(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2013-60806
(P2013-60806A)
(43)公開日　平成25年4月4日(2013.4.4)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
E04B	1/76	(2006.01)	E04B	1/76	B	2E001
E04B	7/02	(2006.01)	E04B	7/02	511A	

審査請求 有　請求項の数 7　OL　（全 15 頁）

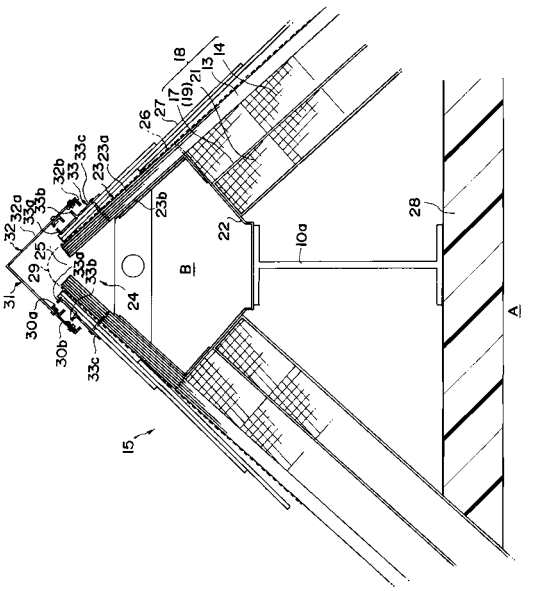
(21)出願番号　特願2012-257447 (P2012-257447)
(22)出願日　平成24年11月26日 (2012.11.26)
(62)分割の表示　特願2008-205127 (P2008-205127)の分割
原出願日　平成20年8月8日 (2008.8.8)

(71)出願人　303046244
旭化成ホームズ株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２４番１号
(74)代理人　100101199
弁理士　小林　義教
(74)代理人　100109726
弁理士　園田　吉隆
(72)発明者　千葉　陽輔
静岡県富士市鮫島２番地の１　旭化成ホームズ株式会社内

Fターム(参考)　2E001 DB02 DB05 DD01 FA17 GA82 HD02 NA07 NB01 ND22

(54)【発明の名称】傾斜屋根構造

(57)【要約】
【課題】屋根面の下方に通気層を不存在としつつも、結露の発生を確実に防止し且つ断熱性能を確保することができる傾斜屋根構造を提供する。
【解決手段】屋根面を形成する野地板の裏面の全面に板状の気密性断熱材を密着させて形成される屋根パネルを敷設して形成される一対の傾斜屋根と、これら一対の傾斜屋根の気密性断熱材の間に架け渡される中継気密断熱材とを備え、前記一対の傾斜屋根の棟側端部側に形成される棟部と前記中継気密断熱材との間には棟下空間が設けられると共に、前記棟部には前記棟下空間に通じる開口が形成されていることを特徴とする傾斜屋根構造とする。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
屋根面を形成する野地板の裏面の全面に板状の気密性断熱材を密着させて形成される屋根パネルを敷設して形成される一対の傾斜屋根と、これら一対の傾斜屋根の気密性断熱材の間に架け渡される中継気密断熱材とを備え、
前記一対の傾斜屋根の棟側端部側に形成される棟部と前記中継気密断熱材との間には棟下空間が設けられると共に、前記棟部には前記棟下空間に通じる開口が形成されている
ことを特徴とする傾斜屋根構造。
【請求項２】
前記開口には、前記棟下空間に向けての風の吹き込みを防止する透湿性の防風透湿層が被装され、前記棟部には、前記開口を前記防風透湿層と共に覆う棟役物部材が設けられ、該棟役物部材と、該棟役物部材と前記棟部との間の何れか一方又は両方には、前記開口と外部空間とを連通させる通気口が形成されていることを特徴とする請求項１に記載の傾斜屋根構造。
【請求項３】
前記中継気密断熱材は、前記一対の傾斜屋根の中途部に架け渡されており、各傾斜屋根棟側端部の断熱材は前記中央気密断熱材よりも上方に位置している
ことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の傾斜屋根構造。
【請求項４】
前記一対の傾斜屋根面の妻側端部は、上端部を前記傾斜屋根に合わせて斜めに切断した軽量気泡コンクリートからなる外壁パネルに塞がれている
ことを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれかに記載の傾斜屋根構造。
【請求項５】
前記防風透湿層は、透湿抵抗を０．１０ｍ２ｓＰａ／μｇ～０．２０ｍ２ｓＰａ／μｇとする素材を主材としてシート状に形成されていることを特徴とする請求項１乃至請求項４の何れかに記載の傾斜屋根構造。
【請求項６】
前記防風透湿層は、前記棟役物部材の裏面に対向する面を白色又は銀色に着色されていることを特徴とする請求項２又は請求項４に記載の傾斜屋根構造。
【請求項７】
前記気密性断熱材及び中継気密断熱材は、フェノール樹脂発泡体を主材として形成されていることを特徴とする請求項１乃至請求項６の何れかに記載の傾斜屋根構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、傾斜屋根構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、傾斜屋根を有する建物においては、小屋裏に溜まる湿気を有効に防止する目的で該小屋裏に換気構造を設けるものが公知である。
例えば特許文献１には、野地板にルーフィングシートを敷設した屋根の屋根棟に換気孔を備えた換気枠を配置すると共に該換気枠を含めて屋根棟を防水シートで覆い、さらに該防水シート上に棟役物を被装する構成が開示されている。該防水シートには、換気枠の換気孔から外れた位置に開口を形成して、それら換気孔から開口を介して棟役物外部に通ずる換気通路が確保されている。
【０００３】
該屋根構造は、換気通路を形成する開口と換気孔の平面的な位置をずらすことによって、該換気通路を通じて小屋裏空間に雨水等が吹き込むことを防止するための手法を示している。この種の屋根構造においては、小屋裏空間での結露の発生を防止する目的で屋根面を形成する野地板の裏面に通気層が形成されており、該通気層が上記換気通路に連通され

るものとなっているのであるが、当該通気層を設けることによって屋根高が上昇することとなり、これによって斜線制限等により屋根高が法的に定められている地域等においては、係る屋根構造のために設計の自由度が著しく制限されてしまうという問題がある。

【０００４】

そこで、特許文献２に示す如く、野地板の裏面に気密性断熱材を密着させた屋根パネルにより傾斜屋根を形成することで野地板と通気層との間に通気層を不存在とし、当該傾斜屋根に上記特許文献１の換気構造を採用することが考えられる。

