(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7343246号
(P7343246)

(45)発行日　令和5年9月12日(2023.9.12)

(24)登録日　令和5年9月4日(2023.9.4)

(51)国際特許分類

Ｅ０４Ｂ	*1/58 (2006.01)*	Ｅ０４Ｂ	1/58	５０５Ｌ
Ｅ０４Ｂ	*1/26 (2006.01)*	Ｅ０４Ｂ	1/26	Ｅ

請求項の数　8　（全27頁）

(21)出願番号　特願2023-84441(P2023-84441)
(22)出願日　令和5年5月23日(2023.5.23)
審査請求日　令和5年5月23日(2023.5.23)
早期審査対象出願

(73)特許権者　591000757
株式会社アクト
大阪府堺市美原区平尾２３９２
(74)代理人　100121603
弁理士　永田 元昭
(74)代理人　100141656
弁理士　大田 英司
(74)代理人　100067747
弁理士　永田 良昭
(72)発明者　橋詰 出
大阪府堺市美原区平尾２３９２ 株式会社アクト内
審査官　沖原 有里奈

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　木造建築物の躯体構造およびその構築方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

垂直材と水平材における互い接合しあう接合部を組んで構成される木造建築物の躯体構造であって、

垂直材および水平材が、一定幅の平板部の一部に平面から直角に突出するリブ部が一体化された異形構造材で構成され、

前記異形構造材における前記平板部と前記リブ部の厚さが同一であり、

前記異形構造材の接合部に、他の前記異形構造材に接合するための凹凸部が添え木を付して形成され、

前記凹凸部のうちの、前記異形構造材を切り欠いた形状に形成される一部の凹凸部が、前記異形構造材における前記平板部または前記リブ部の少なくともいずれか一方を前記平板部と前記リブ部の厚さ単位の長さで切り欠いた形状であり、

互いに接合しあう前記凹凸部が互いに補完しあう形に形成された

木造建築物の躯体構造。

【請求項２】

前記異形構造材における前記リブ部が前記平板部の幅方向の中間位置に形成された

請求項１に記載の木造建築物の躯体構造。

【請求項３】

前記リブ部の高さが前記平板部の厚さの「１」以上の整数倍である

請求項１または請求項２に記載の木造建築物の躯体構造。

【請求項４】
前記異形構造材における前記平板部の幅と、前記リブ部を有する部分の高さが同一である
請求項１または請求項２に記載の木造建築物の躯体構造。
【請求項５】
前記異形構造材の側面における接合部に接する位置に、接合される他の前記異形構造材の接合角度を直角に規制する直角三角形の直角矯正部材が固定された
請求項１または請求項２に記載の木造建築物の躯体構造。
【請求項６】
請求項５に記載の木造建築物の躯体構造を構築する木造建築物の躯体構造の構築方法であって、
上下方向における下に位置する水平材としての前記異形構造材の接合部どうしを接合するとともに、一部の前記異形構造材に固定されている前記直角矯正部材で互いの直角を出して下枠組み部を構成したのち、
垂直材としての前記異形構造材の下端における接合部を前記下枠組み部の接合部に接合するとともに、一部の前記異形構造材に固定されている前記直角矯正部材で互いの直角を出して垂直支持部を構成し、
その後に、上下方向における上に位置する水平材としての前記異形構造材の接合部どうしを接合するとともに前記垂直支持部の上端の接合部に接合して、一部の前記異形構造材に固定されている前記直角矯正部材で互いの直角を出して上枠組み部を構成する
木造建築物の躯体構造の構築方法。
【請求項７】
垂直材としての前記異形構造材の上下両端の接合部に接する位置に、接合されるすべての水平材である前記異形構造材に接する前記直角矯正部材が固定された
請求項６に記載の木造建築物の躯体構造の構築方法。
【請求項８】
請求項６に記載の木造建築物の躯体構造の構築方法が、下から上へ繰り返し実行される
木造建築物の躯体構造の構築方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、木造建築物の躯体構造に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
木造建築物の構法のひとつに在来軸組み構法がある。これは、柱などの垂直材と土台や梁などの水平材を組んで躯体を構成するものである。
【０００３】
垂直材と水平材の接合等には継手・仕口が利用されるが、その種類は豊富であるうえに、正確な加工が難しい。このため、接合金物を用いての継手・仕口の単純化が行われている（たとえば下記特許文献１など）。
【０００４】
つまり、接合金物を用いることによって、複雑で精緻な木材加工を不要している。接合金物を用いると継手・仕口の単純化がはかれ、一定の接合強度が得られる。しかし、多様な接合金物に応じた木材加工は必要である。
【０００５】
継手・仕口の単純化よりも進んで、仕口加工を省略できる技術が、下記特許文献２に開示されている。この構成は、一対の通し柱の間に横架材を挟み込んだ状態で横架材と通し柱とを相互に接合するというものである。通し柱は角材からなる複数本の単一柱で構成され、横架材は角材からなる複数本の単一梁で構成されている。
【０００６】
このため、仕口加工は不要であるものの、それぞれ複数の角材らかなる横架材と通し柱

とを相互に接合するために、多数のボルトナットが必要である。しかも、ボルト留めしなければ組んだ状態が得られないので、接続作業は容易ではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【文献】特許第７０８９８２２号公報

特開平１１－１００８９９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

この発明は、熟練性を要せずに躯体を構成可能にするため、接合金物に頼らずに簡素な構成で垂直材と水平材の接合部の単純化をはかることを主な課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

そのために、この発明は下記の木造建築物の躯体構造を提供する。

【００１０】

すなわち、その木造建築物の躯体構造は、垂直材と水平材における互い接合しあう接合部を組んで構成される木造建築物の躯体構造であって、垂直材および水平材が、一定幅の平板部の一部に平面から直角に突出するリブ部が一体化された異形構造材で構成される。異形構造材における平板部とリブ部の厚さは同一であり、異形構造材の接合部に、他の異形構造材に接合するための凹凸部が添え木を付して形成される。凹凸部のうちの、異形構造材を切り欠いた形状に形成される一部の凹凸部は、異形構造材における平板部またはリブ部の少なくともいずれか一方を平板部とリブ部の厚さ単位の長さで切り欠いた形状である。そして、互いに接合しあう凹凸部は、互いに補完しあう形に形成されている。つまり、互い接合しあう凹凸部は、隙間なく、かつ過不足なく接合して、一定形状の中実な接合部分を構成する。

【００１１】

この構成では、垂直材および水平材として躯体を構成する異形構造材の接合部が互いに接合しあうとき、それら平板部とリブ部と添え木とからなる凹凸部は、互いに補完しあい、組んだ状態が得られる。互いに組み合った凹凸部は、別体の釘やねじ、接合金物等で固定される。そして、凹凸部のうち、異形構造材を切り欠いた形状に形成される一部の凹凸部は、別の凹凸部との組み合わせで得られる部分を含めて、同一厚さの平面部またはリブ部の少なくともいずれか一方を、平面部とリブ部の厚さを単位として切り欠かいた形状である。このため、互い補完し合う形状の凹凸部は、接合態様に応じてパターン化され得る。

