災時に既述のように断熱層が溶けることがあっても、横架材の側面に連結されている横棧木によって、これと外装材裏面との間の通気断面積及び連通路の断面積（言い換えれば通気断面積）を変化しないように維持できることに加えて、横棧木がファイヤストップ材として機能するので、壁体内を通る延焼を抑制できる。

【0016】

又、本発明の好ましい形態では、前記横架材の長手方向に沿って間隔的に配置される複数のスペーサを、前記横架材に前記横棧木とともに前記連結金具で連結するとよい。この発明で、スペーサとは、上下に開放する連通路を規定するための部材を指しており、連結金具が挿通可能で、好ましくは熱収縮が木材に比較して小さくかつ金属より熱伝導性が小さい耐熱材料で作るとよい。そうした材料として無機質材料を主体として作られたものを好適に例示できるが、スペーサには、木材を用いることもできる。木製のスペーサを用いる場合には、このスペーサが所定時間高温に晒されても、連結金具を連通路に露出させないだけの燃え代を予め考慮した大ききに木製スペーサを形成して用いればよい。

【0017】

この発明の形態では、スペーサによって横架材と横棧木との間に壁体内通気路の連通路を確保できる。そして、横棧木を横架材に固定する連結金具がスペーサを通過しているので、火災時等に万一連通路が火炎などにより高温環境となっても、スペーサによって連結金具が高温に晒されないよう保護して、連結金具の熱劣化を抑制できる。

【0018】

又、本発明の好ましい形態では、前記スペーサの上下方向の寸法を、前記横棧木の上下方向の寸法より大きくするとよい。

【0019】

この発明の形態では、スペーサの上下方向の少なくともいずれか一方の端部が横棧木の上下方向に突出して、横棧木に下向きに加えられる外装材重量を支える耐力を向上できる点で好ましい。

【0020】

又、本発明の好ましい形態では、スペーサを、熱収縮が木材に比較して小さくかつ金属より熱伝導性が小さい耐熱材料で形成するとよい。

【0021】

この発明の形態では、スペーサが、木材に比較して熱収縮が小さくかつ熱伝導性が金属より小さい耐熱材料で形成されるので、火災時に、スペーサとこれに隣接した支持材等の部材との間に熱収縮による隙間ができることを抑制して、高温が連結金具に及ぶことを抑制できるとともに、スペーサがその周囲の高温の熱を連結金具に伝導することも抑制でき

10

20

30

40

50

、かつ、耐熱性によりスペーサが焼失することもなく、既述の抑制作用を維持できる点で好ましい。

【0022】

又、本発明の好ましい形態では、所定温度以下では前記連通路を開いた状態に維持し、所定温度を超える温度では前記連通路を閉じるように発泡膨張する閉塞要素を、前記横棧木に支持させるとよい。

【0023】

この発明の形態では、火災時に熱で閉塞要素が加熱されてその温度が所定温度を超えると、閉塞要素が発泡膨張して連通路を通る通気を断つことができる。この場合、連通路の通気断面積は既述のように火災時にも変わることがないので、閉塞要素の発泡膨張によって連通路の通気を断つ性能に優れている。しかも、連通路の通気断面積は、その上下に連なる通気部分よりも小さいので、閉塞要素の使用量が少なくすみ、且つ、閉塞要素の発泡膨張による閉塞時間も短くできる点で好ましい。

10

【0024】

又、前記課題を解決するために、本発明に係る建物は、前記各発明の内のいずれかの発明に係る壁体を具備しているので、既述の作用を得て、断熱層の内側での床下空間と小屋裏空間とにわたる壁体内通気が可能であって、高温環境に晒されても外装材の支持強度とともに遮炎のための通気断面積を保持することが可能な壁体を備えた建物を提供できる。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、横架材とこれに連結した横棧木との間に連通路を形成するとともに、横棧木に縦胴縁を介して外装材を連結したことによって、断熱層の内側での床下空間と小屋裏空間とにわたる壁体内通気が可能であって、万が一、壁体内通気路に火炎が侵入して壁体内通気路が高温環境に晒されても、外装材の支持強度とともに遮炎のための通気断面積を保持することが可能な建物の壁体及びこの壁体を備えた建物を提供できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

図1～図5を参照して本発明の第1実施形態に係る在来軸組構造の二階建て木造住宅を説明する。

【0027】

図1中に示すように住宅1が備えるコンクリート製の基礎2は、その内側に床下空間2aを形成する。この床下空間2aを断熱するために、基礎2の主体をなす基礎コンクリートの屋外面又は屋内面の内の少なくとも一方に断熱層(図示しない)が被着されている。基礎2は1以上の床下換気口3を有している。この床下換気口3を開閉する床下ダンパー4が基礎2に取付けられている。床下ダンパー4は手動又は電動により任意に開閉される。符号5は基礎2上に構築された階下居室として1階居室を示している。符号6は1階居室5上に構築された階上居室として2階居室を示している。なお、符号5aは床下空間2aに臨んだ1階居室5の床板、5bは1階居室5の天井板を示している。符号6aは2階居室6の床板、6bは小屋裏空間13に臨んだ2階居室6の天井板を示している。又、図1中符号7は土台を示している。

30

【0028】

居室5, 6は住宅1の外郭で被われている。外郭は、壁体11及び屋根12等を備えている。壁体11は1, 2階の居室5, 6を囲んで設けられている。屋根12は壁体11の上側に連続して設けられていて、この屋根12と最上階の2階居室6との間には小屋裏空間13が形成されている。