しかしながら、上記特許文献１の換気構造においては、屋根の桁行き方向に亘って棟に開口が形成されている一方、上述の如き換気枠が屋根の桁行き方向に断続的に設けられるのみであって、換気枠間の開口に対してはルーフィングシートが被装されているのみであり、これによって、当該換気枠間のルーフィングシート下方においては水蒸気を上手く屋外に排出することができず、これら換気枠間にて結露が生じかねないという問題があった。しかも、開口を介して小屋裏空間が外部空間と連通されることとなるので、野地板に密着させた断熱材により小屋裏空間の大部分を覆われているといえども、かかる小屋裏空間と外部空間との連通により断熱性能が低下してしまうという問題があった。

【０００５】

【特許文献１】特開平１０－２１９９４８号公報

【特許文献２】特開２００７－２６２８５０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、屋根面の下方に通気層を不存在としつつも、結露の発生を確実に防止し且つ断熱性能を確保することができる傾斜屋根構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題解決のための具体的手段として、本願発明に係る傾斜屋根構造は、

（１）屋根面を形成する野地板の裏面の全面に板状の気密性断熱材を密着させて形成される屋根パネルを敷設して形成される一対の傾斜屋根と、これら一対の傾斜屋根の気密性断熱材の間に架け渡される中継気密断熱材とを備え、前記一対の傾斜屋根の棟側端部側に形成される棟部と前記中継気密断熱材との間には棟下空間が設けられると共に、前記棟部には前記棟下空間に通じる開口が形成されていることを特徴としている。

これによれば、一対の傾斜屋根により形成される小屋裏空間は、気密性断熱材及び中継気密断熱材により気密性及び断熱性が確保された気密断熱層により覆われることとなり、該気密断熱層を通過して水蒸気が野地板裏面まで到達する虞は殆どなく、これによって、小屋裏空間での結露の発生を著しく抑制することができる。

また、この様に小屋裏空間に上がってくる水蒸気は、室内換気に伴って建物の外部空間に排出されて処理されることとなり、気密断熱層に入り込むことなく処理されるのである。

また、上記断熱気密層を形成する場合であっても、例えば小屋裏空間の妻面を形成する外壁部材や他の建材からの水分は、放散速度は遅いものの竣工後も長期にわたって発散され続け、当該水分による水蒸気が断熱気密層の外側を通過して野地板に沿って上昇することが考えられる。また、施工精度によっては、気密性断熱材と中継気密断熱材との間に僅かな隙間を生じることとなって、該隙間を通じて居室からの水蒸気が気密性断熱材の外方に抜けることも考えられる。上記構成は、これらの意図しない水蒸気が気密性断熱材の外方に抜けた場合であっても、屋根構造において結露の発生を防止するための次善対策であって、該構成によれば、上述の如き水蒸気は断熱材と野地板の間を上昇し、棟下空間に到達後、開口より外法へ放出されるものとなっているのである。

【０００８】

（２）また、該開口には、前記棟下空間に向けての風の吹き込みを防止する透湿性の防

風透湿層が被装され、前記棟部には、前記開口を前記防風透湿層と共に覆う棟役物部材が設けられ、該棟役物部材と、該棟役物部材と前記棟部との間の何れか一方又は両方には、前記開口と外部空間とを連通させる通気口が形成されていることが好ましい。

【０００９】

これによれば、棟下空間の開口に被装される防風透湿層は、透湿性を有しているため、棟下空間に到達した水蒸気は該棟下空間から開口、防風透湿層を通じて該防風透湿層の上方であって棟役物部材に包囲される空間に到達する。その後、該水蒸気は棟役物部材の通気口を通じて外方に排出されることとなり、これによって、上記水蒸気に起因する結露の発生も防止することができる。また、防風透湿層は、水蒸気を透過させる一方、水滴の透過を防止するものことができるため、これによって、風雨時に棟役者部材の通気口を通じての雨水が棟役物部材に包囲される空間に侵入する場合であっても、棟下空間への侵入も防止されることとなる。

【００１０】

また、防風透湿層を通過した水蒸気が棟役物部材の裏面に接触することにより結露して該棟役物部材の裏面に水滴が付着する場合、該水滴が開口に向けて落下することが考えられるが、当該水滴も防水透湿層に受け止められることとなり、その後、通気口を通じて又は通気口から吹き込む横風等によって棟役物部材から排出されることとなるのである。

【００１１】

また、前記中継気密断熱材は、前記一対の傾斜屋根の中途部に架け渡されており、各傾斜屋根棟側端部の断熱材は前記中央気密断熱材よりも上方に位置していることが好ましい。

【００１２】

（削除）

【００１３】

（３）また、前記防風透湿層は、０．１０ｍ^{2}ｓＰａ／μｇ～０．２０ｍ^{2}ｓＰａ／μｇを主材としてシート状に形成されていることが好ましい。

これにより、開口を通じて棟下空間の外方に有効に水蒸気を排出することができるのである。一方、水滴（液滴）の棟下空間への侵入を確実に遮断することができるのである。

【００１４】

（４）また、前記防風透湿層は、前記棟役物部材の裏面に対向する面を白色又は銀色に着色されていることが好ましい。

上記構成によれば、棟役物部材からの輻射を有効に反射することができる。この結果、棟役物部材が冬季の外気等によって急冷却され、該棟役物部材からの冷輻射が防風透湿層に到達する場合であっても、当該冷輻射は反射される。このため、当該冷輻射によって防風透湿層まで露点温度を下回る程に急冷却される虞はない。この結果、防風透湿層に到達した水蒸気が当該防風透湿層に接することによって当該防風透湿層下で結露する虞はなく、冬季等屋内外の温度差が著しい場合であっても、当該開口から棟下空間の水蒸気を有効に排出することができるのである。

【００１５】

（５）また、前記気密性断熱材及び中継断熱材は、フェノール樹脂発泡体を主材として形成されていることが好ましい。

これにより、気密性と断熱性のいずれにもきわめて優れた気密断熱層を形成することができる。

【発明の効果】

【００１６】

本発明の傾斜屋根構造によれば、屋根面の下方に通気層を不存在としつつも、結露の発生を確実に防止し且つ断熱性能を確保することができる。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下、図面に基づき、本発明に係る傾斜屋根構造を２階建ての戸建て住宅に採用した実

施形態につき、詳細に説明する。

【００１８】

＜第１実施形態＞

図１～図５は、本発明の第１実施形態に係る傾斜屋根構造を備えた建物を示すもので、図１に示す如く、基礎１と、該基礎１上に組み上げられる構造躯体２と、該構造躯体２に支持される外壁３と、該外壁３及び構造躯体２に沿って設けられる断熱層４とを備えると共に傾斜屋根構造５を備え、地上２階の上に小屋裏空間Ａを備えた組立住宅である。