【発明の効果】

【００１２】

この発明によれば、異形構造材が平板部と、平板部とは方向性を異にするリブ部が一体化された構成であり、厚さを同じくする平板部とリブ部の厚さを単位長さとして互い補完しあう凹凸部を形成した構成である。このため、接合部は接合金物等で接合せずとも組んだ状態が得られる。しかも、比較的密な接合ができる。このため、前述のような接合部を有する異形構造材は、ボルト留めしなければ組んだ状態が得られないものとは異なり、接合作業がしやすい。

【００１３】

そのうえ、接合部の接合状態は接合金物に頼らない構成である。つまり、接合金物を選ばないので、接合金物に応じた木材加工も不要である。この点でも、接合作業が容易である。

【００１４】

そして、異形構造材を用いるとともに、それを構成する平板部とリブ部の厚さを単位長さとして凹凸部を形成しているので、接合箇所に応じた凹凸部を規則的に得ることができ、異形構造材の規格化・部品化が可能である。

【００１５】
加えて、接合部の凹凸部は互いに補完しあう形であるので、隙間なしにすべての異形構造材を接合できる。構成された躯体は、異形構造材を構成する平板部とリブ部の双方において、方形状をなす複数の環状部を有することになる。このため、躯体の強度を確保できる。しかも、異形構造材は平板部とリブ部と添え木で構成されるので、長さ方向の全体において横断面を方形とする場合よりも木材の使用量を低減できる。
【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】躯体構造の斜視図。
【図２】躯体構造の分解斜視図。
【図３】異形構造材の基本構造を示す斜視図。
【図４】凹凸部の斜視図。
【図５】直角矯正部材の一部破断斜視図。
【図６】直角矯正部材の取付け態様を示す平面図と側面図。
【図７】躯体構造の構築過程を示す斜視図。
【図８】躯体構造の構築過程を示す斜視図。
【図９】水平材と垂直材の接合の仕方を示す側面図。
【図１０】水平材と垂直材の接合の仕方を示す平面図。
【図１１】水平材と垂直材の接合の仕方を示す側面図。
【図１２】水平材と垂直材の接合の仕方を示す一部断面平面図。
【図１３】水平材と垂直材の接合の仕方を示す側面図。
【図１４】水平材と垂直材の接合の仕方を示す平面図。
【図１５】水平材と垂直材の接合の仕方を示す一部断面側面図。
【図１６】水平材と垂直材の接合の仕方を示す一部断面平面図。
【図１７】躯体構造の構築過程を示す斜視図。
【図１８】躯体構造の構築過程を示す斜視図。
【図１９】躯体構造の構築過程を示す斜視図。
【図２０】躯体構造の異形構造増による接続状態を示す概略断面図。
【図２１】躯体構造の異形構造増による接続状態を示す概略断面図。
【図２２】他の例に係る異形構造材の基本構造を示す斜視図。
【図２３】図２２の異形構造材を用いた水平材と垂直材の平面図。
【図２４】図２２の異形構造材を用いた水平材と垂直材の接合の仕方を示す側面図。
【図２５】図２２の異形構造材からなる垂直材の凹凸部を示す斜視図。
【図２６】図２２の異形構造材を用いた平材と垂直材の接合の仕方を示す一部断面平面図。
【図２７】図２２の異形構造材を用いた水平材と垂直材の接合の仕方を示す平面図。
【図２８】図２２の異形構造材を用いた水平材と垂直材の接合の仕方を示す側面図。
【図２９】図２２の異形構造材からなる垂直材の凹凸部を示す斜視図。
【図３０】図２２の異形構造材を用いた平材と垂直材の接合の仕方を示す平面図。
【図３１】図２２の異形構造材を用いた平材と垂直材の接合の仕方を示す一部断面平面図。
【図３２】他の例に係る異形構造材の基本構造を示す斜視図。
【図３３】図３２の異形構造材を用いた水平材と垂直材の平面図。
【図３４】図３２の異形構造材を用いた水平材と垂直材の接合の仕方を示す側面図。
【図３５】図３２の異形構造材からなる垂直材の凹凸部を示す斜視図。
【図３６】図３２の異形構造材を用いた平材と垂直材の接合の仕方を示す一部断面平面図。
【図３７】図２２の異形構造材を用いた平材と垂直材の接合部の斜視図。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
この発明を実施するための一形態を、以下図面を用いて説明する。
【００１８】
図１に、躯体構造１１の１階部分の一例を斜視図で示す。なお、図面では、理解の便宜

上、小さめに、言い換えれば、軸となる材料を太めに描いている。

【００１９】

躯体構造１１は、軸となる垂直材１２と水平材１３における互い接合しあう接合部１４を組んで構成されている。図１に例示の躯体は、２個の立方体の枠を連ねて一体にした形状である。図２に、その躯体構造１１の分解斜視図を示す。

【００２０】

垂直材１２と水平材１３には異形構造材１５が用いられる。異形構造材１５は、図３の（ａ）に示したように、一定幅ｗの平板部５１の一部にその平面から直角に突出するリブ部５２が一体化された構成の材料である。図示例では、平板部５１とリブ部５２の厚さｔを同一にし、横断面形状を「Ｔ」字状（Ｔ型）とした。すなわち、リブ部５２が平板部５１の幅方向の中間位置に形成されている。リブ部５２の高さｈは適宜設定され得るが、平板部５１の厚さｔ（これはリブ部５２の厚さｔし同じ）の「１」以上の整数倍とするとよい。

【００２１】

平板部５１の幅ｗと厚さｔは、軸としての垂直材１２と水平材１３の規模に応じて、つぎのように定めるとよい。垂直材１２と水平材１３の規模、言い得れば、正方形または長方形の横断面形状を想定した場合に、その一辺の長さを幅ｗとし、その幅ｗの値の約数に等しい値を厚さｔとする。一例として、厚さｔを幅ｗの３分の１の値とすることができる。この場合、正方形の横断面形状を想定するときは、リブ部５２の高さｈを厚さｔの２倍とする。

【００２２】

具体的には、たとえば、異形構造材１５を９０ｍｍ角の軸と同じように使用できるものとする場合には、厚さｔ×幅ｗが３０ｍｍ×９０ｍｍの平板部５１と、厚さｔ×高さｈが３０ｍｍ×６０ｍｍのリブ部５２を一体化する。１０５ｍｍ角の軸と同等する場合には、３５ｍｍ×１０５ｍｍの平板部５１と３５ｍｍ×７０ｍｍのリブ部５２を、１２０ｍｍ角の場合には４０ｍｍ×１２０ｍｍの平板部５１と４０ｍｍ×８０ｍｍのリブ部５２を、１５０ｍｍ角の場合には５０ｍｍ×１５０ｍｍの平板部５１と５０ｍｍ×１００ｍｍのリブ部５２を、１８０ｍｍ角の場合には６０ｍｍ×１８０ｍｍの平板部５１と６０ｍｍ×１２０ｍｍのリブ部５２を一体化する。このように、リブ部５２の高さｈを厚さｔの２倍とすると、異形構造材１５における平板部５１の幅ｗと、リブ部５２を有する部分の高さｈ２が同一となり、正方形の横断面が想定できる。