40

【0029】

前記外郭は、壁体での断熱のための断熱層15と、この断熱層15を間に置いて設けられた外側通気路16と壁体内通気路17とを備えている。断熱層15には、プラスチック系断熱材例えば独立発泡された発泡ポリスチレンを一層又は複層したボードを好適に使用でき、この他に難燃性又は不燃性のフェノールフォーム、ALC、又はグラスウールや口

50

ックウールなどの繊維系断熱材を層状としたものも使用可能である。断熱層15の内側に、居室5、6、小屋裏空間13、及び壁体11の壁体内通気路17が設けられている。

【0030】

住宅1の上部に、断熱層15によって外側通気路16から区画された小屋裏空間13と屋外との連通を開閉する換気部として例えば強制換気装置18が設けられている。強制換気装置18は、小屋裏空間13と屋外とを連通した排気路18aと、この排気路18a中に少なくともファンが配置された電動式の換気扇18bと、この換気扇18bの好ましくは下流側に配置されて排気路18aを開閉する排気ダンパー18cとを有して形成されている。強制換気装置18等からなる換気部は、排気ダンパー18cを備えない構成でもよい。更に、換気部は、手動又は電動により開閉されてその開放により自然換気をする排気ダンパーであってもよく、更に、ドレーキップ窓や天窓などの開口部開閉要素のような通常の建具も包含する。

10

【0031】

外側通気路16は、断熱層15と壁体11の外装材14及び屋根材との間にこれらに沿って形成されている。外側通気路16の下端16aは、常時開口されていて、屋外の大気中に連通されている。屋根12の上部には屋外に連通されるように開放された排気部19が設けられていて、この排気部19に外側通気路16の上端部が連通されている。

【0032】

壁体内通気路17は、住宅1の躯体をなす例えば通し柱等の柱21(図3参照)及び胴差し22(図1~図5参照)を利用して、断熱層15と居室5、6との間にこれらに沿って形成されていて、床下空間2aと小屋裏空間13とを連通している。この壁体内通気路17は、階下側通気路部分31と、階上側通気路部分41と、これらの通気路部分31、41を連通して設けられた連通路51とで形成されている。垂直棒材である柱21は住宅1の外周部に垂直に延びて配置されている。胴差し22は、横架材として機能するものであって、その端を柱21に連結して住宅1の外周部に沿って水平方向に配置されている。

20

【0033】

階下側通気路部分31は、柱21及び胴差し22の一面に周部を固定された垂直面材であって耐火性内被材として機能する例えば石膏ボード32と、柱21及び胴差し22の他面側に配置された断熱層15の中で1階居室5に対応する断熱層部分15aとの間に形成されている。石膏ボード32は1階居室5に臨んでいる。図2及び図3等に示すように柱21及び胴差し22の他面には、胴差し22の下側に配置される木摺り33が貼られていて、これは断熱層部分15aに重ねられている。木摺り33は複数の細長い木摺り材を互に平行に配して、その両端を柱21及び胴差し22に金釘で打付けたものであって、隣接した木摺り材相互間に間隙33aを有している。この間隙33aにより、胴差し22及びこの側面に対向した断熱層部分15aの間と階下側通気路部分31とが連通されている(図2参照)。更に、階下側通気路部分31は床下空間2aに連通されている。この床下空間2aへの連通は例えば間隙33aが担っている(図1参照)。

30

【0034】

階上側通気路部分41は、柱21及び胴差し22の一面に周部を固定された垂直面材であって耐火性内被材として機能する例えば石膏ボード42と、柱21及び胴差し22の他面側に配置された断熱層15の中で2階居室6に対応する断熱層部分15bとの間に形成されている。石膏ボード42は2階居室6に臨んでいる。図2及び図3等に示すように柱21及び胴差し22の他面には、胴差し22の下側に配置される木摺り43が貼られていて、これは断熱層部分15bに重ねられている。木摺り43は複数の細長い木摺り材を互に平行に配して、その両端を柱21及び胴差し22に金釘で打付けたものであって、隣接した木摺り材相互間に間隙43aを有している。この間隙43aにより、胴差し22及びこの側面に対向した断熱層部分15bの間と階上側通気路部分41とが連通されている(図2参照)。更に、間隙43aにより、階上側通気路部分41と小屋裏空間13とが連通されている(図1参照)。

40

【0035】

50

なお、木摺り 3 3、4 4 は、耐力壁又は準耐力壁として機能するものであって、図 3 の例では、複数の細長い木摺り材を斜めに配置したが、これに限らず、複数の細長い木摺り材を、水平に配置してもよく、又は垂直に配置することに可能である。

【0036】

階上の重みを受ける胴差し 2 2 の側面には、この胴差し 2 2 の長手方向に沿って間隔的にスペーサ 5 2 (なお、パッキンと称することも可能である。)が配置されている。これら複数のスペーサ 5 2 は、図 3 に例示するように四角形であって、その上下端部に夫々打ち込まれた 1 以上の連結金具例えば金釘 5 3 によって胴差し 2 2 に連結されている。なお、胴差し 2 2 の側面と面一に連続する柱 2 1 の側面にもスペーサ 5 2 が金釘 5 3 によって打付けられている。柱 2 1 に配置されたスペーサ 5 2 と胴差し 2 2 に配置されたスペーサ 5 2 とは水平方向に沿って一列に並べられている。柱 2 1 に配置されたスペーサ 5 2 は省略可能である。これら複数のスペーサ 5 2 の板厚は、前記木摺り材 3 3、3 4 の板厚と略同じであり、同じ板厚とであることが好ましい。