【００１９】

基礎１は、外壁３や間仕切り壁の長さ方向に連続する同一断面の鉄筋コンクリート製の布基礎として形成されている。

構造躯体２は、１階と２階の躯体を形成する軸組構造６と、該軸組構造６の上方に形成される小屋組構造７とを備えている。

軸組構造６は、基礎１上に立設される鉄骨柱（図示省略）と、該鉄骨柱間に架け渡される鉄骨梁８と、基礎１や鉄骨梁８に支持される床スラブ９とを備えて形成される鉄骨の軸組構造である。また、鉄骨柱の間に耐震要素（図示省略）を設置することで形成される鉄骨軸組ブレース構造も採用可能である。

鉄骨柱は、鋼製の角パイプ又は該角パイプの端部に柱頭部材や柱脚部材を取り付けて形成されている。耐震要素は、一対の角パイプをブレースや制振フレームにより連結して形成される。

鉄骨梁８は、上下一対のフランジと、該上下一対のフランジの中央部間を連結するウェブとを備えて形成される所謂Ｈ型鋼により形成されており、同じく鋼製のジョイントピースを介して鉄骨柱に連結支持されている。

なお、これら鉄骨柱、ジョイントピース、鉄骨梁８間の接続は高力ボルト接合等の機械的手段によりなされており、これによって溶接接合を排することとして作業者の熟練によらず接合部位の品質を一定のものとしている。

【００２０】

小屋組構造７は、切妻状に組み上げられており、軸組構造６の最上に設けられる鉄骨部材や床スラブ９にジョイント部材を介して立設される束部材と、該束部材を桁行き方向に連結する横架材１０と、束部材の梁行き方向に連結して斜行上に保持される垂木部材１１とを備えている。また、横架材１０のうち、屋根の棟を形成する位置に設けられるものを棟木部材１０ａという。

束部材及び垂木部材１１は、断面コ字状に形成された鋼製の長尺部材として形成されている。また、横架材１０は、上記鉄骨梁８と同様に上下一対のフランジをウェブにより連結してなるＩ型鋼又はＨ型鋼により形成されている。

なお、これら束部材、垂木部材１１、横架材１０の間にも所定のジョイントピース等の金物が介在しており、これらの間の接続も高力ボルト接合等の機械的手段によりなされている。

【００２１】

床スラブ９は、複数枚の平板状の軽量気泡コンクリート（ＡＬＣ（Autoclaved Lightweight aerated Concreteの略））製の床パネルを敷設することにより形成されている。

外壁３は、複数枚の平板状の軽量気泡コンクリート（ＡＬＣ）製の外壁パネルを並べて配備することにより形成されている。

また、各外壁パネルは、当該階の床スラブ９の下面から鉄骨梁８の上フランジの上面に至る少なくとも各階の高さに相当する高さを有している。また、各階の外壁パネルは、鉄骨梁８から外壁パネルに向けて突出した状態に取り付けられる自重受け金具やイナズマプレート等の各種支持金物を適宜介して鉄骨梁８や基礎１に上下端部が支持されている。

上述の如く軽量気泡コンクリートにより形成される床スラブ９や外壁３は、軽量で且つ高い断熱性能・耐火性能を有するものとなる。

【００２２】

本実施形態に係る傾斜屋根構造５は、上記小屋組構造７に支持されて該小屋組構造７を

覆って設けられており、一対の妻面を塞ぐ妻外壁１２と、屋根面を形成する野地板１３の裏面に板状の気密性断熱材１４を密着させて形成される一対の傾斜屋根１５とを備えている。

図２に示す如く、妻外壁１２は、上端部を屋根の傾斜に合わせて斜めに切断した軽量気泡コンクリートからなる外壁パネルを並べて配備することにより形成されており、該各外壁パネルの内側面に沿って平板状の気密性断熱材１６が設けられている。

なお、該妻外壁１２には、該妻外壁１２と傾斜屋根１５とによって形成される小屋裏空間Ａを換気するための換気口等は設けられていない。

【００２３】

図３に示す如く、各傾斜屋根１５は、屋根面を形成する前記野地板１３と、該野地板１３の裏面に取り付けられる前記気密性断熱材１４とに加えて、該気密性断熱材１４の下面に設けられる枠体１７を備える屋根パネル１８を敷設することで形成されている。

また、図４に示す如く、屋根パネル１８の野地板１３は、耐火性を有する耐火野地板又は構造用合板により平板状に形成されている。また、野地板１３は、気密性断熱材１４と同じ平面形状と平面寸法を有しており、枠体１７を覆う断熱材１４の上面に野地板１３を配置したとき、該断熱材１４の全面が野地板１３によって覆われることになる。

枠体１７は、断面コ字状に形成された鋼製のフレーム部材１９を四角枠状に連結して形成されている。

また、枠体１７と、気密性断熱材１４と、野地板１３の小口面を互いに同一平面上になるように揃え、この状態で、野地板１３の表面側からタッピングビス等の固定具２０を締結することで、三者を一体化した屋根パネル１８が形成されている。また、これにより、気密性断熱材１４は、これら野地板１３と枠体１７に挟持された状態でこれら野地板１３と枠体１７との間に設けられている。

また、該枠体１７には、気密性断熱材２１が充填されている。該気密性断熱材２１は、板状に形成されて且つ四周をフレーム部材１９に嵌合させた状態で枠体１７に充填されており、一方の面が前述の野地板１３の裏面の気密性断熱材１４に密着している。また、当該枠体１７に充填される気密性断熱材２１は、上記気密性断熱材１４と同じ素材により形成されているが、所定の気密性能と断熱性能を確保できるのであれば、他の素材を採用することも可能である。

【００２４】

また、上記の如く構成された屋根パネル１８では、枠体１７と野地板１３の間には気密性断熱材１４が介在することとなり、野地板１３の直下に枠体１７が位置付けられるものとはなっていない。このため、枠体１７が鋼製であるにも関わらず、該枠体１７が熱橋を形成する虞がなく、良好な断熱性を発揮することが可能である。また、野地板１３と断熱材１４との間に通気層を設けない構成であるので、屋根の厚さを従来よりも薄くすることが可能であり、ひいては、躯体構成によって規定されてしまう屋根高を低く抑えることが可能となって、設計の自由度が増大することとなる。

【００２５】

上記において、屋根パネル１８中や妻外壁１２に沿って設けられる気密性断熱材１４、１６、２１は、材質等を特に限定するものではなく、気密性と断熱性とを有する板状の硬質発泡断熱材であれば利用することが可能である。このような発泡断熱板としては、硬質ウレタンフォームや押出発泡ポリスチレン或いはフェノール樹脂発泡体等の成形体や発泡体を含む硬質プラスチック系断熱材があり、何れも利用することが可能である。また、上記の使用場所全てについて同種の断熱材を使用してもよいし、使用場所によって異なる種類の断熱材を使用しても構わない。