【００２３】

長方形の横断面を想定する異形構造材１５の場合には、前述のようにリブ部５２の高さｈを厚さｔの２倍とするのではなく、１倍とするか、「３」以上の整数倍にするとよい。

【００２４】

このような構造を基本とする異形構造材１５の接合部１４に、凹凸部１４ａが形成される。凹凸部１４ａは、他の異形構造材１５に対して接合するための構成である。凹凸部１４ａの形成には、図３の（ｂ）に示したように、添え木５３が付される。添え木５３は、いわば異形構造材１５の基本の横断面形状と想定される横断面形状とのギャップを埋めるものであり、添え木５３を付して一体化することによって、添え木５３を有する部分の横断面形状が想定される横断面形状、たとえば正方形や長方形となる。

【００２５】

平板部５１の厚さｔはその幅ｗの３分の１であり、リブ部５２の厚さｔは平板部５１の厚さｔと同じ、リブ部５２の高さｈは、厚さｔの１以上の整数倍であるので、添え木５３の横断面形状の縦横長さも、それらと同じように、ｔの値を基準にした値となる。

【００２６】

図１、図２に示したように図示例の躯体構造１１では、異形構造材１５の両端部に接合部１４が形成されているが、長手方向の中間部等に形成されてもよい。なお、接合部１４とは異形構造材１５どうしが互いに接合しあう部分であり、接合部１４は、異形構造材１５の長手方向およびそれに直交する方向において、接合される他の異形構造材１５と重な

り合う部分である。たとえばＬ字状の２方接続の場合、接合部１４は、接合状態における端から異形構造材１５が延びる２方に異形構造材１５の幅（平板部５１の幅ｗ）と同じ長さ離れた位置までの領域となる。３本の異形構造材１５をＴ字状に接続する３方接続の場合には、接合部１４は、接合状態におけるＩ型をなす２本の異形構造材１５に対して直交する１本の異形構造材１５における長手方向と直交する方向の長さ（平板部５１の幅ｗ）に対応する領域となる。２本の異形構造材１５をｉ型に接続する２方接続の場合には、２本の異形構造材１５が互いにかみあっている領域である。

【００２７】

凹凸部１４ａについて説明すると、凹凸部１４ａには大きく分けて２種類ある。一つは、前述した基本構造の横断面をそのまま露出した、図３の（ｂ）に示した態様である。この場合、添え木５３は接合部１４に隣接して備えられ、添え木５３における凹凸部１４ａがわの端面は、接合部１４に当接する部分となる。添え木５３の長さは適宜設定される。

【００２８】

凹凸部１４ａの他の種類は、異形構造材１５の基本構造を切り欠いた形状に形成されるものである。この場合、添え木５３は、所望形状の凹凸部１４ａを形成できる位置に備えられる。その位置は、接合部１４の領域内である場合と、領域外である場合がある。異形構造材１５を切り欠いた形状に形成される一部の凹凸部１４ａは、異形構造材１５における平板部５１またはリブ部５２の少なくともいずれか一方を平板部５１とリブ部５２の厚さｔを基準（単位長さ）として切り欠いた形状に構成される。ここで言う、平板部５１とリブ部５２の厚さｔを基準（単位長さ）として切り欠いた形状とは、異形構造材１５単位ではなく、組み合わされた状態での凹凸部１４ａ単位でのことを指す。つまり、凹凸部１４ａにおける切欠きに相当する部分５４の長さは、凹凸部１４ａどうしを組合せ状態における長さである。このため、凹凸部１４ａどうしを突き合わせたりして組み合わせて構成される態様の凹凸部１４ａの場合に、片方の凹凸部１４ａに着目すると、その切欠きに相当する部分５４の長さが単位長さの半分や、１．５倍などとなることもある。このほか、凹凸部１４ａの端面についてみると、少なくともその一部が、縦横長さをｔとする直角二等辺三角の両端をつなぐ角度の傾きを長手方向に対して有する面となることもある。

【００２９】

一部を切り欠いた形状に形成される凹凸部１４ａの一例を、図４の（ａ）～（ｄ）に示す。

【００３０】

図４（ａ）の凹凸部１４ａは、平板部５１の端を、縦横長さをｔとする直角二等辺三角の両端をつなぐ角度、つまり４５度に切り落とした形状にしている。そして、その斜辺に沿って階段状になるようにリブ部５２と２本の添え木５３を、平板部５１とリブ部５２の厚さｔと同じ長さずつ長手方向にずらした態様で並べた形状である。リブ部５２と添え木５３の端面は長手方向に対して直角であり、角を斜辺に合わせている。このため、平板部５１におけるリブ部５２等を有する面には、端の斜辺に沿って、１辺の長さが平板部５１とリブ部５２の厚さｔと同じ直角二等辺三角形の面５１ａ，５１ｂ，５１ｃが３つ露出することなる。図中、厚さｔとの区別を明確にするため、凹凸部１４ａを構成する部分の長さを示す表示を、上記の例であれば〈１・ｔ〉というように、厚さｔの何倍かを示す「１」以上の数と「・」を用いるとともに、山括弧（〈　〉）で囲って示す。以下同じである。このような凹凸部１４ａは、水平材１３における妻側に配設される水平材１３との接合部１４に用いられる。

【００３１】

図４（ｂ）の凹凸部１４ａは、（ａ）の凹凸部１４ａの場合と同様に、平板部５１の端を４５度に切り落とした形状とするとともに、その斜辺から１本の添え木５３の一部が突出するようにリブ部５２と２本の添え木５３を並べた形状である。斜辺から一部を突出させる添え木５３とリブ部５２の端面は面一であり、他の添え木５３は、リブ部５２の端から平板部５１とリブ部５２の厚さｔと同じ長さだけ、端面よりも後退させた位置に設けられている。そして、リブ部５２の端面における一部を突出させる添え木５３側の角を斜辺

に合わせている。これによって、添え木５３の外側の角を中心とした直角二等辺三角の部分が斜辺から突出することになる。また、平板部５１におけるリブ部５２等を有する面には、平面視で２辺が〈２・ｔ〉の長さの直角二等辺三角と１辺が〈１・ｔ〉の長さの正方形を並べた形状の面５１ｄが露出することになる。このような凹凸部１４ａは、水平材１３における桁側に配設される水平材１３のうちの、妻側の水平材１３との接合部１４に用いられる。

【００３２】

図４（ｃ）の凹凸部１４ａは、（ａ），（ｂ）の凹凸部１４ａとは異なり、平板部５１の端を長手方向に対して直角にした形状とするとともに、その端面よりも後退した位置にリブ部５２と２本の添え木５３を並べた形状である。リブ部５２と添え木５３は、リブ部５２の幅方向の中間位置を境に左右対称であり、添え木５３は、リブ部５２の端面から〈１・ｔ〉の長さ後退させた位置に設けられている。そして、リブ部５２の端面は、平板部５１の端面から〈０．５・ｔ〉の長さ後退している。これによって、平板部５１におけるリブ部５２等を有する面には、幅が〈３・ｔ〉の長さで、高さが〈１．５・ｔ〉の長さで、一辺の長さが〈１・ｔ〉の正方形の凹所を有する「凹」字状の５１ｅが露出することになる。このような凹凸部１４ａは、水平材１３における桁側に配設される水平材１３のうちの、別の桁側の水平材１３との接合部１４に用いられる。

