(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3930084号
(P3930084)
(45)発行日　平成19年6月13日(2007.6.13)　(24)登録日　平成19年3月16日(2007.3.16)

(51)Int.Cl.　　F I
E04C 3/12 (2006.01)　　E04C 3/12
E04B 7/02 (2006.01)　　E04B 7/02　511B

請求項の数 1　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平8-331254
(22)出願日　平成8年12月11日(1996.12.11)
(65)公開番号　特開平10-169088
(43)公開日　平成10年6月23日(1998.6.23)
審査請求日　平成15年6月17日(2003.6.17)

前置審査

(73)特許権者　000002174
積水化学工業株式会社
大阪府大阪市北区西天満２丁目４番４号
(72)発明者　高野澤　一弥
茨城県つくば市和台３２　積水化学工業株式会社内

審査官　星野　聡志

(56)参考文献　特開平０８－１４４４１８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２３８６２４（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－０７３１２３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－３１７１４２（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】屋根ユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
たる木が組まれて形成された長方形の屋根枠組の上面に野地板を張り付けることで構成された屋根パネルと、該屋根パネルを支える垂直面状の構造体とからなる屋根ユニットであって、
前記屋根ユニットの短辺側の側面には、上枠、下枠、縦枠が組まれた壁枠組に壁面材が取り付けられて耐力壁として形成された妻小壁パネルが配置され、前記屋根ユニットの長辺側の側面の少なくとも一方には、上枠、下枠、縦枠が組まれた壁枠組に壁面材が取り付けられて耐力壁として形成された小壁と、該小壁の上部に立設されたトラス梁とからなる複合構造体が配置され、前記妻小壁パネルの側縁と前記複合構造体の側縁とを接合するとともに、前記小壁の上面には、該上面の長手方向に沿って前記トラス梁の下弦材と、その内側寄りに天井野縁を受けるための野縁受とが隣接して載置され、前記小壁に前記下弦材及び前記野縁受がそれぞれ固定されていることを特徴とする屋根ユニット。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、屋根の構造体及び該構造体を備える屋根ユニットに係り、詳しくは、屋根面を支えるための垂直面状の構造体及び該構造体を備える屋根ユニットに関する。
【０００２】
【従来の技術】

一般に、壁、床の各枠組に構造用の面材を打ち付けて壁パネル、床パネルとし、これらの壁パネル及び床パネルを立体構造に組み上げて建物を構築する枠組壁工法が知られている。この枠組壁工法によれば、外力を壁全体、床全体で均等に支持することになり、高い構造強度を得ることが可能となる。
また、建物の工業生産化率を高める一方式として、ユニット建物の方式が知られている。上記枠組壁工法をユニット建物に適用する場合には、１棟の建物を、床パネルの上に壁パネルを立設してなる複数の建物ユニットと各建物ユニットの上部に接合される屋根ユニットとに分割し、各ユニットを工場で生産した後、これらのユニットを建築現場に輸送して、予め準備した基礎の上で組立施工することとなる。