10

【0037】

スペーサ 5 2 は、金釘を打ち込み可能であって、熱収縮が木材に比較して小さくかつ金属より熱伝導性が小さい耐熱材料で形成することが好ましい。こうしたものとして防耐火性能を有する材料、例えば無機質材料を主とする材料、具体的には石膏ボード、珪酸カルシウム板、スラグ石膏ボードなどを好適に用いることができる。しかし、スペーサ 5 2 は金属より熱伝導性が小さい無機質材料以外の材料例えば木材で形成することもできる。この場合、スペーサ 5 2 が所定時間高温に晒されても、このスペーサ 5 2 を挿通した金釘を連通路 5 1 に露出させないだけの燃え代を予め考慮した大ききに形成した木製スペーサを用いればよい。

20

【0038】

胴差し 2 2 の側面にはその長手方向に連続して延びる 1 本又は複数本の横棧木 5 5 が、1 以上の連結金具例えば金釘 5 6 によって胴差し 2 2 に連結されている。金釘 5 6 はスペーサ 5 2 を貫通して胴差し 2 2 に打付けられている。複数のスペーサ 5 2 にわたって配置された横棧木 5 5 の上下方向の寸法は、スペーサ 5 2 の上下方向の寸法より小さい。これにより、スペーサ 5 2 の少なくとも一端部が横棧木 5 5 の上方又は下方から突出され、本実施例に場合にはスペーサ 5 2 の上下両端部が横棧木 5 5 からみ出している。

【0039】

横棧木 5 5 のスペーサ 5 2 からの出幅は、断熱層部分 1 5 a、1 5 b の厚さ (30 mm ~ 100 mm) と略同じであるが、同じ厚さとすることが好ましい。横棧木 5 5 には、木製角材を好適に使用できるが、金釘 5 6 等の連結金具を打ち込み可能な防耐火性能を有する材料、例えば既述の無機質材料を主とする材料を使用することも可能である。この横棧木 5 5 は、断熱層部分 1 5 a、1 5 b に対して上下方向に連続して配置され、本実施形態では断熱層部分 1 5 a、1 5 b で上下から挟まれている。

30

【0040】

この横棧木 5 5 と胴差し 2 2 との間には、スペーサ 5 2 の厚みに相当する隙間からなり上下両端が開放された複数の連通路 5 1 が形成されている。この連通路 5 1 は、木摺り 3 3 の間隙 3 3 a を通して階下側通気路部分 3 1 と連通されるとともに、木摺り 4 3 の間隙 4 3 a を通して階上側通気路部分 4 1 と連通されている。

40

【0041】

断熱層部分 1 5 a、1 5 b の外面には、これらの外面にわたって上下方向に連続して延びる複数本の縦胴縁 5 8 (図 4 参照)が、住宅 1 の外周に沿って所定間隔で配置されている。これら縦胴縁 5 8 は横棧木 5 5 及び図示しない他の水平材に図示しない金釘 (連結金具) により打付けられている。

【0042】

断熱層部分 1 5 a、1 5 b の外面は、防耐火性能を有する材料からなる外装材 1 4 で覆われている。この外装材 1 4 は、各縦胴縁 5 8 に図示しない金釘 (連結金具) により打付けられている。このように取付けられた外装材 1 4 と断熱層部分 1 5 a、1 5 b との間に

50

は前記外側通気路 1 6 が形成されている。この外側通気路 1 6 には横棧木 5 5 の側面も臨んでいる。壁体 1 1 は、以上説明した外装材 1 4、断熱層部分 1 5 a, 1 5 b、外側通気路 1 6、壁体内通気路 1 7、スペーサ 5 2、横棧木 5 5、及び縦胴縁 5 8 を備えている。

【 0 0 4 3 】

前記構成を備えた住宅 1 の壁体 1 1 は、住宅 1 の外周に沿って水平方向に置かれて階上の重みを受ける胴差し 2 2 と、この長手方向に連続して延びて胴差し 2 2 に金釘 5 6 で打付けられた横棧木 5 5 との間に、胴差し 2 2 に金釘 5 3 で打付けられて胴差し 2 2 と横棧木 5 5 とに挟まれたスペーサ 5 2 の厚みに相当する連通路 5 1 を有している。そして、この連通路 5 1 で壁体内通気路 1 7 の階下側通気路部分 3 1 と階上側通気路部分 4 1 とを連通したので、断熱層 1 5 の内側での壁体内通気が可能である。

10

【 0 0 4 4 】

この住宅 1 は、夏場は、床下ダンパー 4 を開放するとともに、強制換気装置 1 8 の排気ダンパー 1 8 c を開けて換気扇 1 8 b を運転して使用される。これにより、外郭の内側に配置された断熱層 1 5 で外断熱をしつつ、この断熱層 1 5 の外側の外側通気路 1 6 による外側通気と、断熱層 1 5 の内側の壁体内通気路 1 7 による内側通気とが行われる。

【 0 0 4 5 】

自然換気による外側通気で、外側通気路 1 6 の下端 1 6 a の開口から取込まれた屋外空気が、外側通気路 1 6 を上昇して屋根 1 2 の排気部 1 9 から屋外に排出される。この外側通気により住宅 1 の外郭での排熱及び排湿がなされる。

【 0 0 4 6 】

一方、強制換気装置 1 8 の換気力によって、床下換気口 3 から床下空間 2 a に吸い込まれた空気は、この床下空間 2 a で冷やされた空気と混じり合ってから、壁体内通気路 1 7 の階下側通気路部分 3 1 に吸込まれて上昇し、この階下側通気路部分 3 1 から胴差し 2 2 回りの連通路 5 1 を通って階上側通気路部分 4 1 に吸込まれて、ここから小屋裏空間 1 3 に吸込まれた後に、強制換気装置 1 8 を通って屋外に排気される。これにより、壁体内通気路 1 7 を通って小屋裏空間 1 3 に集まった熱気や湿気が屋外に逃がされて、居室 5, 6 の温度上昇が抑えられるので、夏場でのより良好な居住性・快適性を確保できる。