【００３３】

図４（ｄ）の凹凸部１４ａは、平板部５１の端を長手方向に対して直角にした形状とするとともに、その端面よりも先方にリブ部５２と添え木５３を迫り出させた形状である。リブ部５２と添え木５３の先端部は、互いに同一形状であり、高さが〈２・ｔ〉である。これらリブ部５２と添え木５３は、平板部５１の端面から〈１・ｔ〉の長さだけ突出した状態で固定されている。これによって、凹凸部１４ａの先端には、幅が〈３・ｔ〉で厚さが〈２・ｔ〉、突出長さが〈１・ｔ〉の突片部を有することになる。このような凹凸部１４ａは、水平材１３における妻側に配置される水平材１３と平行に設けられる水平材１３の接合部１４に用いられる。

【００３４】

図４（ｅ）の凹凸部１４ａは、平板部５１の端を長手方向に対して直角にした形状とするとともに、その端面と面一の位置と、端面よりも後退した位置にリブ部５２と添え木５３を並べた形状である。具体的には、リブ部５２は、その端面側における平板部５１とは反対側の角部分が、高さ方向に〈１・ｔ〉の長さで、長手方向に〈２・ｔ〉の長さの領域にわたって切り欠いた形状であって、段差部５２ａを有している。添え木５３は、高さ方向が〈２・ｔ〉の長さに形成されており、その端面がリブ部５２の段差部５２ａと面一になるように備えられている。リブ部５２の端面と平板部５１の端面は面一である。これによって、平板部５１におけるリブ部５２等を有する面には、幅が〈１・ｔ〉の長さで、長さが〈２・ｔ〉の長方形の面５１ｆが２個、リブ部５２を挟んで露出することになる。また、リブ部５２の端部における平板部５１とは反対側の面に、同じく幅が〈１・ｔ〉の長さで、長さが〈２・ｔ〉の長方形の面５２ｂが露出することになる。このような凹凸部１４ａは、垂直材１２における水平材１３との接合部１４に用いられる。

【００３５】

これらのような凹凸部１４ａのうち互いに接合しあう凹凸部１４ａは、互いに補完しあう形に形成されている。すなわち、互い接合しあう凹凸部１４ａは、隙間なく、かつ過不足なく接合して、複数の異形構造材１５からなる接合部１４に一定形状の中実な接合部分Ａ１，Ａ２（図１参照）を構成する。基本構造の横断面形状がＴ型であるものの添え木５３を有する部分の横断面形状を正方形とする異形構造材１５からなる接合部１４では、立方体形状の接合部分Ａ１，Ａ２ができる。

【００３６】

ここで、図１に例示の躯体における下に位置する水平材１３群を下枠組み部１１ａとする。また、これらの上に建て込まれる垂直材１２群を垂直支持部１１ｂ、垂直支持部１１ｂの上に位置する水平材１３群を上枠組み部１１ｃとして、各部を構成する異形構造材１

５の接合部１４について説明する。

【００３７】

下枠組み部１１ａと上枠組み部１１ｃを構成する異形構造材１５は、同一である。共に、妻側の２本の水平材（妻側水平材３１）と、桁側の２本ずつ合計４本の水平材（桁側水平材３２）と、桁側水平材３２どうしの間を接合する、妻側水平材３１と平行な水平材（内部水平材３３）で構成されている。

【００３８】

妻側水平材３１の両端の接合部１４には、図４の（ａ）に示した凹凸部１４ａが形成されている。内部水平材３３の両端の接合部１４には、図４の（ｄ）に示した凹凸部１４ａが形成されている。桁側水平材３２の一方、すなわち妻側水平材３１に接合される接合部１４には、図４の（ｂ）に示した凹凸部１４ａが、他方、すなわち桁側水平材３２に接合される接合部１４には図４の（ｃ）に示した凹凸部１４ａが形成されている。

【００３９】

垂直支持部１１ｂを構成する異形構造材１５は、出隅部に配置される４本の垂直材（出隅部垂直材２１）と、桁側の中間部に配置される２本の垂直材（中間部垂直材２２）で構成されている。

【００４０】

出隅部垂直材２１と中間部垂直材２２の両端の接合部１４には、図４の（ｅ）に示した凹凸部１４ａが形成される。

【００４１】

接合部１４に凹凸部１４ａを有する異形構造材１５は、側面における接合部１４に接する位置に、接合される他の異形構造材１５の接合角度を直角に規制する直角三角形の直角矯正部材１６を一体に有している。

【００４２】

直角矯正部材１６は、図５に示したように、角材６１と板材６２を結合して構成されている。板材６２は直角二等辺三角形状であり、この板材６２の表裏両面における全周に角材６１が固定され、板材６２が角材６１で挟まれた構造である。板材６２の外周の端面と角材６１の外側面は、主要な部分において面一である。主要な部分とは、直角をなす２辺ｘ，ｙを有する面であり、たとえば４５度をなす角において板材６２の端が突出するのはかまわない。

【００４３】

直角矯正部材１６の直角をなす２辺ｘ，ｙの長さは等しく、高さｚは、異形構造材１５の平板部５１の幅ｗに等しい。

【００４４】

直角矯正部材１６は、水平材１３としての異形構造材１５については、妻側水平材３１と内部水平材３３における両端の接合部１４に接する位置に備えられている。直角矯正部材１６が固定される面は、桁側水平材３２が接続される側の面である。垂直材１２としての異形構造材１５については、すべての垂直材１２、つまり出隅部垂直材２１と中間部垂直材２２における両端の接合部１４に接する位置に備えられている。直角矯正部材１６が固定される面は、妻側水平材３１と桁側水平材３２が接続される側の面である。中間部垂直材２２には、内部水平材３３が接続される側の面にも、直角矯正部材１６を備えてもよい。

【００４５】

接合部１４に接する位置について、具体的に説明する。接合部１４は、前述のように、異形構造材１５どうしが互いに接合しあう部分であるので、直角矯正部材１６は異形構造材１５に対して、その接合部１４との境界に接する部分に直角矯正部材１６の９０度をなす角を位置させて固定される。図６にいくつかの例をあげる。図６の（ａ）に示した妻側水平材３１では、その端部における〈３・ｔ〉の長さの範囲が接合部１４である。図中、一点鎖線が接合部１４との接合部１４以外の部分の境界を示す線（境界線Ｌ）である。このため、直角矯正部材１６は、直角をなす角が境界線Ｌに接するように固定される。同じ

く、（ｂ）の内部水平材３３では、その端部における〈１・ｔ〉の長さの範囲にある〈１・ｔ〉厚で突出する突片部が接合部１４である。直角矯正部材１６は、直角をなす角が境界線Ｌに接するように固定される。（ｃ）の出隅部垂直材２１では、その端部における〈２・ｔ〉の長さの範囲が接合部１４である。直角矯正部材１６は、直角をなす角が境界線Ｌと同じ位置に位置するように固定される。

【００４６】

なお、これらの図にも示したように、添え木５３は、直角矯正部材１６の一体化にも資するものであり、添え木５３の長さは、少なくとも直角矯正部材１６の直角をなす２辺の長さよりも長く設定される。