【０００３】

ところで、従来の屋根ユニットは、例えば特公昭６１－１５８３号公報等に記載されているように、たる木や継梁等によって方形に組み立てられた屋根枠組の上面に野地板を取り付けることによって屋根構面として構成された方形の屋根パネルと、上枠、下枠及び縦枠によって組み立てられた小壁枠組の内外両側に石膏ボード等の壁面材を取り付けることによって耐力壁とされた一対の妻小壁パネルとが接合されてなり、これらの妻小壁パネルが屋根パネルの相対向する２つの短辺側側縁部の真下に垂直配置されて、屋根パネルを支持固定する構造となっている。この種の屋根ユニットの中には、さらに、屋根の長辺側側縁にも桁小壁パネルを有する構造の屋根ユニットもある（同公報参照）。
一方、上述の小壁パネルに代えて、上弦材、下弦材、束材及び斜材等からなるトラス梁によって屋根パネルを支える構造の屋根ユニットも存在する（例えば特開昭５１－１１１７２１、特開昭６０－２４２２３８等参照）。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の屋根ユニットでは、屋根ユニットの妻面（短辺側の側面）又は桁面（長辺側の側面）を構成する垂直面状構造体としての小壁パネルやトラス梁が互いに別個独立・単体で設けられているため、次のような不都合があった。すなわち、屋根ユニットの妻面又は桁面を小壁パネルで構成する場合には、小壁パネルは、耐力性確保上、小壁枠組の内外両面に壁面材を張る必要があるので、費用が嵩む上に重く、加えて屋根ユニット間の通気が妨げられる、という欠点があった。これに対して、トラス梁は、壁面材を張る必要がない分、軽量かつ安価である上、通気性が妨げられないため、小壁パネルよりも有利であると言える反面、トラス梁の構成材は、梁本来の機能を確保するために、木口の長辺側を垂直に配して組み付けされるので、横幅が狭く、水平方向からの曲げには弱い、という欠点がある。このため、相対向するトラス梁間にふれ止めで補強する必要があった。さらに、上記したように、トラス梁の横幅が狭いため、ユニット建物の組立時に、屋根ユニットのトラス梁下部（下弦材）を建物ユニットの壁パネル上枠に現場で釘打ち固定するのは、容易ではない、という問題があった。

【０００５】

この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、通気性と垂直方向からの曲げに対する剛性とを犠牲にすることなく、水平方向からの曲げに対する剛性も確保できる屋根の垂直面状構造体及び該構造体を備える屋根ユニットを提供することを目的としている。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の屋根ユニットは、長辺側の側面の少なくとも一方には、上枠、下枠、縦枠が組まれた壁枠組に壁面材が取り付けられて耐力壁として形成された小壁と、該小壁の上部に立設されたトラス梁とからなる複合構造体が配置されていることを特徴としている。

【０００７】

また、前記屋根ユニットの短辺側の側面には、上枠、下枠、縦枠が組まれた壁枠組に壁面材が取り付けられて耐力壁として形成された妻小壁パネルが配置され、前記妻小壁パネルの側縁と前記複合構造体の側縁とを接合していることを特徴としている。

【０００８】
さらに、上記トラス梁が、前記屋根パネルを支持固定するための上弦材と、上記小壁の上面に載置固定される下弦材と、該下弦材と上記上弦材とをつなぐ束材及び斜材とからなることを特徴としている。
【０００９】
ここで、本発明は、たる木が組まれて形成された屋根枠組の上面に野地板を張り付けることで構成された屋根パネルと、該屋根パネルを支える垂直面状の構造体とからなる屋根ユニットに係ることを特徴としている。
【００１０】
また、上記小壁の上面には、該上面の長手方向に沿って上記トラス梁の下弦材と、天井野縁を受けるための野縁受とが載置固定されていることを特徴としている。
【００１１】
【作用】
【課題を解決するための手段】
この発明の屋根の構造体にあっては、下部が、枠組壁工法によって形成された小壁構造で、上部が、トラス梁構造となっている。通気性は、壁面材が張られていない上部のトラス梁によって確保される。しかしながら、下部が、横幅の広い小壁構造なので、構造体全体としては、水平方向からの曲げに対する剛性も確保される。いわゆる一部小壁構造ゆえ、全面小壁構造の従来の垂直面状構造体に較べれば、軽量であり、コストも安価となる。一部小壁構造とは言え、残りの部分は、トラス梁構造なので、垂直方向からの曲げに対する剛性は、いささかも犠牲にされることはない。
【００１２】
【発明の実施の形態】
以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的に行う。
図１は、この発明の一実施例である屋根ユニットの棟側桁面を構成する垂直面状複合構造体を一部破断して示す一部破断平面図で、（ａ）は同複合構造体の分解図、（ｂ）は同複合構造体の完成図、図２は、図１のＡ－Ａ線に沿う同複合構造体の垂直断面図、（ａ）は同複合構造体の分解図、（ｂ）は同複合構造体の完成図、図３は、図１（ｂ）のＢ－Ｂ線に沿う同複合構造体の水平断面図、図４は、図２（ｂ）の同複合構造体のＢ部詳細図、図５は、同複合構造体を備える屋根ユニットの構成を分解して示す分解斜視図、図６は、図５のＤ－Ｄ線に沿う同屋根ユニットの垂直断面図、図７は、同屋根ユニットにおける同複合構造体と妻小壁パネルとの接合部を分解して示す分解水平断面図、図８は、同屋根ユニットにおける同複合構造体と屋根パネル及び勾配天井パネルとの接合部を示す垂直断面図で、（ａ）は同接合部の分解図、（ｂ）は同接合部の完成図、図９は、同屋根ユニットの軒先側桁面を構成する軒先側桁トラス梁と屋根パネル及び勾配天井パネルとの接合部を示す垂直断面図で、（ａ）は同接合部の分解図、（ｂ）は同接合部の完成図、また、図１０は、同屋根ユニットが組み込まれて形成されたユニット建物の屋根部分の構成を示す垂直断面図である。
【００１３】
まず、この例の垂直面状複合構造体１について説明する。
この例の垂直面状複合構造体１は、図５に示すように、棟側屋根ユニットＹ１の屋根面（屋根パネル２）を下方から支える支持体の１つとして、棟側屋根ユニットＹ１の棟側桁面Ｍ（２つの長辺側の側面のうち棟側の側面）を構成する垂直面状の構造体であって、図１に示すように、枠組壁工法によって方形に形成された桁小壁パネル３と、この桁小壁パネル３の上部に立設された概略方形の桁トラス梁４との複合構成から概略なっている。
上記桁小壁パネル３は、同図に示すように、上枠３１、下枠３２及び縦枠３３，３３，…によって概略方形に組み立てられた壁枠組の内外両側に石膏ボード等の壁面材３４，３４を取り付けることによって耐力壁として構成されている。ここで、上枠３１及び下枠３２のそれぞれの両端部には、図３及び図７に示すように、棟側屋根ユニットＹ１の妻面Ｎ（