【００２６】

硬質ウレタンフォームや押出発泡ポリスチレンは、高い硬度を有しており、厚さを選択することによって屋根に適用される断熱パネルとして充分な断熱性能を発揮することが可能である。しかし、硬質ウレタンフォームは経時的な断熱性能の低下や、火災時に爆燃性を有することや有害ガスを発生するという問題があり、発泡ポリスチレンでは耐薬品性に

劣るため、気密処理材が限定されることや燃え易いという問題も有する。
このため、本発明の気密性断熱材１４、２１としては、フェノールフォーム断熱板を用いている。このフェノールフォーム断熱材としては、本件出願人が開発して既に国際出願（特願２０００－５５８１５８）したフェノール樹脂発泡体からなる技術（ネオマフォーム（登録商標））がある。
【００２７】
上記技術に係るフェノール樹脂発泡体は、フェノール樹脂基体部と、多数の微細気泡から形成される気泡部とを有する密度が１０kg／m^3 ～１００kg／m^3 のフェノールフォームであり、前記微細気泡が炭化水素を含有し且つ平均気泡径が５μｍ～２００μｍの範囲にあり、大部分の微細気泡の気泡壁が滑らかなフェノール樹脂基体面で構成されている。
そして発泡剤が炭化水素であるにも関わらず、従来のフロン系発泡剤と遜色のない熱伝導率を持ち、且つ熱伝導率の経時的な変化もなく、圧縮強度等の機械的強度に優れ、脆性が改善される。
【００２８】
上記フェノール樹脂発泡体では、高い断熱性と気密性とを有し、且つこれらの性能を長期間維持し得る性質を有している。フェノール樹脂発泡体に於ける断熱性は、気泡径が５μｍ～２００μｍの範囲、好ましくは１０μｍ～１５０μｍと小さく、且つ独立気泡率を８０％以上と高く保持することによって確保することが可能である。またフェノール樹脂発泡体は高い耐燃焼性を有しており、火炎が作用したとき、表面が炭化することで、着火することがなく、且つガスが発生することがない。
例えば、フェノール樹脂発泡体の密度を２７kg／m^3 に設定した場合、２０℃に於ける熱伝導率は０．０２Ｗ／ｍ・Ｋであり、圧縮強さは１５Ｎ／ｃm^2 、熱変形温度は２００℃である。前記フェノール樹脂発泡体の性能は、押出発泡ポリスチレン３種が熱伝導率；０．０２８Ｗ／ｍ・Ｋ、圧縮強さ；２０Ｎ／ｃm^2 、熱変形温度；８０℃であることや、硬質ウレタンフォーム２種が熱伝導率；０．０２４Ｗ／ｍ・Ｋ、圧縮強さ；８Ｎ／ｃm^2 熱変形温度;１００℃であることと比較して充分に高い性能である。
このため、フェノール樹脂発泡体からなる断熱材では、従来の押出発泡ポリスチレンや硬質ウレタンフォームの約２／３程度の厚さで略同等の断熱性能を発揮することが可能である。
【００２９】
またフェノール樹脂発泡体は、比較的脆い材料であるため、少なくとも片面にクラフト紙や不織布からなる保護層を設けるのが一般的である。特に、本件出願人が開発して特許出願している特開平１１－１９８３３２号公報に開示されたフェノール樹脂発泡体積層板は、保護層を形成する不織布を改良することによって接着性能を向上させたものであり、この不織布によってフェノール樹脂発泡体の強度を改善して、強度、断熱性共に優れた建築用断熱材として提供されるものである。
【００３０】
図３～図４に示す如く、上記構成の屋根パネル１８は、野地板１３が屋根側に配置されることで枠体１７が屋内側に配置され垂木部材１１と対向し、該枠体１７を構成するフレーム部材１９がボルト等の締結具を介して垂木部材１１に固定されている。
垂木部材１１には、屋根の梁行き方向となる棟側から棟側に亘って複数の屋根パネル１８が連続して配置されると共に桁行き方向にも複数の屋根パネル１８が配置されている。隣接して設けられる屋根パネル１８の枠体１７間にはシーリング材が充填されており、これによって、これら隣接する屋根パネル１８間の隙間が埋められている。この様に、各屋根パネル１８が垂木部材１１に固定されることで屋根の下地が構成されている。
【００３１】
また、各傾斜屋根１５の最上位に位置して当該屋根構造５の棟部を形成する屋根パネル１８は、ジョイント部材２２を介して棟木部材１０ａに締結されている。また、該ジョイント部材２２には、該屋根パネル１８の棟側端部に連続する棟形成部材２３が取り付けられている。該棟形成部材２３は、平板状の野地板部材２３ａと該野地板部材２３ａの裏面

に突設される固定金物２３ｂとを備え、野地板部材２３ａの勾配を屋根パネル１８の勾配に一致させた状態で固定金物２３ｂがジョイント部材２２に固定されている。これら一対の棟形成部材２３により、棟部２４が形成されている。該棟形成部材２３の野地板部材２３ａの屋根勾配方向の長さは、最上位の屋根パネル１８の棟側端部から棟木部材１０ａの中心軸となる軸心Ｘまでの長さよりも僅かに短く、これによって、棟部２４には、一対の棟形成部材２３間に開口２５が形成されている。

【００３２】

上記の如くして小屋組構造７を形成する垂木部材１１に固定された屋根パネル１８の野地板１３及び棟形成部材２３の野地板部材２３ａの上面に亘ってルーフィングシート２６が施工され、該ルーフィングシート２６の上面に屋根材２７が敷設されることで傾斜屋根１５が形成される。

【００３３】

また、上記最上位に位置する一対の屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１の間に中継気密断熱材２８が架け渡されている。該中継気密断熱材２８は、上記屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１と同様にフェノール樹脂発泡体により板状に形成されており、棟木部材１０ａの下方にて一方の傾斜屋根１５を形成する屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１に密着すると共に、他方の傾斜屋根１５を形成する屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１に密着して設けられている。

また、中継気密断熱材２８は、垂木部材１１と対向する位置に溝部が凹設されており、これによって、垂木部材１１との干渉を回避して屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１に密着している。また、該中継気密断熱材２８と屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１及び枠体１７との間の継目には、該中継気密断熱材２８の下方から気密テープが貼着されている。

【００３４】

上述の如く中継気密断熱材２８を設けることにより、妻外壁１２の気密性断熱材１６、傾斜屋根１５を形成する屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１及び中継気密断熱材２８により断熱気密層（断熱気密ライン）が形成されることとなり、これによって、小屋裏空間Ａはこれら断熱気密層に覆われることとなる。一方、中継気密断熱材２８の上方には、棟木部材１０ａの存する棟下空間Ｂが形成されることとなり、該棟下空間Ｂに前記開口２５は通じている。