【００４７】

以上のような構成の異形構造材１５からなる躯体構造１１の構築方法を、必要に応じて凹凸部１４ａの形状の説明をしながら、次に説明する。

【００４８】

構築方法は、まず、下枠組み部１１ａを構成する。すなわち、上下方向における下に位置する水平材１３としての異形構造材（妻側水平材３１と桁側水平材３２と内部水平材３３）の接合部１４どうしを接合する。このとき、異形構造材１５に固定されている直角矯正部材１６で互いの直角を出す。その後、垂直材１２としての異形構造材１５（出隅部垂直材２１と中間部垂直材２２）の下端における接合部１４を下枠組み部１１ａの接合部１４に接合して、垂直支持部１１ｂを構成する。このとき、異形構造材１５に固定されている直角矯正部材１６で互いの直角を出して、垂直材１２としての異形構造材１５を真っすぐに立てる。つづいて、上下方向における上に位置する水平材１３としての異形構造材（妻側水平材３１と桁側水平材３２と内部水平材３３）の接合部１４どうしを接合するとともに垂直支持部１１ｂの上端の接合部１４に接合して、上枠組み部１１ｃを構成する。このときも、異形構造材１５に固定されている直角矯正部材１６で互いの直角を出す、というものである。

【００４９】

図７は下枠組み部１１ａを構成した状態を示し、図８は、垂直支持部１１ｂの構成途中を示している。下枠組み部１１ａの構成に際しては、図９に示したように基礎等の平らな設置面Ｇの上に、妻側水平材３１と内部水平材３３を平行に並べるとともに、それらの両端の接合部１４に、桁側水平材３２の両端の接合部１４を接合する。

【００５０】

妻側水平材３１と桁側水平材３２の接合については、平板部５１を下にして使用し、図９、図１０に示したように妻側水平材３１の凹凸部１４ａ（図４（ａ））を、桁側水平材３２の凹凸部１４ａ（図４（ｂ））に突き合わせる。このとき、両者の平板部５１における斜めの端面同士が当接しあい、桁側水平材３２における平板部５１の端面よりも突出している内側の添え木５３の角部が、妻側の水平材３１におけるリブ部５２と内側の添え木５３との間の二等辺三角形状の部分に嵌まる。そして、妻側水平材３１の直角矯正部材１６が桁側水平材３２の側面に当接して、桁側水平材３２の向きを妻側水平材３１に対して直角にする。妻側水平材３１と桁側水平材３２の接合部１４には、図１０に示したように、横が〈３・ｔ〉、縦が〈１・ｔ〉の長方形に一辺が〈１・ｔ〉の正方形が組み合わされた平面視「凸」字状、換言すればＴ型の凹凸部１４ａができる。

【００５１】

このようにして組み合わせた水平材１３に対して、出隅部垂直材２１を組み合わせるには、図１１に示したように出隅部垂直材２１の下端の凹凸部１４ａ（図４（ｅ））を水平材１３の接合部１４に向けて下ろして、凹凸部１４ａどうしを組み合わせる。すると、妻側水平材３１と桁側水平材３２の凹凸部１４ａが構成する平面視「凸」字状、換言すればＴ型の凹凸部１４ａに、出隅部垂直材２１の平板部５１とリブ部５２とからなる突出した凹凸部１４ａが嵌まる。添え木５３の端面は水平材１３の接合部１４の上面に当接する。このとき、出隅部垂直材２１に固定した直角矯正部材１６が水平材１３の上面に接して、出隅部垂直材２１は起立する。

【００５２】
図１２は、妻側水平材３１と桁側水平材３２と出隅部垂直材２１の凹凸部１４ａが組み合わされた状態における、出隅部垂直材２１の接合部１４との境界位置で切断した状態を示している。図中、仮想線が示すのは出隅部垂直材２１の断面形状である。
【００５３】
このように、３本の異形構造材１５の接合部１４からなる接合部分Ａ１（図１参照）は、立方体形状をなし、忠実な構造となる。
【００５４】
桁側水平材３２どうしと内部水平材３３との接合では、同じく平らな設置面Ｇ上において、図１３に示したように、桁側水平材３２と内部水平材３３を置いて、凹凸部１４ａどうしを組み合わせる。図１４に示したように、２本の桁側水平材３２における接合しあう凹凸部１４ａ（図４（ｃ））の形は互いに同一である。これらの凹凸部１４ａが組み合わされてできる凹凸部１４ａは、平板部５１どうしが当接しあい、リブ部５２どうしの間には長さが〈１・ｔ〉の間隔を有し、添え木５３どうしの間には長さ〈３・ｔ〉の間隔を有するＨ型である。添え木５３どうしの間の空間のうち、内側に位置する部分に、内部水平材３３の凹凸部１４ａが嵌まる。その状態を示す平面図が図１４である。２本の桁側水平材３２と１本の内部水平材３３が組み合わされることによって、前述した妻側の角の接合部１４の場合と同様に、平面視「凸」字状（Ｔ型）の凹凸部１４ａができる。
【００５５】
このように組み合わせた３本の水平材１３に対して、中間部垂直材２２を組み合わせるには、図１５に示したように中間部垂直材２２の下端の凹凸部１４ａ（図４（ｅ））を桁側水平材３２と内部水平材３３からなる接合部１４に向けて下ろす。そして、お互いの凹凸部１４ａどうしを組み合わせる。すると、３本の水平材１３の凹凸部１４ａが構成する平面視「凸」字状、換言すればＴ型の凹凸部１４ａに、中間部垂直材２２の平板部５１とリブ部５２とからなる突出した凹凸部１４ａが嵌まり、添え木５３の端面が水平材１３の接合部１４の上面に当接する。このとき、出隅部垂直材２１に固定した直角矯正部材１６が水平材１３の上面に接して、出隅部垂直材２１は起立する。
【００５６】
図１６は、桁側水平材３２と内部水平材３３と中間部垂直材２２の凹凸部１４ａが組み合わされた状態における、中間部垂直材２２の接合部１４との境界位置で切断した状態を示している。図中、仮想線が示すのは、中間部垂直材２２の断面形状である。
【００５７】
このように、４本の異形構造材１５の接合部１４からなる接合部分Ａ２（図１参照）は、立方体形状をなし、忠実な構造となる。
【００５８】
図１７に、垂直支持部１１ｂを構成した状態を示している。このように、下枠組み部１１ａの凹凸部１４ａに組み合わせた垂直材１２は、凹凸部１４ａでかみあって互いに位置規制されるとともに、垂直材１２の下端部に備えた直角矯正部材１６の作用によって、下枠組み部１１ａの上に起立する。この状態は留め具なしに維持される。
【００５９】
このあと、図１８に示したようにして上枠組み部１１ｃを垂直支持部１１ｂの上に組み立てて、接合部１４の固定を行う。上枠組み部１１ｃを構成する異形構造材１５は、下枠組み部１１ａと同じ構成であるので、上枠組み部１１ｃの接合作業は下枠組み部１１ａと同様に行える。ただし、異形構造材１５は平板部５１を上にして使用する。接合部１４の固定は、図示しない、ねじや釘、適宜の接合金物で行う。これによって、すべての接合部１４を固定すると、軸材としての異形構造材１５が互いに接合されて、躯体が完成する。
【００６０】
このような構築方法は、いわゆるプラットフォーム工法であり、図１９に示したように、前述の躯体構造１１の構築方法が下から上へ繰り返し実行されると、２階建て等の躯体も構成できる。