短辺側の側面）を構成する妻小壁パネル５，５との納まりを考慮して、内側に切欠Ｋ，Ｋが設けられていて、これらの切欠Ｋ，Ｋを、２枚の縦枠３３，３３が、それぞれの木口の長辺側を互いに直交状態に合わせて、Ｌ字型に挟む構成とされている。また、上枠３１の上面の内側寄りの部位には、図２、図４及び図８に示すように、勾配天井パネル６（図５）を構成する棟側の側野縁６１を受けるための野縁受３５が釘打ち固定されている。

【００１４】

また、桁トラス梁４は、図１に示すように、屋根パネル２を支持固定するための上弦材４１と、下弦材４２と、束材４３，４３，…と、斜材４４，４４，…とが、それぞれの木口の長辺側を互いに面一に揃えた状態で、ネイルプレート等のジョイントプレートによって互いに結合一体化されてトラス構造とされ、最下部の下弦材４２が、桁小壁パネル３の上部を構成している上枠３１に釘打ちされて緊結されている（図４参照）。なお、上弦材４１は、屋根のけばら部分に相当する長さだけ、下弦材４２よりも長めに形成されている（図１参照）。また、上弦材４１の内側側面には、図２及び図８に示すように、屋根パネル２を構成する継梁２１を載置するための屋根パネル受け４５が釘打ち固定れている。

【００１５】

次に、この例の棟側屋根ユニットＹ１の構成について説明する。

この例の棟側屋根ユニットＹ１は、図５に示すように、勾配屋根面を有する屋根パネル２と、この屋根パネル２をそれぞれ支える一対の妻小壁パネル５，５、軒先側桁トラス梁７及び上述の垂直面状複合構造体１と、勾配天井パネル６とから立体形状に構成されている。