該開口２５には、棟部２４を形成する一対の屋根パネル１８の野地板１３上に設けられたルーフィングシート２６を覆う複数枚の屋根材２７の上方より防風透湿層２９が被装されている。また、棟部２４には、傾斜屋根１５と対向する位置に通気口３０を有して開口２５を防風透湿層２９と共に覆う棟役物部材３１が設けられている。

【００３５】

防風透湿層２９は、透湿抵抗を０．１０ｍ^{2}ｓＰａ／μｇ～０．２０ｍ^{2}ｓＰａ／μｇとする素材を主材としてシート状に形成されている。かかる素材を主材として形成される防風透湿層２９は、０．５μｍ～１．０μｍのポリエチレンの極細長繊維をランダムに積層し、高温高圧下で結合した不織布であって、水蒸気を透過させる一方、水滴の透過を遮断する。本実施形態においては、防風透湿層として、旭・デュポン　フラッシュスパン　プロダクツ株式会社製のタイベック（登録商標。商標権者：イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー）を用いているが、上記の特性を満たす素材としては、例えば、ジャパンゴアテックス社製のゴアテックス（登録商標）メンブレン又はファブリックも挙げられる。ゴアテックスメンブレンは、ポリテトラフロロエチレン（ＰＴＦＥ）を特殊延伸加工して得られた多孔質層のフィルム、他方の側が特殊ポリマーからなる複合膜である。多孔質層には１平方センチメートルあたり約１４億個の微細な穴があり、一つの穴の大きさ（約０．２ミクロン）は、水滴の約２万分の１、水蒸気の分子の約７００倍である。そのため、水滴を通さず、水蒸気は透過するという特性を有する。ゴアテックスファブリックは、ゴアテックスメンブレンにナイロンやポリエステルなどの生地をラミネートした素材である。

また、該防風透湿層２９の上面は、アルミニウムが蒸着されることで銀色に着色されている。

【００３６】

棟役物部材３１は、金属板をプレス加工等して桁行き方向に長尺状に形成される役物本体３２と、該役物本体３２を屋根に留め付けるための留付部材３３とを備えている。役物本体３２は、各傾斜屋根１５の屋根面に平行となる一対の傾斜部３２ａと、各傾斜部３２ａの先端部に設けられて屋根面に向けて屈曲する小口部３２ｂとを備えている。また、留付部材３３は、役物本体３２の傾斜部３２ａに接続される上下一対の本体連結部３３ａ、３３ｂと、これら一対の本体連結部３３ａ、３３ｂの下端部を連結すると共に下側の本体連結部３３ｂから離間する方向に延設される屋根連結部３３ｃとを備えている。各本体連結部３３ａ、３３ｂが役物本体３２にボルト等の締結具を介して締結されると共に、屋根連結部３３ｃが屋根材２７及び棟形成部材２３にボルト等の締結具を介して締結されており、これによって、棟役物部材３１は、棟部２４を覆った状態で屋根の最上位置に設けられることとなる。

【００３７】

また、棟役物部材３１の留付部材３３の上下一対の本体連結部３３ａ、３３ｂには、桁行き方向に所定の間隔を設けて前述の通気口３０ａ、３０ｂ（３０）がそれぞれ形成されている。各本体連結部３３ａ、３３ｂの通気口３０ａ、３０ｂは、本体連結部３３ａ、３３ｂの高さ方向で互いに僅かに位置をずらして設けられており、上側の本体連結部３３ａの通気口３０ａは、下側の本体連結部３３ｂの壁面に対向し、下側の本体連結部３３ｂの通気口３０ｂは上側の本体連結部３３ａに形成されている突出壁の壁面に対向する。これによって、当該通気口３０ａ、３０ｂを通じての風雨の吹き込みが防止されているのである。

また、当該建物には、２４時間換気システム等、建物全体でに０.３回／ｈ～１.０回／ｈ程度の換気を促すシステムが設けられている。当該換気システムは、法令等によって原則的に設置が義務付けられているものであるが、本願発明の実施においては、当該換気システムの設置により上記程度の換気能を建物に付与することもちろん、建物に設けられている開閉窓を開閉する又は開閉窓を適度に開放しておくことで上記程度の換気量を確保することとしても構わない。

【００３８】

本実施形態の構成は以上からなるものであって、本実施形態によれば、小屋裏空間Ａが、屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１及び中継気密断熱材２８により形成された気密断熱層により覆われることとなるので、小屋裏空間Ａに上がってくる水蒸気が該気密断熱層を通過して野地板１６の裏面まで達する虞は殆どなく、よって、小屋裏空間Ａでの結露の発生を確実に抑制することができる。また、小屋裏空間Ａに上がってくる水蒸気は、当該小屋裏空間Ａの下方に位置する室の換気等によって建物の外部空間に排出されるため、気密断熱層中に入り込むことはない。また、気密性断熱材１４、２１及び中継気密断熱材２８は、フェノール樹脂発泡体を主材として形成されているので、気密性と断熱性のいずれにもきわめて優れた気密断熱層を形成することができる。

【００３９】

また小屋裏空間Ａの妻外壁１２や他の建材から水分が、放散速度は遅いものの竣工後も長期にわたって発散され続け、当該水分による水蒸気が断熱気密層の外側を通過して野地板１３に沿って上昇することが考えられ、また施工精度によっては、気密性断熱材１４、２１と中継気密断熱材２８との間に僅かな隙間が生じ、その隙間を通って居室からの水蒸気が気密性断熱材１４、２１の外方に抜けることも考えられる。

しかしながら、本実施形態においては、これらの意図しない水蒸気が気密性断熱材１４、２１の外方に抜け、棟下空間Ｂに到達した場合であっても、棟下空間Ｂの開口２５に被装される防風透湿層２９が透湿性を有しているため、水蒸気は該棟下空間Ｂから開口２５、防風透湿層２９を通じて該防風透湿層２９の上方であって棟役物部材３１に包囲される空間に到達し、棟役物部材３１の通気口３０を通じて外方に排出されることとなり、上記

水蒸気に起因する結露の発生も防止することができる。また、防風透湿層２９は、水蒸気を透過させる一方、水滴の透過を防止するものことができるため、棟役物部材３１の通気口３０を通じて雨水が棟役物部材３１に包囲される空間に侵入しうる風雨時であっても、棟下空間Ｂへの雨水の侵入は確実に防止される。