【００６１】
以上のように構成される躯体構造１１は、垂直材１２および水平材１３となる異形構造材１５の接合部１４に、接合しあうと互いに補完しあう形の凹凸部１４ａが形成されているので、異形構造材１５は固定せずとも組んだ状態が得られる。特に、垂直材１２と必要な水平材１３には直角矯正部材１６が一体に備えられており、異形構造材１５どうしを組むことによって、お互いの位置を正しい状態に定めることになる。つまり、水平方向においても垂直方向においても正しく直角を出せるので、垂直に延びる垂直材１２や、水平にまっすぐ延びる水平材１３が容易に得られる。このため、枠組み壁工法で必要とされている頭つなぎのような作業は不要である。この結果、異形構造材１５の接合作業が行いやすい。しかも、凹凸部１４ａは互いに補完しあうものであるため、隙間なしに密な接合ができ、高い接合強度が得られる。
【００６２】
さらに、接合部１４の接合には特定の接合金物を用いる必要がない。つまり、接合部１４に凹凸部１４ａがあれば、接合金物に応じた木材加工が不要であり、この点からも、接合作業の簡素化をはかれる。
【００６３】
そして、軸材として、一定幅の平板部５１の一部に平面から直角に突出するリブ部５２を一体化するとともに、横断面形状を補い凹凸部１４ａの形成に寄与する添え木５３を一体化した構成の異形構造材１５を用いている。その接合部１４における凹凸部１４ａについて、平板部５１とリブ部５２の厚さｔを単位長さとして互い補完しあう形状としている。このため、接合箇所に応じた凹凸部１４ａを規則的に得ることができ、所望の異形構造材１５が容易に製造できるうえに、異形構造材１５の規格化・部品化が可能である。この結果、素人でも構成できる躯体やそのための部品を提供できる。
【００６４】
特に、異形構造材１５は、横断面形状がＴ型であることを基本構造として、必要な箇所に添え木５３を備えた構造であるので、木材の使用量を低減することができる。このため、たとえば車庫や倉庫、物置などのような比較的簡易な建築物の躯体を構成するのに適している。
【００６５】
基本構造の横断面形状が正方形や長方形ではないものの、異形構造材１５は、平板部５１と、平板部５１の平面から直角のリブ部５２で構成されているので、比較的高い強度を得られる。そのうえ、異形構造材１５の接合部１４における凹凸部が互い補完しあう形であるので、隙間なしにすべての異形構造材１５を接合できる。構成された躯体において、異形構造材１５を構成する平板部５１とリブ部５２は共に、図２０、図２１の概略図に示すように、方形状をなす複数の環状部を有することになる。図２０は、図２１に示した躯体構造１１のうちの組み立てられた異形構造材１５の基本構造を妻側から見た垂直材１２間の断面の概要であり、図２１はそれを桁側から見た垂直材１２間の断面の概要である。このように、すべての異形構造材１５における平板部５１とリブ部５２は、互いに接合しあっている。この点からも、躯体の強度を確保できる。
【００６６】
以上の例においては、異形構造材１５の基本の横断面形状がＴ型である例を示したが、その他の形状であってもよい。その一例を次に説明する。この説明において、前述の構成と同一の構成については同一の符号をしてその詳しい説明を省略する。
【００６７】
図２２は、他の例に係る異形構造材１５の基本構造を示す斜視図である。この異形構造材１５は、一定幅ｗの平板部５１における表裏両面の平面から直角に突出するリブ部５２が一体化された構成を有している。リブ部５２は、平板部５１の幅方向の中間位置に形成されており、異形構造材１５の横断面形状は十字状である。平板部５１とリブ部５２の厚さｔは同一であり、リブ部５２の高さｈは、平板部５１とリブ部５２の厚さｔの「１」以上の整数倍にするとよい。

【００６８】
この異形構造材１５に付される添え木５３は角柱状であり、平板部５１とリブ部５２の間を埋めるよう設けられる。
【００６９】
このような構成の異形構造材１５を軸、すなわち垂直材１２および水平材１３として使用する躯体構造の接合部について、図２３～図３１を用いて説明する。なお、平板部５１の幅ｗは〈３・ｔ〉で、２本のリブ部５２の高さｈは〈１・ｔ〉としている。
【００７０】
図２３は、妻側水平材３１と桁側水平材３２の平面図である。この図に示すように、両者の接合部１４の端は、縦横長さをｔとする直角二等辺三角の両端をつなぐ角度、つまり４５度に切り落とした形状にしている。つまり、妻側水平材３１と桁側水平材３２の端面同士を突き合せると、互いの角度が直角になる。添え木５３は、斜めの端面よりも後退した位置で、かつ接合部１４に接する位置に設けられている。なお、このように付される添え木５３は、妻側水平材３１と桁側水平材３２における垂直材２１が接続される側の面のみであって、その反対側の面については、斜めの端面に面一に設けられてもよい。
【００７１】
図２４に、それら妻側水平材３１と桁側水平材３２を妻側水平材３１の方向から見た状態の側面図を示している。これらは設置面Ｇ上に並べられて、出隅部垂直材２１が接合される。図２５が出隅部垂直材２１の凹凸部１４ａを示す斜視図である。出隅部垂直材２１の凹凸部１４ａは、平面視Ｌ字型をなし、深さが〈１・ｔ〉である凹所を有する形状である。凹所以外の部分は面一であり、一辺の長さが〈１・ｔ〉の平面視正方形の小凸部と、一辺の長さが〈３・ｔ〉の平面視Ｌ字状の大凸部を有する形状である。
【００７２】
このような凹凸部１４ａを有する出隅部垂直材２１は、図２６に示したように、小凸部を妻側水平材３１と桁側水平材３２の突き合わせてできる平板部５１の内側の凹所に、大凸部をそれよりも外側にできる外側の凹所に嵌められる。
【００７３】
図２７は、Ｉ型に接続される２本の桁側水平材３２と、これらに対して直角に接続される内部水平材３３の平面図である。この図に示すように、桁側水平材３２の接合部１４の端は、長手方向に対して直角であり、垂直材２１が接続される側に、所望形状の凹凸部１４aができるように添え木５３が設けられている。その凹凸部１４ａは、内部水平材３３が接続される側に、長さ〈３・ｔ〉の凹所を、その反対側に長さ〈１・ｔ〉の凹所を備える形状である。このため、添え木５３は、それぞれ端面から〈１．５・ｔ〉、〈０．５・ｔ〉の長さ後退させて備えている。
【００７４】
内部水平材３３は、凹凸部１４ａが厚さｔで幅〈３・ｔ〉の突片部で構成されている。この突片部は、図２８に示したように上下に１個ずつ配設されている。
【００７５】
図２８に、内部水平材３３と桁側水平材３２を、桁側水平材３２の長手方向から見た状態の側面図を示している。これらは設置面Ｇ上に並べられて、中間部垂直材２２が接合される。図２９が中間部垂直材２２の凹凸部１４ａを示す斜視図である。中間部垂直材２２の凹凸部１４ａは、平板部５１の幅方向の一端に、一辺の長さを〈１・ｔ〉とする立方体形の凸部を有する形状である。凸部以外の部分は面一である。図２９においては、理解の便宜上、添え木５３は仮想線で示した。
【００７６】
このような凹凸部１４ａを有する中間部垂直材２２は、図３０の平面図に示したように組み合わされた３本の水平材１３からなる接合部１４の凹凸部１４ａに対して嵌められる。すなわち、中間部垂直材２２の凹凸部１４ａを構成する立方体形の凸部を、図３１に示したように、桁側水平材３２同士の間の外側に位置する長さ〈１・ｔ〉の凹所に嵌める。すると、中間部垂直材２２における凹凸部１４ａ（凸部）の周りの平面が、３本の水平材