上記屋根パネル２は、同図に示すように、たる木２２，２２，…と継梁２１とによって方形に組み立てられた屋根枠組の上面に構造用合板等の野地板２３や、必要に応じてアスファルトルーフィング等の防水紙や塩ビ鋼板等の防火材を張り付けることで屋根構面として構成されている。また、妻小壁パネル５は、斜め上枠５１、下枠５２、縦枠５３，５３，…によって組み立てられた小壁枠組の内外両側に石膏ボード等の壁面材５４を取り付けることによって耐力壁として構成されている。また、軒先側桁トラス梁７は、上弦材７１と、下弦材７２と、束材７３，７３，…と、斜材７４，７４，…とが結合一体化されてトラス構造とされ、最外側の束材７３，７３は、下弦材７２よりも下方に延設されている。この下弦材７２には、図９に示すように、勾配天井パネル６を構成する軒先側の側野縁６１が釘止めされる。また、勾配天井パネル６は、野縁６２，６２，…と側野縁６１，６１とによって方形に組み立てられた天井枠組の下面に石膏ボード等の天井面材６３を張り付けることで構成されている。

【００１６】

上記構成の棟側屋根ユニットＹ１は、まず、垂直面状複合構造体１、屋根パネル２、妻小壁パネル５，５、勾配天井パネル６及び軒先側桁トラス梁７をそれぞれ別個に組み立てた後、これらを互いの接合部位にて釘打ち緊結することによって形成される（図６乃至図９参照）。棟側屋根ユニットＹ１は、別種の棟側屋根ユニットＹ２、軒先側屋根ユニットＹ３，Ｙ４、建物の居間、食堂、寝室等の部屋部分を構成する建物ユニット８，８，…等と共に、予め工場で生産された後、ユニット建物の建築現場に輸送され、図１０に示すように、予め準備した基礎の上に据付組立された建物ユニット８，８の上に据付施工されることとなる。なお、勾配天井パネル６は、工場段階では、側野縁６１，６１を垂直面状複合構造体１の桁小壁パネル３の上枠３１に取着された野縁受３５と、軒先側桁トラス梁７の下弦材７２とに仮釘止めされ（図８及び図９）、ユニット建物の建築現場にて、隣接する屋根ユニットＹ１，Ｙ２，…間で発生する勾配天井パネル６，６，…間の段差を調整した後、本固定されるようになっている。

【００１７】

このように構成されたユニット建物において、垂直面状複合構造体１は、図１０に示すように、建物ユニット８の壁パネル８１の上部に当接載置されてボルト等で固定される。また、同図に示す他の屋根ユニットＹ２，Ｙ３，Ｙ４の桁面は、この例の棟側屋根ユニットＹ１を構成する軒先側桁トラス梁７（図５参照）と、同種の構造の桁トラス梁７ａ～７ｄ

によって構成されている。そして、これらの桁トラス梁７ａ～７ｄを構成するそれぞれの下弦材に勾配天井パネル６，６，…が固定される。

【００１８】

上記構成のユニット建物によれば、棟側屋根ユニットＹ１（Ｙ２）と軒先側屋根ユニットＹ３（Ｙ４）との間で、途切れることも、段差が発生することもない美麗な勾配天井パネル６，６，…を得ることができる。また、ユニット建物の屋根裏は、（垂直面状複合構造体１の上部を構成する桁トラス梁４を含む）桁トラス梁４，７，７ａ～７ｄによって仕切られるので、通気性は妨げられない。

また、垂直面状複合構造体１の上部は横幅の狭い桁トラス梁４であるが、下部は、横幅の広い小壁構造なので、構造体全体としては、水平方向からの曲げに対する剛性も充分確保できる。

加えて、下部小壁構造・上部トラス梁構造ゆえ、全部小壁構造の従来の垂直面状構造体に較べれば、軽量であり、コストも安価となる。この場合、一部が、小壁構造とは言え、残りの部分は、トラス梁構造なので、垂直方向からの曲げに対する剛性は、いささかも犠牲にされることはない。

【００１９】

以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。例えば、桁小壁パネル３と桁トラス梁４とを接合する際の固定具は、釘に限らず、ボルトやビスやネイルプレート等を使用しても良い。また、上述の実施例では、垂直面状複合構造体１を、屋根ユニットの桁面に組み付けたが、これに限らず、屋根ユニットの妻面に組み付けても良い。また、切妻屋根に限らず、寄棟屋根に用いても良い。また、予め工場で生産される屋根ユニットに限らず、建築現場にて、たる木等を組み付けて屋根を構築する在来工法による建物に用いても良い。また、勾配天井パネル６は、適宜省略しても良い。また、垂直面状複合構造体１の桁小壁パネル３を構成する内外両側の壁面材３４，３４の一方は、適宜省略できる。