20

【 0 0 4 7 】

前記住宅 1 は、冬場は、床下ダンパー 4 を閉じるとともに、強制換気装置 1 8 の排気ダンパー 1 8 c を閉じて換気扇 1 8 b の運転を停止して使用される。これにより、外郭の内側に配置された断熱層 1 5 で断熱をしつつ、この断熱層 1 5 の外側での外側通気路 1 6 による外側通気と、断熱層 1 5 の内側での自然循環による通気が行われる。断熱層 1 5 の内側での自然循環による通気は、日射を受けている側では断熱層 1 5 の内側の空気が暖められて上昇し、日陰となっている側では断熱層 1 5 の内側の空気が冷たくなって下降することにより形成され、断熱層 1 5 の内側の暖気は屋外に排気されない。これにより、居室 5, 6 が暖かい環境に置かれて、冬場での良好な居住性・快適性を確保できる。

30

【 0 0 4 8 】

以上のように断熱層 1 5 の内側で壁体内通気ができる在来軸組構造の住宅 1 が火災に遭って、万一、屋外や居室内の火災が壁体内に侵入した場合には、壁体内通気路 1 7 を火災が上昇しようとするので、連通路 5 1 が高温に晒されることがあるが、それにも拘わらず金釘 5 3, 5 6 等を高温から保護できる。

40

【 0 0 4 9 】

すなわち、金釘 5 3 は連通路 5 1 を確保するスペーサ 5 2 を通って胴差し 2 2 に打付けられていて、連通路 5 1 には露出していない。同様に、金釘 5 6 は、横棧木 5 5 及びスペーサ 5 2 を通って胴差し 2 2 に打付けられていて、連通路 5 1 には露出していない。このため、火災時等に連通路 5 1 が火炎などにより高温環境となっても、スペーサ 5 2 又はこのスペーサ 5 2 及び横棧木 5 5 によって金釘 5 3, 5 6 が高温に晒されないようにできる。この場合、スペーサ 5 2 及び横棧木 5 5 は金属より遥かに低熱伝導性であるので、スペーサ 5 2 及び横棧木 5 5 を介して連通路 5 1 内の高熱が金釘 5 3, 5 6 に伝導することも抑制できる。

50

【0050】

こうして金釘53, 56が、高温によって異常に伸びたり溶けたりする等、熱劣化することが抑制されるので、これら金釘53, 56によるスペーサ52及び横棧木55の胴差し22に対する連結が維持されて、スペーサ52及び横棧木55を所定位置に保持できる。このため、横棧木55に縦胴縁58を介して打付けにより連結された外装材14の支持強度を保持できる。これに伴い、火災によって外装材14が脱落することを抑制できる。

【0051】

又、壁体11の断熱層である断熱層部分15a, 15bが発泡ポリスチレン等のプラスチック系断熱材である場合には、例えば階下側の断熱層部分15aが、階下側通気路部分31に侵入した火炎の高熱によって溶かされることがある。なお、この高熱による断熱層部分15aの溶融は、木摺り33の存在により遅延させることが可能である。又、断熱層部分15a、15bが溶かされた場合に、横棧木55回りを火炎が流通する状況を、図5中矢印で示す。

10

【0052】

こうした事態に至っても、既述のようにスペーサ52及び横棧木55が所定位置に保持されているので、横棧木55と外装材14の裏面との間の通気断面積、及び横棧木55と胴差し22との間の連通路51の断面積(言い換えれば通気断面積)を変化しないように維持できる。なお、これらの通気断面積は、非火災時の通気性を確保し、かつ、壁体11内での延焼を抑制する遮炎に有効な大きさに設定されている。これに加えて、スペーサ52及び横棧木55が無機材料製である場合には、これらが燃えることがなく、これらスペーサ52及び横棧木55がファイヤストップ材として機能する。又、スペーサ52及び横棧木55が木製である場合には、その表面が燃えて炭化層となるので、これらスペーサ52及び横棧木55がファイヤストップ材として機能する。これにより、壁体11内を通る延焼を抑制することができる。

20

【0053】

しかも、横棧木55に縦胴縁58を打付けて連結した金釘(図示しない)は縦胴縁58を貫通して外側通気路16には露出していないとともに、縦胴縁58に外装材14を打付けて連結した金釘(図示しない)は外装材14を貫通して外側通気路16には露出していない。このため、既述のように階下側の断熱層部分15aが溶かされた場合にも、外装材14を支えるための金釘が高温に晒されないようにできる。したがって、火災によって外装材14が脱落することを抑制できる。

30

【0054】

又、前記構成の壁体11は、既述のように断熱層部分15a, 15bの厚みに応じた横棧木55を用いて、これに外装材14を支持する縦胴縁58を打付けて連結したことで、縦胴縁58に断熱層部分15a, 15bの厚みを貫通する大きさのものを使用する必要がなくなり、縦胴縁58には、一般的に使用されている大きさ、つまり、厚さ15mm~30mm、幅20mm~50mmのサイズで、市場流通性の良い、縦胴縁58を使用できる。