１３からなる接合部１４に当接する。

【００７７】

図３２は、さらなる他の例に係る異形構造材１５の基本構造を示す斜視図である。この異形構造材１５は、図２２の例と同様に、一定幅ｗの平板部５１における表裏両面の平面から直角に突出するリブ部５２が一体化された構成であるが、リブ部５２が設けられる位置が異なっている。つまり、リブ部５２は、平板部５１の幅方向の端に形成されており、異形構造材１５の横断面形状はＨ字状である。平板部５１とリブ部５２の厚さｔは同一であり、リブ部５２の高さｈは、平板部５１とリブ部５２の厚さｔの「１」以上の整数倍にするとよい。

【００７８】

この異形構造材１５に付される添え木５３は角柱状であり、平板部５１とリブ部５２の間を埋めるよう設けられる。

【００７９】

このような構成の異形構造材１５を軸、すなわち垂直材１２および水平材１３として使用する躯体構造の接合部について、図３３～図３７を用いて説明する。なお、平板部５１の幅ｗは〈３・ｔ〉で、２本のリブ部５２の高さｈは〈１・ｔ〉としている。

【００８０】

図３３は、妻側水平材３１と桁側水平材３２の平面図である。この図に示すように、両者の接合部１４の端は、図２３の例と同様に４５度に切り落とした形状にしている。添え木５３は、斜めの端面よりも後退した位置で、かつ接合部１４に接する位置に設けられている。なお、平板部５１の幅ｗ方向を上下方向としている。

【００８１】

図３４に、それら妻側水平材３１と桁側水平材３２を妻側水平材３１の方向から見た状態の側面図を示している。これらは設置面Ｇ上に並べられて、出隅部垂直材２１が接合される。図３５が出隅部垂直材２１の凹凸部１４ａを示す斜視図である。出隅部垂直材２１の凹凸部１４ａは、図２５に示した凹凸部１４ａと同じ平面視形状である。ただし、深さが異なる。つまり、平面視Ｌ字型をなし、深さが〈２・ｔ〉である凹所を有している。凹所以外の部分は面一であり、一辺の長さが〈１・ｔ〉の平面視正方形の小凸部と、一辺の長さが〈３・ｔ〉の平面視Ｌ字状の大凸部が形成されている。

【００８２】

このような凹凸部１４ａを有する出隅部垂直材２１は、図２６での説明と同じく、図３６に示したように、小凸部を内側の凹所に、大凸部を外側の凹所に嵌められる。

【００８３】

図３７は、Ｉ型に接続される２本の桁側水平材３２と、これらに対して直角に接続される内部水平材３３と、中間部垂直材２２の斜視図である。直角矯正部材１６の図示は省略している。この図に示すように、桁側水平材３２の接合部１４の端は、長手方向に対して直角であり、垂直材２１が接続される側に、所望形状の凹凸部１４aができるように、添え木５３が欠けた形状とされるとともに、添え木５３が設けられている。その凹凸部１４ａは、内部水平材３３が接続される側とその反対側に、長さ〈３・ｔ〉で深さ〈２・ｔ〉の凹所を備える形状である。

【００８４】

内部水平材３３は、凹凸部１４ａが厚さ〈２・ｔ〉で幅〈３・ｔ〉の突片部で構成されている。この突片部は、桁側水平材３２どうしが突き合わされてできる凹凸部のうち、内側の凹所に嵌まる部分である。

【００８５】

中間部垂直材２２の凹凸部１４ａは、桁側水平材３２どうしが突き合わされてできる凹凸部のうち、内側の凹所に嵌まるように、高さが〈２・ｔ〉で、幅が〈３・ｔ〉の凸部で構成されている。

【００８６】

このような凹凸部１４ａを有する内部水平材３３と中間部垂直材２２は、互いに突き合

わされた桁側水平材３２によってできる接合部１４の凹凸部１４ａにそれぞれ嵌められる。すると、内部水平材３３と中間部垂直材２２における凹凸部１４ａ（凸部）の周りの平面が、対向する接合部１４に当接する。

【００８７】

以上の構成はこの発明を実施するための一形態であって、この発明は前述の構成のみに限定されるものではなく、その他の構成を採用するもできる。

【００８８】

例えば、異形構造材１５の添え木５３を有する部分の横断面形状は長方形等であってもよい。

【００８９】

異形構造材１５の基本構造の横断面形状として、Ｔ型、十字型、Ｈ型を例示したが、このほかにも、たとえばＬ字型などであってもよい。

【００９０】

凹凸部１４ａの形状は、異形構造材１５の構成や所望の接続態様に応じて適宜設定され得る。

【００９１】

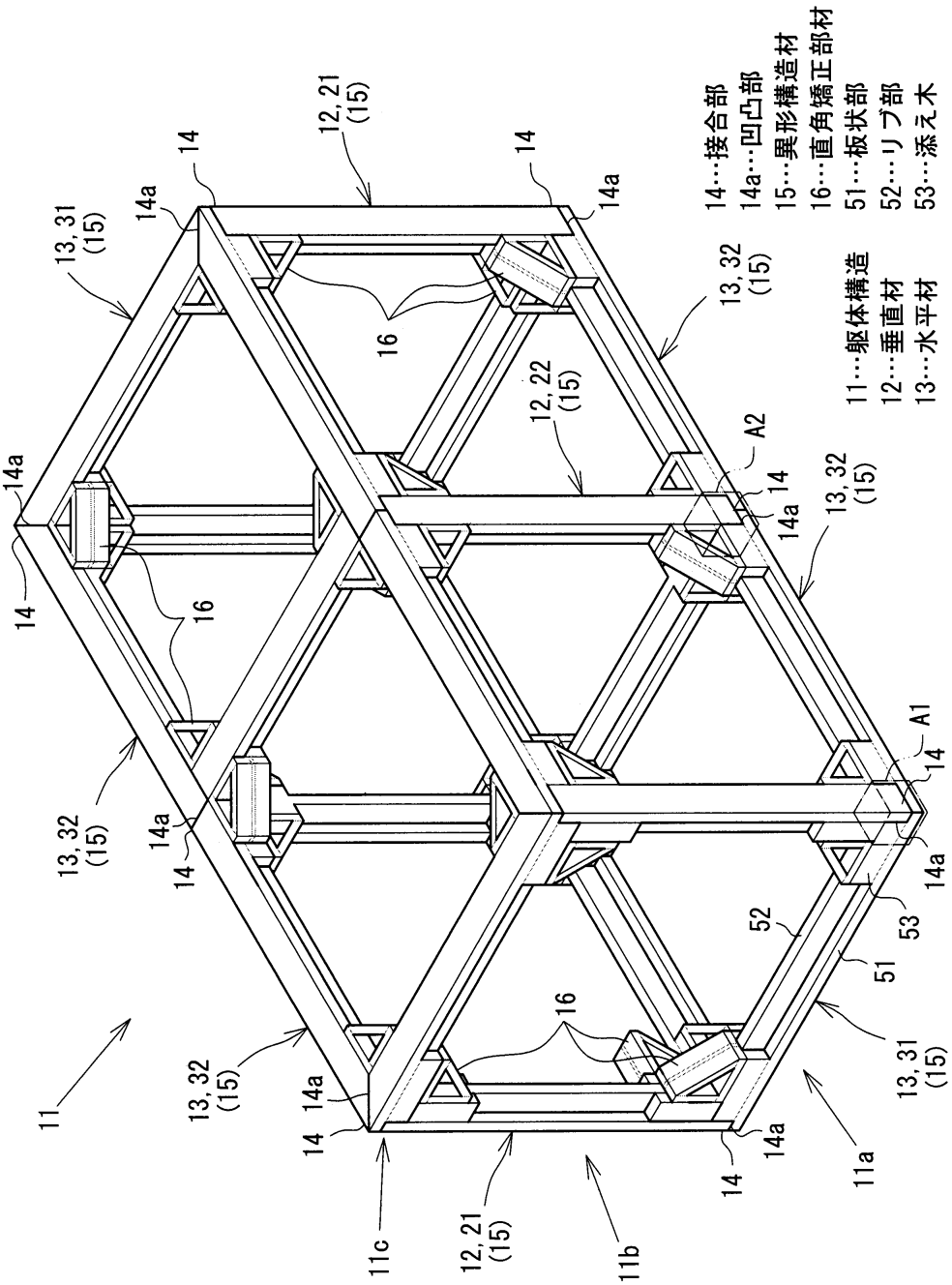
躯体構造１１に間柱や大引きなどを設ける場合には、相じゃくりなどで接合できるが、この場合も、平板部５１とリブ部５２の厚さｔを基準にして接続部分を構成できる。