また、上述の実施例においては、勾配天井パネル６付きの屋根ユニットＹ１～Ｙ４を上述の垂直面状複合構造体１で構成する場合について述べたが、これに限らず、水平天井パネル付きの屋根ユニット、あるいは、図１１に示すように、一部水平一部勾配天井パネル９１付きの屋根ユニット９を垂直面状複合構造体１ａで構成することも勿論できる。

【００２０】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の構成によれば、下部が、枠組壁工法によって形成された小壁構造で、上部が、トラス梁構造となっているので、屋根裏の通気性は、上部のトラス梁の部位によって確保することができる。この場合、上部は横幅の狭い桁トラス梁であるが、下部が、横幅の広い小壁構造なので、構造体全体としては、水平方向からの曲げに対する剛性を充分確保できる。

加えて、下部小壁構造・上部トラス梁構造ゆえ、全部小壁構造の従来の垂直面状構造体に較べれば、軽量であり、コストも安価となる。この場合、一部が、小壁構造とは言え、残りの部分は、トラス梁構造なので、垂直方向からの曲げに対する剛性は、いささかも犠牲にされることはない。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の一実施例である屋根の棟側桁面を構成する垂直面状複合構造体を一部破断して示す一部破断平面図で、（ａ）は同複合構造体の分解図、（ｂ）は同複合構造体の完成図である。