【0055】

更に、縦胴縁58を、胴差し22に直接固定するのではなく、胴差し22に固定された横棧木55に支持したので、縦胴縁58による断熱層部分15a, 15bの断面欠損がなくなり、壁体11の断熱性能の低下もない。なお、横棧木55によって下側の断熱層部分15aと上側の断熱層部分15bとに分断されるが、横棧木55は胴差し22に固定されているので、横棧木55による断熱欠損は実用上無視できる。

40

【0056】

しかも、横棧木55によって断熱層部分15a, 15bを分断したが、横棧木55は縦胴縁58の使用数に比較して遥かに少なく、多数の縦胴縁58で断熱層15が分断されるよりも遥かに断熱層15の分断数を少なくできるので、分断された断熱層部分15a, 15bが大きい。このため、断熱層15を施工する際の工数が減るので施工上好ましい。

【0057】

又、前記構成の壁体11では、胴差し22と横棧木55との間に連通路51を設ける手

50

段として設けられ胴差し22の打付けて連結されたスペーサ52の上下方向の寸法を、横棧木55の上下方向の寸法より大きして、スペーサ52の上下方向の両端部を、横棧木55の上下方向に突出させている。したがって、横棧木55に対して下向きに加えらるる外装材14の重量を支える耐力を向上できる。すなわち、通気路51を確保するスペーサ52の厚みに相当する分、横棧木55の屋外方向への出幅が短くなって、外装材14の重量により横棧木55が下向きに回転しようとする耐力を向上できる。更に、横棧木55の上下方向に突出しているスペーサ52の上下両端部が胴差し22に夫々釘打ちされていて、この横棧木55よりも上下方向に広い領域で横棧木55を支持するので、外装材14の重量により横棧木55が下向きに回転しようとする耐力を向上できる。したがって、外装材14を支える耐力を向上できる。

10

【0058】

更に、胴差し22との間に連通路51を設けて配置される横棧木55は、胴差し22の長手方向に沿って連続して延びたものであるため、その取付けが容易である。これとともに、この横棧木55には市場流通性の良い角材を、それに何らの加工を施すことなくそのまま使用できる点で好ましい。すなわち、連通路51を設ける手段として、スペーサ52を省略する代わりに、このスペーサ52の厚みを加味した寸法の角材を横棧木55として用いて、この角材の側面に上下方向に延びる溝を多数加工して、これらの溝を胴差し22の側面に対向させて、胴差し22に前記角材(横棧木55)を直接金釘で打付けることも可能である。この場合、横棧木55の多数個所に溝を加工する手間が必要となり、コストが嵩むが、こうしたことは、既述のスペーサ52を用いることにより解消できる。

20

【0059】

その上、胴差し22の長手方向に沿って連続して延びる横棧木55と複数のスペーサ52とを組合せて使用することは、断熱層部分15a, 15bの縁を横棧木55に沿わせるだけで、この横棧木55を介して断熱層部分15a, 15bによる断熱の連続性を確保できるので、断熱層の加工の手間も簡単である。つまり、連通路51を設けるために、多数の短い横棧木を互いの間に隙間からなる連通路51を設けて、胴差し22の長手方向に沿って横一列に並べることも可能である。しかし、この場合には、多数の短い横棧木を逐一胴差し22に固定するための手間が必要となるだけでなく、連通路51を残して隙間の外側通気路16及び外装材14側を断熱材で埋めるために、前記隙間に合わせた形状の断熱材片を加工して、それを前記隙間に逐一埋め込んで接着するなどの手間が掛かる。しかし、こうしたことは、既述のように一直線状の連続して延びる横棧木55と複数のスペーサ52とを組合わせて用いることにより解消できる。

30

【0060】

以上説明したように本実施形態の住宅1は、胴差し22の側面とこれに釘止めされた横棧木55との間に形成された連通路51により、階下側通気路部分31と階上側通気路部分41とを連通させて、断熱層15の内側での壁体内通気路17を確保しつつ、火災中及び消火後においても外装材14の支持強度を保持できるとともに、火災時には遮炎のための通気断面積、つまり、連通路51及び横棧木55と外装材14との間の隙間を所定の大きさに保持することが可能である。

【0061】

図6(A)(B)(C)は本発明の第2実施形態を示している。この実施形態は、基本的には第1実施形態と同じであるので、同じ構成については第1実施形態と同じ符号を付してその説明を省略し、以下、第1実施形態とは異なる事項を説明する。

40

【0062】

第2実施形態では、火災時に連通路を通る通気を遮断して住宅1の防耐火性能を得る構成が付加されている。すなわち、図6(A)の場合には、閉塞要素61が、横棧木55とその上側の断熱層部分15bの下縁との間に、これらに接着されることなく挟み込まれている。なお、これに代えて、或いは追加して、横棧木55とその下側の断熱層部分15aの上縁との間に閉塞要素61を挟み込んでもよい。この場合には、閉塞要素61は横棧木55に接着などにより保持される。

50

【0063】

又、いずれも場合にも、閉塞要素61に弾性変形が可能なものを用いて、既述のように挟み込んで配置することは、閉塞要素61の弾性変形によって、階下側の断熱層部分15a又は階上側の断熱層部分15bと横棧木55との間の気密性、及び断熱層部分15a又は断熱層部分15bが前記弾性により押し付けられる部分との間の気密性を確保できる点でも好ましい。

【0064】

更に、既述のように閉塞要素61を横棧木55と断熱層部分15a又は断熱層部分15bとの間に挟設することは、閉塞要素61の面を空気に晒されないように覆ってこの閉塞要素61を挟んだ部材によって、閉塞要素61の経年劣化を抑制することを兼ねることが可能である。このため、経年劣化を抑制する保護層を有さない廉価な閉塞要素61を使用できる点でも好ましい。