【００４０】

また、防風透湿層２９を通過した水蒸気が棟役物部材３１の裏面に接触することにより結露して該棟役物部材３１の裏面に水滴が付着すると、該水滴が開口２５に向けて落下することが考えられるが、当該水滴も防水透湿層２９に受け止められることとなり、その後、通気口３０を通じて又は通気口３０から吹き込む横風等によって棟役物部材３１から排出される。

【００４１】

また、防風透湿層２９は、棟役物部材３１の裏面に対向する面を白色又は銀色に着色されているので、棟役物部材３１からの輻射を有効に反射することができる。この結果、棟役物部材３１が冬季の外気等によって急冷却され、該棟役物部材３１からの冷輻射が防風透湿層２９に到達する場合であっても、当該冷輻射は反射される。このため、当該冷輻射によって防風透湿層２９まで露点温度を下回る程に急冷却される虞はない。この結果、防風透湿層２９に到達した水蒸気が当該防風透湿層２９に接することによって当該防風透湿層２９下で結露する虞はなく、冬季等屋内外の温度差が著しい場合であっても、開口２５から棟下空間Ｂの水蒸気を有効に排出することができる。

【００４２】

＜第２実施形態＞

図６～７に本発明の第２実施形態に係る傾斜屋根構造を示す。本実施形態においては、外壁と傾斜屋根とによって片流れの屋根構造が形成されている構成以外は上記第１実施形態と同様であるので、以下では当該構成についてのみ説明することとし、他の構成については上記第１実施形態と同じ符号を付してその説明を省略する。

【００４３】

図６に示す如く、本実施形態の傾斜屋根構造５は、屋根面を形成する野地板１３の裏面に板状の気密性断熱材１４を密着させて形成される傾斜屋根１５と、外壁面を形成する外壁部材の裏面に板状の気密性断熱材４１を沿設させて形成される起立状の外壁４０とを備えている。

外壁４０は、外壁パネルを敷き並べて形成されており、小屋組構造７の束部材及び棟木部材１０ａに沿って立設されており、該棟木部材１０ａよりも突出して傾斜屋根１５の野地板１３と同程度の高さまで延設されている。また、各外壁部材は、取付金物を介して棟木部材１０ａ等に支持されている。

これによって、当該片流れの傾斜屋根構造５の棟部２４を形成する外壁４０の上端部と傾斜屋根１５を形成する棟形成部材２３との間には、開口２５が形成されている。

また、該外壁４０に沿って気密性断熱材４１が設けられている。該気密性断熱材４１は板状に形成されており、上端部が棟木部材１０ａの下フランジに当接している。

【００４４】

図７に示す如く、傾斜屋根１５を形成する屋根パネル１８の気密性断熱部材１４、２１と外壁４０の気密性断熱部材４１との間に中継気密断熱材４２が架け渡されている。

該中継気密断熱材４２は、棟木部材１０ａの下フランジの下側から傾斜屋根に向かって延設された状態で設けられ、一方の端部を外壁に沿設される気密性断熱材４１に密着させると共に、他方の端部を、傾斜屋根１５を形成する屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１とに密着させた状態で設けられている。また、中継気密断熱材４２と気密性断熱材１４、２１との間の継目は、それぞれ気密テープが貼着されて目張りされている。

上述の如く中継気密断熱材４２を設けることにより、妻外壁１２の気密性断熱材１６、傾斜屋根１５の屋根パネル１８の気密性断熱材１４、２１、外壁４０の気密性断熱材４１及び中継気密断熱材４２により断熱気密層（断熱気密ライン）が形成されることとなり、これによって、小屋裏空間Ａはこれら断熱気密層に覆われることとなる。一方、中継気密

断熱材４２の上方には、棟木部材１０ａの存する棟下空間Ｂが形成されることとなり、該棟下空間Ｂに前記開口２５が通じることとなる。

【００４５】

また、該開口２５には、棟形成部材２３の上方及び外壁４０の上端部に亘って設けられる防風透湿層４３が被装されている。また、該棟形成部材２３と外壁４０の上端部により形成される棟部２４には、開口２５と共に防風透湿層４３を覆う棟役物部材４４が設けられている。

棟役物部材４４は、金属板をプレス加工等して桁行き方向に長尺状に形成される役物本体４５と、該役物本体４５を屋根に留め付けるための留付部材４６とを備えている。役物本体４５は、傾斜屋根１５の屋根面に平行となる屋根側傾斜部４５ａと、外壁４０の上端部を覆う外壁側傾斜部４５ｂと、該外壁側傾斜部４５ｂと屋根側傾斜部４５ａとを連結する連結傾斜部４５ｃとを備えている。これら外壁側傾斜部４５ｂ及び連結傾斜部４５ｃは、いずれも屋根側傾斜部４５ａに下り勾配状に傾斜している。また、屋根側傾斜部４５ａの先端部には屋根面に向けて屈曲する小口部４５ｄを備えている。

【００４６】

また、留付部材４６は、役物本体４５の屋根側傾斜部４５ａに接続される上下一対の本体連結部４６ａ、４６ｂと、これら一対の本体連結部４６ａ、４６ｂの下端部を連結すると共に下側の本体連結部４６ｂから離間する方向に延設される屋根連結部４６ｃとを備えている。各本体連結部４６ａ、４６ｂが役物本体４５にボルト等の締結具を介して締結されると共に、屋根連結部４６ｃが屋根材２７及び棟形成部材２３にボルト等の締結具を介して締結されており、これによって、棟役物部材４４は、棟部２４を覆った状態で設けられることとなる。

また、棟役物部材４４の留付部材４６の上下一対の本体連結部４６ａ、４６ｂには、桁行き方向に所定の間隔を設けて通気口４７ａ、４７ｂがそれぞれ形成されている。各本体連結部４６ａ、４６ｂの通気口４７ａ、４７ｂは、本体連結部４６ａ、４６ｂの高さ方向で互いに僅かに位置をずらして設けられており、上側の本体連結部４６ａの通気口４７ａは、下側の本体連結部４６ｂの壁面に対向し、下側の本体連結部４６ｂの通気口４７ｂは上側の本体連結部４６ａに形成されている突出壁の壁面に対向する。これによって、当該通気口４７ａ、４７ｂを通じての風雨の吹き込みが防止されているのである。

【００４７】

また、役物本体４５の外壁側傾斜部４５ｂには、化粧棟部材４９が被装されている。該化粧棟部材４９は、役物本体の屋根側傾斜部４５ａと同様の勾配を有して当該屋根傾斜部を覆う第１傾斜部４９ａと、該第１傾斜部４９ａの端部から沿設されて外壁４０の上方から表面側に向けて下り勾配状に形成される第２傾斜部４９ｂとを備えており、これによって、外壁４０の上端部に注ぐ雨水は速やかに傾斜屋根側又は外壁表面側に排水される。