【図２】図１のＡ－Ａ線に沿う同複合構造体の垂直断面図、（ａ）は同複合構造体の分解図、（ｂ）は同複合構造体の完成図である。

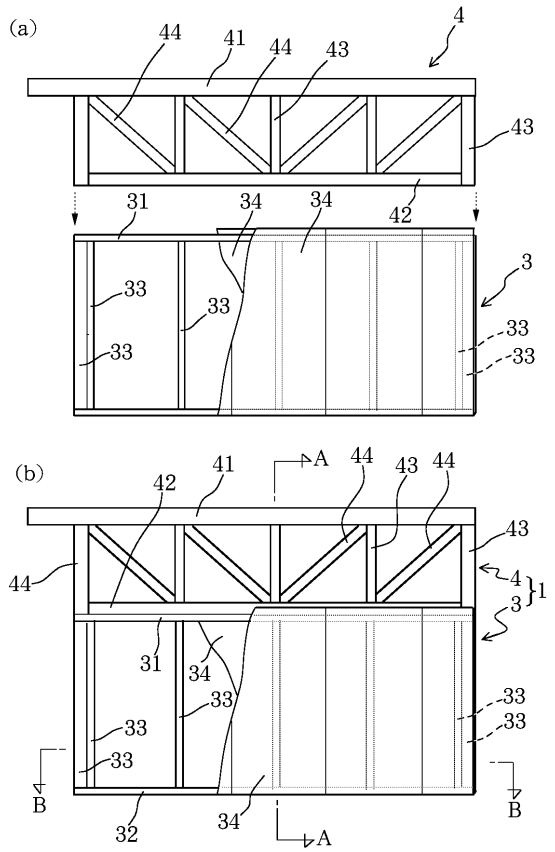
【図３】図１（ｂ）のＢ－Ｂ線に沿う同複合構造体の水平断面図である。

【図４】図２（ｂ）の同複合構造体のＢ部詳細図である。

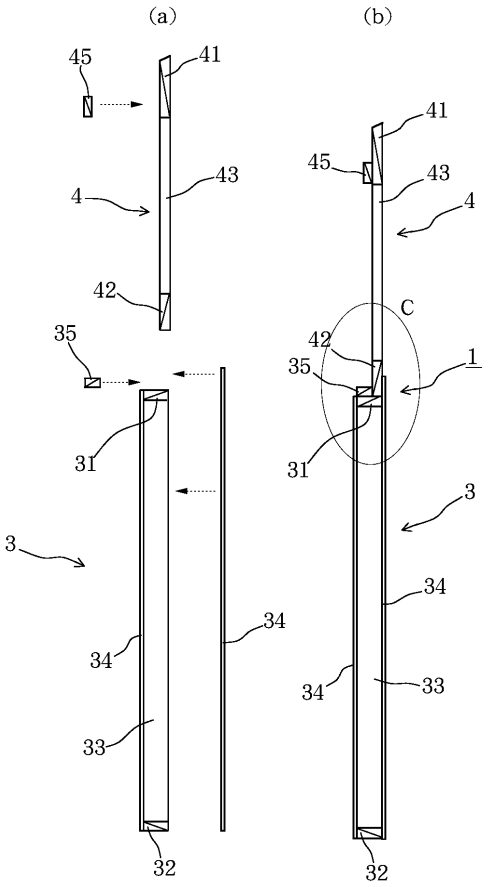
【図５】同複合構造体を備える屋根ユニットの構成を一部破断して分解して示す分解斜視

図である。
【図６】図５のＤ－Ｄ線に沿う同屋根ユニットの垂直断面図である。
【図７】同屋根ユニットにおける同複合構造体と妻小壁パネルとの接合部を分解して示す分解水平断面図である。
【図８】同屋根ユニットにおける同複合構造体と屋根パネル及び勾配天井パネルとの接合部を示す垂直断面図で、（ａ）は同接合部の分解図、（ｂ）は同接合部の完成図である。
【図９】同屋根ユニットの軒先側桁面を構成する軒先側桁トラス梁と屋根パネル及び勾配天井パネルとの接合部を示す垂直断面図で、（ａ）は同接合部の分解図、（ｂ）は同接合部の完成図である。
【図１０】同屋根ユニットが組み込まれて形成されたユニット建物の屋根部分の構成を示す垂直断面図である。
【図１１】同実施例の変形例に係るユニット建物の屋根部分の構成を示す垂直断面図である。
【符号の説明】
１，１ａ　　垂直面状複合構造体（垂直面状の構造体、屋根の構造体）
２　　屋根パネル（屋根面、屋根面板部）
２２　　たる木
２３　　野地板
３　　桁小壁パネル（小壁）
３１　　上枠
３２　　下枠
３３　　縦枠
３４　　壁面材
３５　　野縁受
４　　桁トラス梁（トラス梁）
４１　　上弦材
４２　　下弦材
４３　　束材
４４　　斜材
６１　　側野縁（天井野縁）
Ｙ１　　棟側屋根ユニット（屋根ユニット）