【0065】

図6(B)の場合には、閉塞要素61が、連通路51に臨んだ横棧木55の側面に接着材等を用いて取付けられている。なお、これに代えて、或いは追加して、閉塞要素61を連通路51に臨んだ胴差し22の側面に接着材等を用いて取付けることもできる。

【0066】

図6(B)の場合には、閉塞要素61が、外側通気路16に臨んだ横棧木55の側面に接着材等を用いて取付けられている。

【0067】

横棧木55又は胴差し22の長手方向に沿って連続して延びる前記閉塞要素61は、所定温度以下では連通路51又は外側通気路16を通る通気を維持し、所定温度を超える温度では前記通気を閉じるように発泡膨張するものであって、本実施形態では未発泡の耐火性発泡剤を使用している。

【0068】

この発泡剤としては、炭化成分、炭化促進剤、発泡主剤、及びバインダ、そして必要に応じて添加される可塑剤、並びに充填剤を含む耐熱性樹脂組成物を例示できる。炭化成分はカーボンを生成させる主成分である。炭化促進剤は炭化成分のカーボン化を促進させる成分である。発泡主剤は発泡を担う主成分である。バインダは前記各材料を結合して耐熱性樹脂組成物の物性を改善するものである。そして、可塑剤は、耐熱性樹脂組成物に柔軟性を付与して塗膜の成形性を高める機能を有し、充填剤は、耐熱性樹脂組成物の不燃性を高めかつ発泡密度を高める機能を有する。

【0069】

未発泡の耐火性発泡剤からなる閉塞要素61は、支持材をなす木材の耐熱温度以下の所定温度で発泡して、この発泡を完了する性能を有している。前記発泡を開始する温度は、例えば60～250、好ましくは200～250であり、この温度を超える温度では発泡が完了して、この発泡により、連通路51を通る通気が実質的に遮断されるようになっている。なお、閉塞要素61をなす発泡剤には、前記例示のもの他に、熱で燃えて、膨らんで、この膨らみ状態で固体となる一般市販品を用いることができる。

【0070】

第2実施形態において、火災時に壁体内通気路17に万が一火炎が侵入して、階下側の断熱層部分15a及び階上側の断熱層部分15bが溶けるような高温状態になると、その温度雰囲気によって閉塞要素61が発泡膨張する。

【0071】

この場合、図6(A)の例では、横棧木55の上側において胴差し22の側面と外装材14の裏面との間にわたって閉塞要素61が発泡膨張して、胴差し22の側面と外装材14の裏面との間を発泡した閉塞要素61が横棧木55とともに塞いで、外側通気路16及び壁体内通気路17を通る通気及び火炎を断つことができる。これにより、壁体11内の上方への火災の延焼を抑制できる。

【0072】

10

20

30

40

50

図6(B)の例では、横棧木55の側面に保持されている閉塞要素61が発泡膨張して、胴差し22と横棧木55との間の連通路51が膨張した閉塞要素61で塞がれる。これにより、壁体11内で連通路51を通過して上方へ火災が延焼することを抑制できる。

【0073】

図6(C)の例では、横棧木55の他側面に保持されている閉塞要素61が発泡膨張して、外装材14と横棧木55との間の外側通気路16が膨張した閉塞要素61で塞がれる。これにより、壁体11内で外側通気路16を通過して上方へ火災が延焼することを抑制できる。

【0074】

そして、既述のように階下側の断熱層部分15a等が、侵入した火災の高熱で溶かされる事態に至っても、スペーサ52及び横棧木55が所定位置に保持され、横棧木55と外装材14の裏面との間の通気断面積、及び横棧木55と胴差し22との間の連通路51の通気断面積が変化しないように維持される。言い換えれば、壁体11の断熱層部分15a、15bの少なくとも一方が溶けても、閉塞要素61の発泡で閉塞すべき通気断面積が変化しないので、既述の発泡による延焼抑制が確実であることは勿論のこと、そのために使用する閉塞要素61を無闇に要することがなく効率的に使用できる。

【0075】

しかも、図6(A)及び図6(B)の構成は、火災に伴い所定温度以上で発泡膨張する閉塞要素61は、横棧木55の長手方向に沿って連続して伸びていて、閉塞要素支持材として機能する横棧木55と断熱層部分15b又はスペーサ52との間に挟まれている。これにより、閉塞要素61が所定位置に取付け保持されているので、その保持性能が優れ、数十年にわたる長期の経過に拘わらず閉塞要素61が脱落する恐れがない。このため、火災時において確実に閉塞要素61を機能させて、連通路51を通る通気及び火災を断つことができる。

【0076】

更に、図6(B)の構成では、横棧木55及びスペーサ52が木製である場合、それらは火災に伴う温度上昇により乾燥して熱収縮することがある。しかし、連通路51内の温度雰囲気は所定の高温状態になると、発泡膨張して連通路51を塞ぐ閉塞要素61が、これを横棧木55との間に挟んでいるスペーサ52を胴差し22に押し付けるため、横棧木55とスペーサ52との間及びスペーサ52と胴差し22との間に隙間が形成されることが抑制される。このため、スペーサ52とこれを挟む胴差し22及び横棧木55の間を通して高温が金釘53に及ぶことを抑制できる。この結果、横棧木55の支持強度、ひいては外装材14の支持強度を保持する上で好ましい。