【００４８】

本実施形態の構成は以上からなるものであって、本実施形態においても第１実施形態の場合と同様の作用効果を奏する。例えば、小屋裏空間Ａが、傾斜屋根１５の気密性断熱材１４、２１と中継気密性断熱材４２と外壁４０に沿う気密性断熱材４１により形成された気密断熱層によって覆われるので、小屋裏空間Ａに上がってくる水蒸気が野地板１３に達することはなく、また棟下空間Ｂの開口２５には防風透湿層４３が設けられているので、水蒸気を棟役物部材４９を通じて外方に排出できる一方、雨水が棟役物部材４９を通過しても棟下空間Ｂ内に侵入することはない。

【００４９】

以上、本発明の実施形態を詳述したが、本願発明の構成は、上記実施形態に限定されず、上記実施形態以外の構成も採用可能である。

例えば、屋根パネル１８は、全表面をポリエチレンからなる不織布に金属膜を蒸着等して形成されるシートにより覆った真空断熱板を１枚又は複数枚敷き並べると共に該敷き並べた真空断熱板の両面に夫々硬質発泡断熱板を配置して構成した積層体を枠体の間に充填した構成を採用することも可能であり、さらには、枠体に積層体の端部を接続するに際し

、積層体を構成する真空断熱板の端部と枠体を構成するフレームとの間に間隙を設ける構成を採用することも可能である。

また、屋根材２７を表面凹凸を有するスレート瓦等により形成する場合には、当該屋根材４７上に棟役物部材３１を載置すると当該屋根材を備える傾斜屋根１５の棟部２４と棟役物部材３１との間に不可避的に隙間が形成されることとなるので、当該隙間を上記通気口３０として用い、棟役物部材３１に通気口を設けない構成を採用することも可能である。もちろん、当該構成であっても棟役物部材３１に通気口３０を設ける構成も採用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００５０】

【図１】本発明の第１実施形態に係る傾斜屋根構造を設けた建物の側断面図である。

【図２】図１の建物の屋根構造部分の縦断面図である。

【図３】図１の傾斜屋根構造部分を拡大して示す側断面図である。

【図４】図１の傾斜屋根構造に用いられている屋根パネルの断面図である。

【図５】傾斜屋根構造部分の棟部を拡大して示す側断面図である。

【図６】本発明の第２実施形態に係る傾斜屋根構造を設けた建物の側断面図である。

【図７】傾斜屋根構造部分を拡大して示す側断面図である。

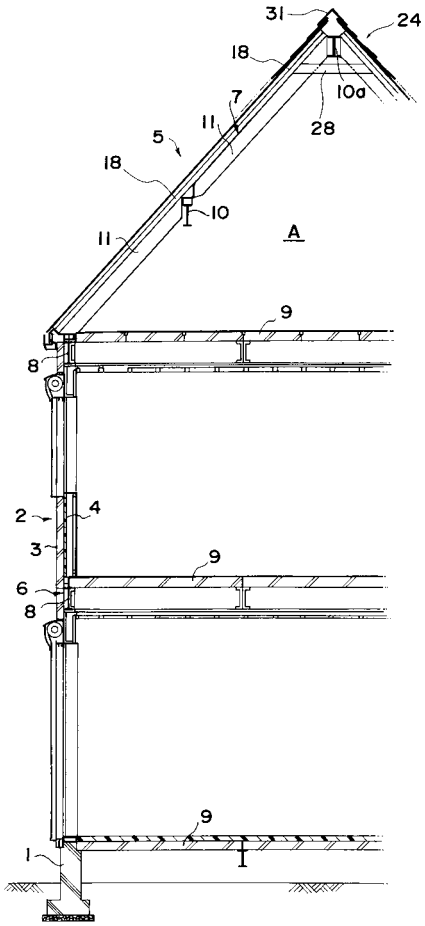
【符号の説明】

【００５１】

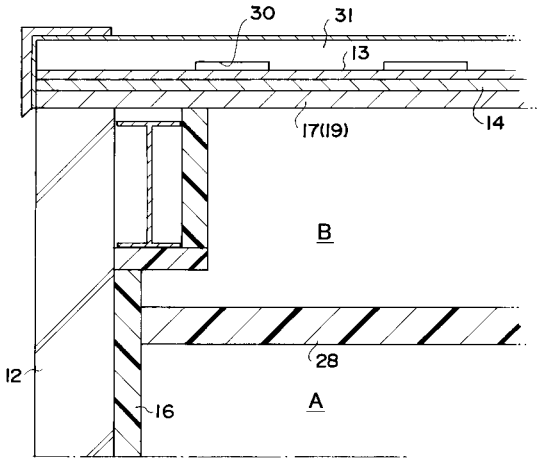
１　基礎
２　構造躯体
３　外壁
４　断熱層
５　傾斜屋根構造
６　軸組構造
７　小屋組構造
８　鉄骨梁
９　床スラブ
１０　横架材
１０ａ　棟木部材
１１　垂木部材
１２　妻外壁
１３　野地板
１４　気密性断熱材（野地板裏）
１５　傾斜屋根
１６　気密性断熱材（沿妻外壁）
１７　枠体
１８　屋根パネル
１９　フレーム部材
２０　固定具
２１　気密性断熱材（枠体内）
２２　ジョイント部材
２３　棟形成部材
２３ａ　野地板部材
２３ｂ　固定金物
２４　棟部
２５　開口
２６　ルーフィングシート
２７　屋根材
２８　中継気密断熱材

２９　防風透湿層
３０　通気口
３１　棟役物部材
３２　役物本体
３２ａ　傾斜部
３２ｂ　小口部
３３　留付部材
３３ａ　本体連結部
３３ｂ　支持部
３３ｃ　屋根連結部
４０　外壁
４１　気密性断熱材
４２　中継気密断熱材
４３　防風透湿層
４４　棟役物部材
４５　役物本体
４５ａ　屋根側傾斜部
４５ｂ　外壁側傾斜部
４５ｃ　連結傾斜部
４５ｄ　小口部
４６　留付部材
４６ａ　本体連結部
４６ｂ　支持部
４６ｃ　屋根連結部
４７　通気口
４８　水仕舞部材
４９　化粧棟部材
４９ａ　第１傾斜部
４９ｂ　第２傾斜部
Ａ　小屋裏空間
Ｂ　棟下空間
Ｘ　軸心