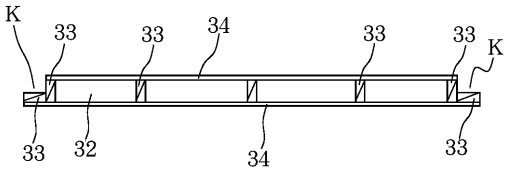
【図１】


(a)
(b)
4
44
41
43
31
34
42
3
33
A
B
32
1

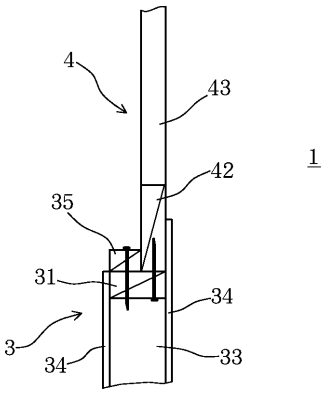
【図２】


(a)
(b)
45
41
43
4
42
35
31
3
34
33
32
C
1

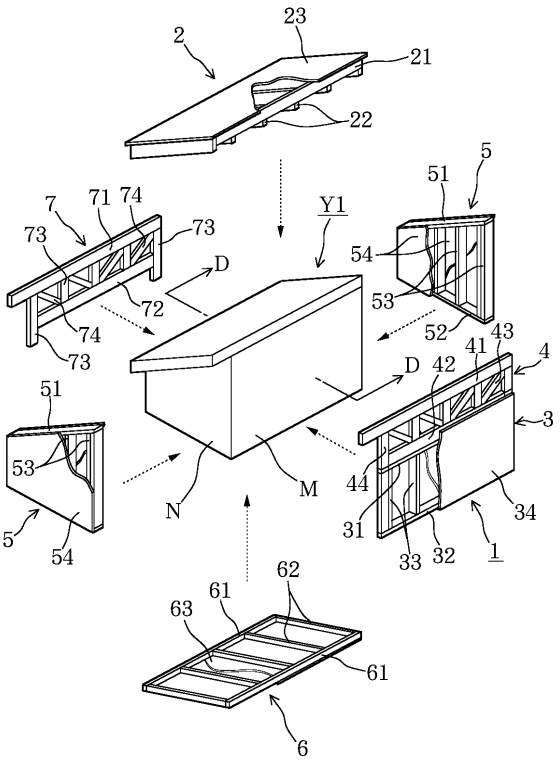
【図３】


K
33
34
32

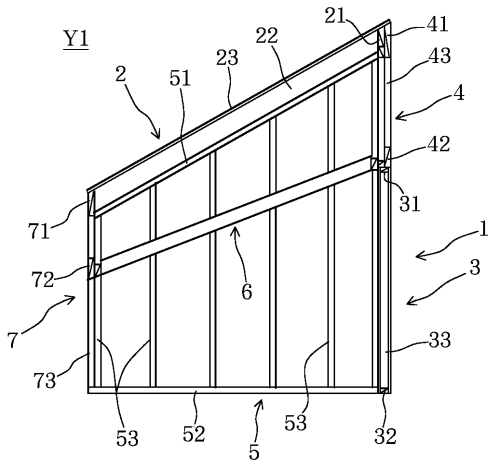
【図４】


4
43
42
35
31
34
3
33
1

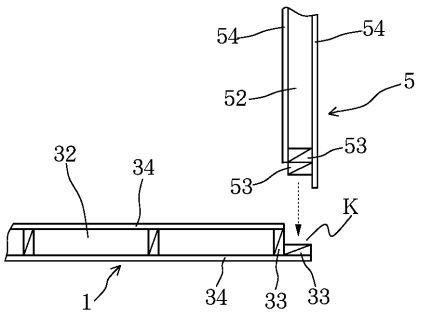
【図５】


2
23
21
22