【0077】

以上説明した事項以外の第2実施形態の構成及び作用は第1実施形態と同じである。したがって、第2実施形態の住宅1は、胴差し22の側面とこれに釘止め等により連結された横棧木55との間に形成された連通路51により、階下側通気路部分31と階上側通気路部分41とを連通させて、断熱層15の内側での壁体内通気路17を確保しつつ、火災中及び消火後においても外装材14の支持強度を保持できるとともに、火災の際には閉塞要素61により連通路51を通る通気を遮断して住宅1の防耐火性能を得ることができる。

【0078】

図7及び図8は本発明の第3実施形態を示している。この実施形態は、基本的には第1実施形態と同じであるので、同じ構成については第1実施形態と同じ符号を付してその説明を省略し、以下、第1実施形態とは異なる事項を説明する。

【0079】

第3実施形態では、胴差し22の側面に、その長手方向に沿って間隔的に複数の凸部22aとこれに隣接して連通路51として機能する複数の溝22bとを設けている。溝22bの上下両端は夫々開放されている。胴差し22の凸部22aとこれを横切るように配置された横棧木55の間には、横棧木55にその長手方向に沿って連続して延びる閉塞要

素 6 1 が挟まれており、この閉塞要素 6 1 を挿通して凸部 2 2 a に金釘 5 6 が打ち込まれることによって、横棧木 5 5 が胴差し 2 2 の側面にこの胴差し 2 2 の長手方向に連続して延びて連結されている。これにより、胴差し 2 2 と横棧木 5 5 との間に溝 2 2 b からなる上下両端が開放された複数の連通路 5 1 が形成されている。第 3 実施形態では以上のように連通路 5 1 を構成したので、木摺り及びスペーサは省略されている。又、凸部 2 2 a と横棧木 5 5 とで挟まれていない閉塞要素 6 1 の非挟設部分は連通路 5 1 に臨んでいる。

【 0 0 8 0 】

以上説明した事項以外の第 3 実施形態の構成は第 1 実施形態と同じである。したがって、この第 3 実施形態でも、第 1 実施形態と同様な作用により本発明の課題を解決できる。更に、閉塞要素 6 1 を備えているので、第 2 実施形態の図 6 (B) に示した構成と同様の作用効果を得て、火災の際には閉塞要素 6 1 により連通路 5 1 を通る通気を遮断して住宅 1 の防耐火性能を得ることができる。

10

【 0 0 8 1 】

本発明は前記各実施形態には制約されない。例えば、前記各実施形態では、床下空間と小屋裏空間とにわたる通気経路の中で、壁体内通気路の高さ方向中間位置に配置した連通路によって、壁体内通気路の上下に隣接した壁体内通気路部分同士を連通させたが、本発明は、壁体内通気路と床下空間とを連通させるために、壁体内通気路の高さ方向下端に連通路を配置して実施することも可能であり、又、壁体内通気路と小屋裏空間とを連通させるために、壁体内通気路の高さ方向上端に連通路を配置して実施することも可能である。

【 0 0 8 2 】

又、本発明は、外側通気路を有さないで断熱層の内側に壁体内通気路を形成した住宅等の建物にも適用可能である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 3 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係る壁体を備えた住宅を示す概略断面図。

【 図 2 】 図 1 の住宅が備えた胴差し回りを示す断面図。

【 図 3 】 断熱層を除去した状態で図 2 中 F 3 - F 3 線に沿って胴差し回りを示す正面図。

【 図 4 】 図 2 中 F 4 - F 4 線に沿って胴差し回りを示す断面図。

【 図 5 】 断熱層を除去した状態で図 1 の住宅が備えた胴差し回りを示す断面図。

【 図 6 】 (A) から (C) は本発明の第 2 実施形態に係る閉塞要素付きの壁体を備えた住宅の胴差し回りの夫々異なる例を示す断面図。

30

【 図 7 】 本発明の第 3 実施形態に係る壁体を備えた住宅の胴差し回りを示す断面図。

【 図 8 】 図 7 中 F 8 - F 8 線に沿って胴差し回りを示す断面図。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

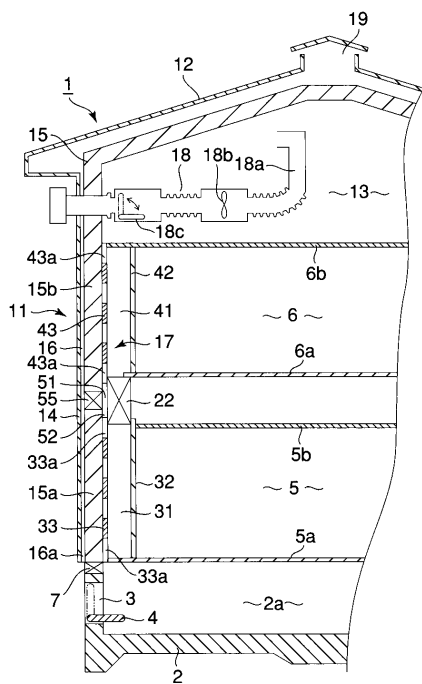
- 1 ... 住宅 (建物)
- 2 a ... 床下空間
- 3 ... 床下換気口
- 1 1 ... 壁体
- 1 3 ... 小屋裏空間
- 1 4 ... 外装材
- 1 5 ... 断熱層
- 1 5 a ... 階下側の断熱層部分
- 1 5 b ... 階上側の断熱層部分
- 1 6 ... 外側通気路
- 1 7 ... 壁体内通気路
- 1 8 ... 強制換気装置 (換気部)
- 2 1 ... 柱
- 2 2 ... 胴差し (横架材)
- 2 2 a ... 胴差しの凸部