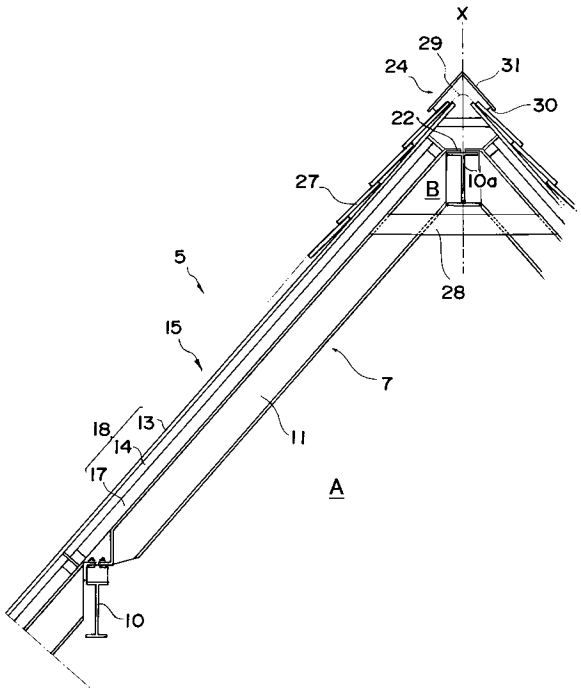
【図１】


31
24
18
10a
7
28
11
5
18
10
A
11
9
8
2
4
3
9
6
8
9
1

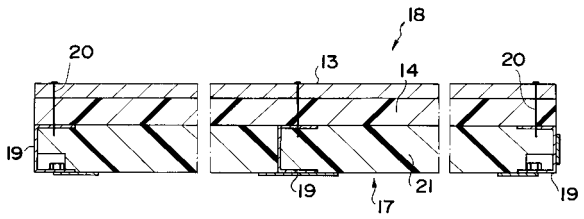
【図２】


30
31
13
17(19)
14
B
12
28
16
A

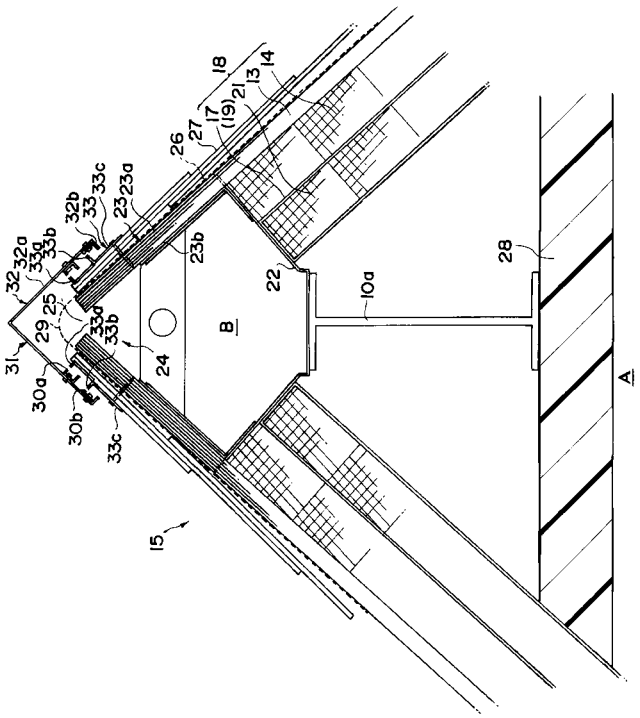
【図３】


X
29
24
31
30
22
27
B
10a
28
5
15
7
18
13
14
11
17
A
10

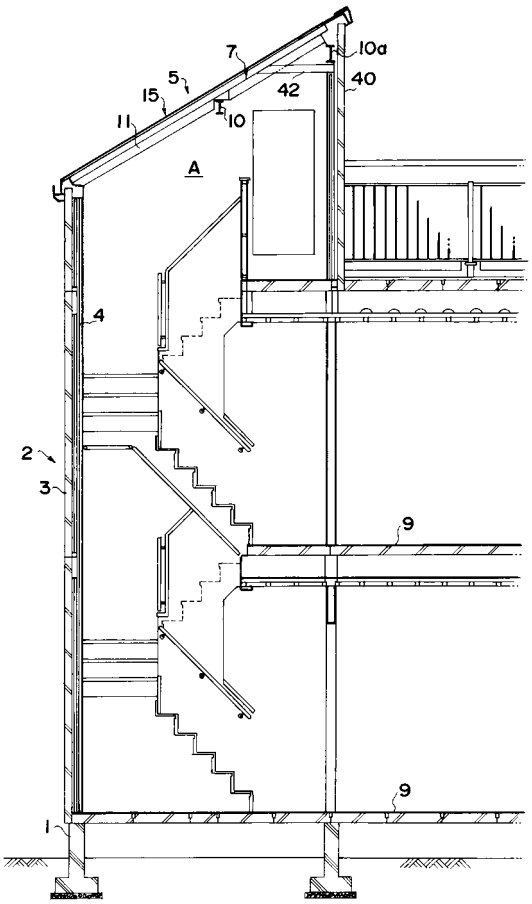
【図４】


18
20
13
14
20
19
19
17
21
19

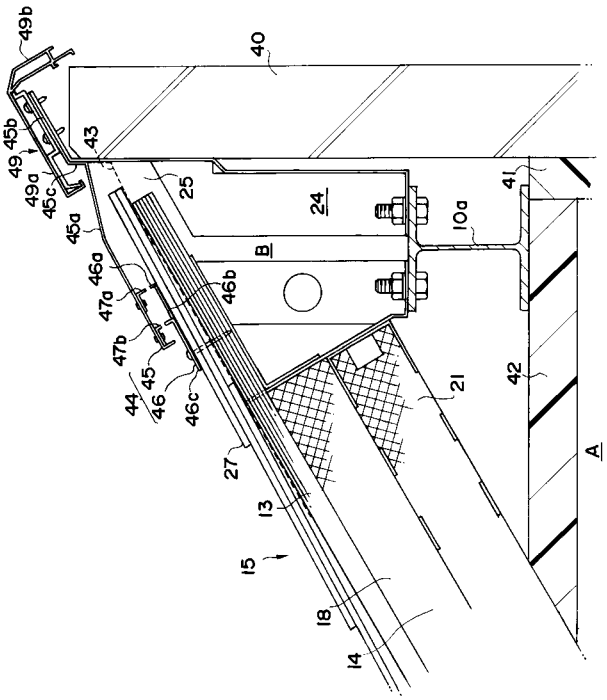
【図５】


18
14
13
21
19
17
27
26
23a
23
33c
33
32b
33b
32a
32
31
30a
30b
33c
29
25
33a
33b
24
B
23b
22
10a
28
A
15

【図６】


7
10a
5
15
42
40
11
10
A
4
2
3
9
9
1

【図７】


49b
40
45b
43
49
49a
45c
45a
25
24
B
10a
41
46a
47a
46b
47b
45
44
46
46c
21
42
27
13
15
18
14
A