5
51
7
71
74
73
Y1
D
72
54
53
52
43
41
42
4
3
44
M
N
31
33
32
1
34
61
62
63
6

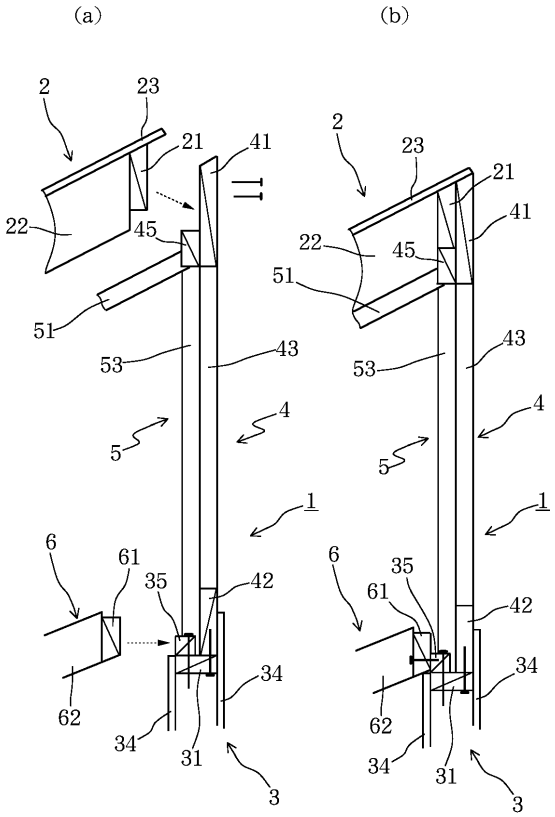
【図６】



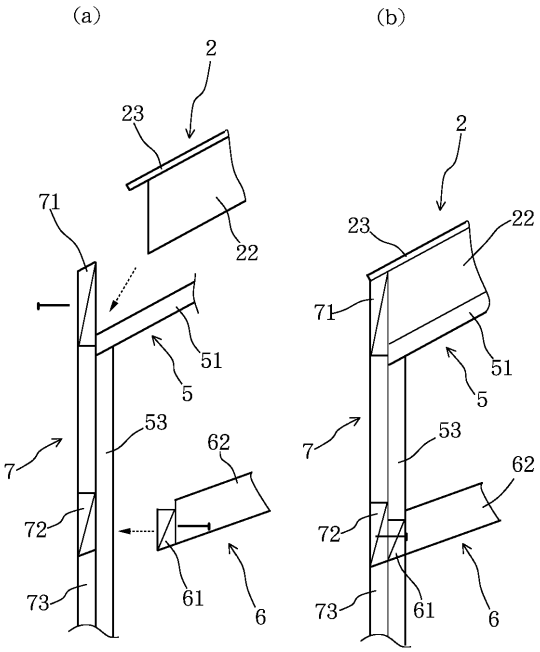
【図７】



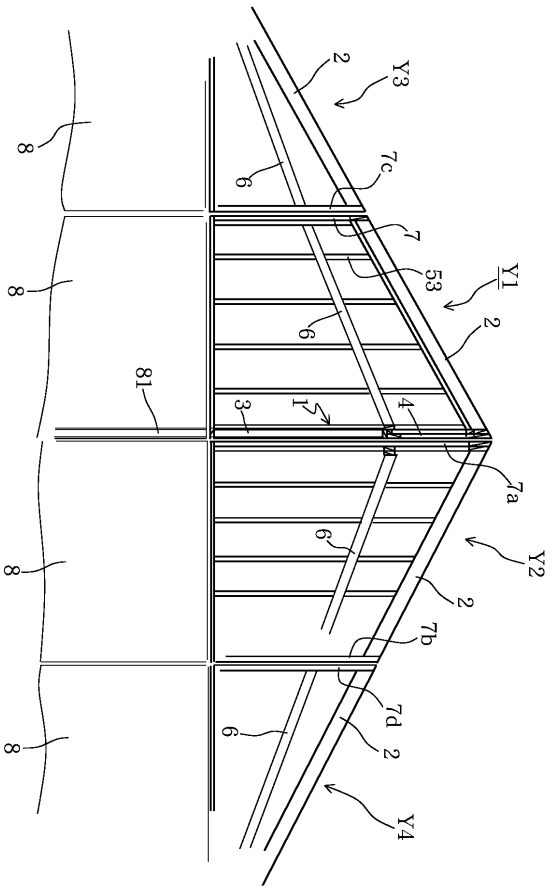
【図８】



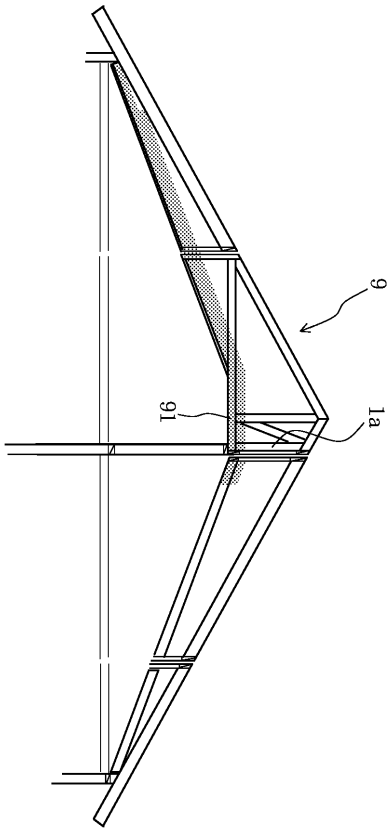
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)

E04C 3/12
E04B 7/02
E04B 1/348
E04B 5/52
E04B 5/60