40

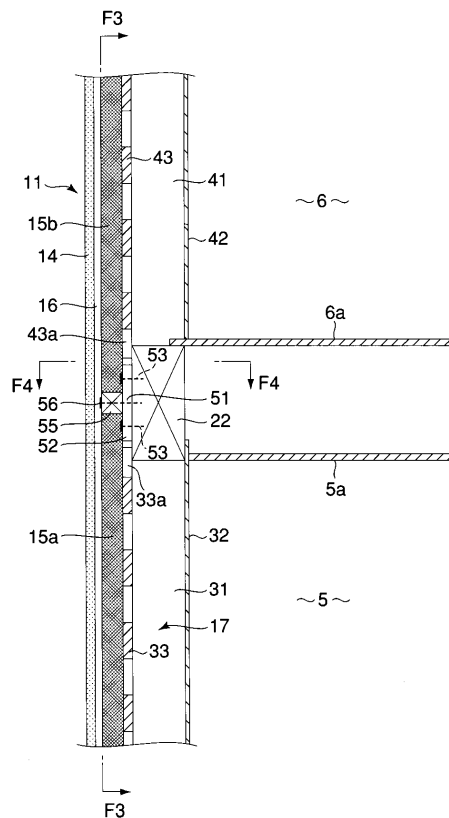
50

- 2 2 b ... 胴差しの溝
- 3 1 ... 壁体内通気路の階下側通気路部分
- 3 2 ... 石膏ボード
- 3 3 ... 木摺り
- 3 3 a ... 木摺りの間隙
- 4 1 ... 壁体内通気路の階上側通気路部分
- 4 2 ... 石膏ボード
- 4 3 ... 木摺り
- 4 3 a ... 木摺りの間隙
- 5 1 ... 連通路
- 5 2 ... スペース
- 5 3 ... 金釘 (連結金具)
- 5 5 ... 横棧木
- 5 6 ... 金釘 (連結金具)
- 5 8 ... 縦胴縁
- 6 1 ... 閉塞要素

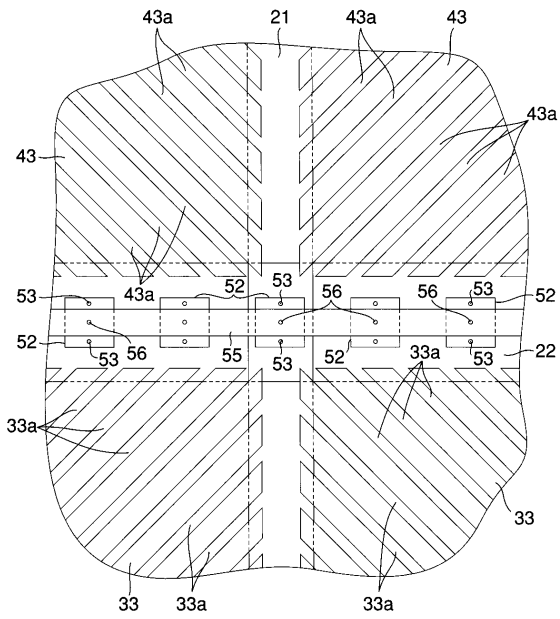
【 図 1 】



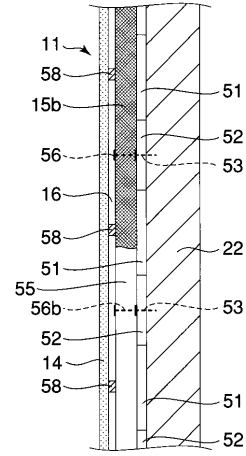
【 図 2 】



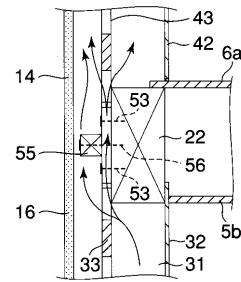
【 図 3 】



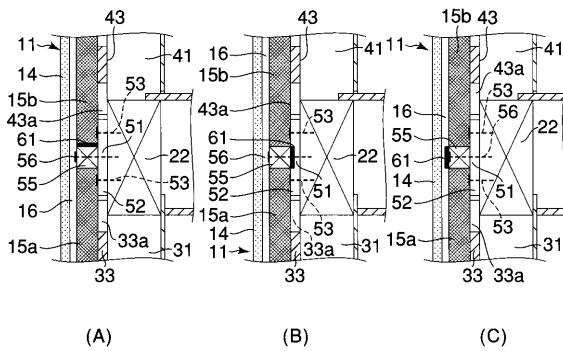
【 図 4 】



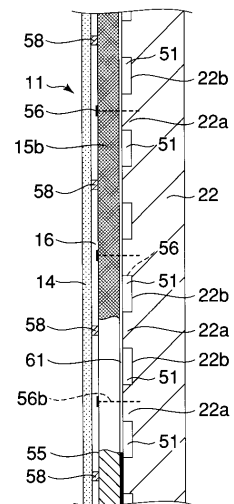
【 図 5 】



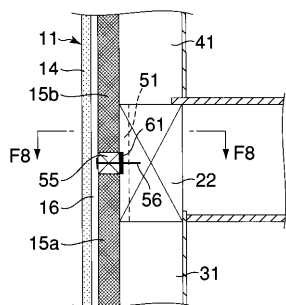
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 松山 知生

神奈川県横浜市西区岡野 1 - 9 - 2

Fターム(参考) 2E001 DD01 EA08 FA04 FA09 FA11 FA16 FA17 FA21 GA12 GA82
HA03 HA04 HA32 HA33 HD02 HD09 KA01 KA08 LA07 LA12
NA07 ND01 ND06 ND13 ND14 ND15 ND17 ND18 ND23 ND28