【符号の説明】

【００９２】

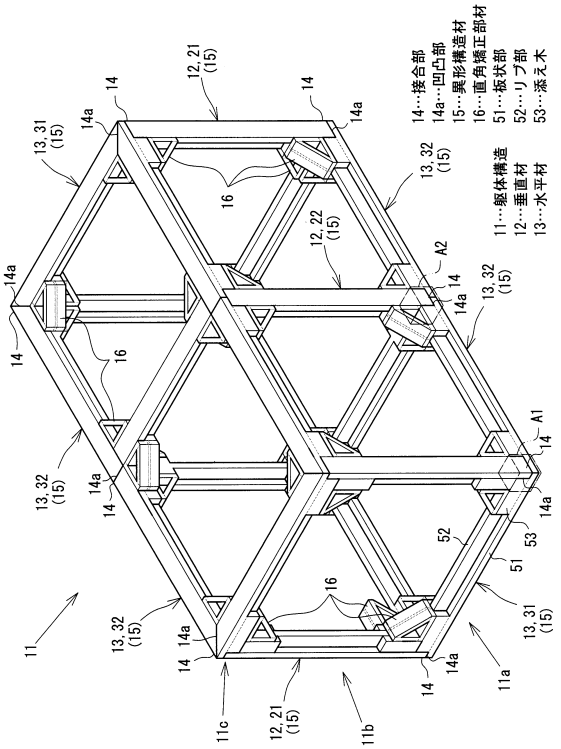
１１…躯体構造
１２…垂直材
１３…水平材
１４…接合部
１４ａ…凹凸部
１５…異形構造材
１６…直角矯正部材
５１…平板部
５２…リブ部
５３…添え木

【要約】
【課題】接合金物に頼らずに簡素な構成で垂直材と水平材の接合部の単純化をはかる。
【解決手段】垂直材１２と水平材１３における互い接合しあう接合部１４を組んで構成される躯体構造において、垂直材１２および水平材１３を、一定幅の平板部５１の一部に平面から直角に突出するリブ部５２が一体化された異形構造材１５で構成する。異形構造材１５における平板部５１とリブ部５２の厚さは同一であり、異形構造材１５の接合部１４には、他の異形構造材１５に接合するための凹凸部１４ａが添え木５３を付して形成する。凹凸部１４ａのうちの、異形構造材１５を切り欠いた形状に形成される一部の凹凸部１４ａは、異形構造材１５における平板部５１またはリブ部５２の少なくともいずれか一方を平板部５１とリブ部５２の厚さ単位の長さで切り欠いた形状である。そして、互いに接合しあう凹凸部１４ａを、互いに補完しあう形に形成する。
【選択図】図１

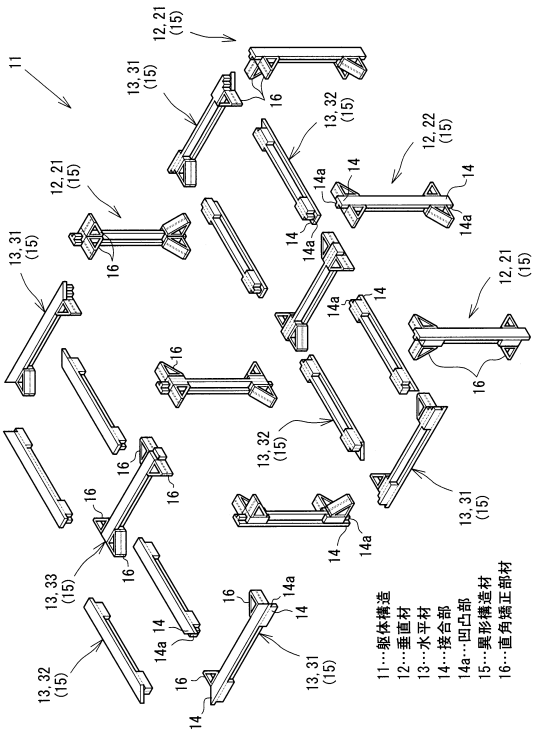

14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
16…直角矯正部材
51…板状部
52…リブ部
53…添え木
11…躯体構造
12…垂直材
13…水平材
11
12, 21 (15)
13, 31 (15)
13, 32 (15)
12, 22 (15)
14
14a
16
A1
A2
51
52
53
11a
11b
11c

【図面】

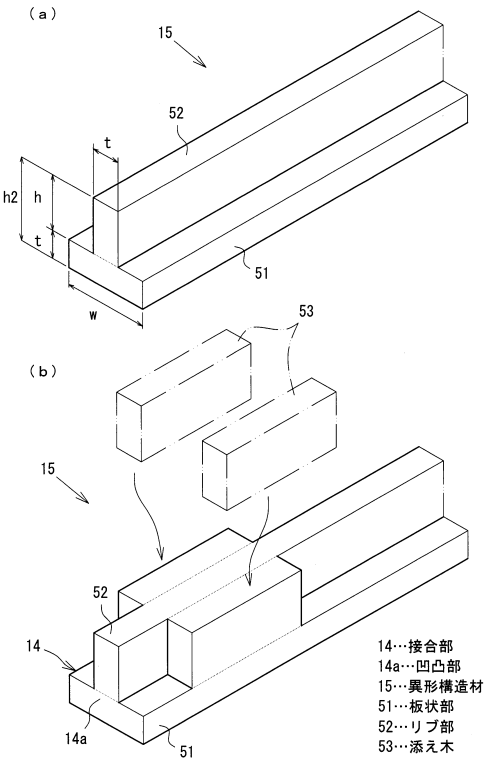
【図１】


14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
16…直角矯正部材
51…板状部
52…リブ部
53…添え木
11…躯体構造
12…垂直材
13…水平材

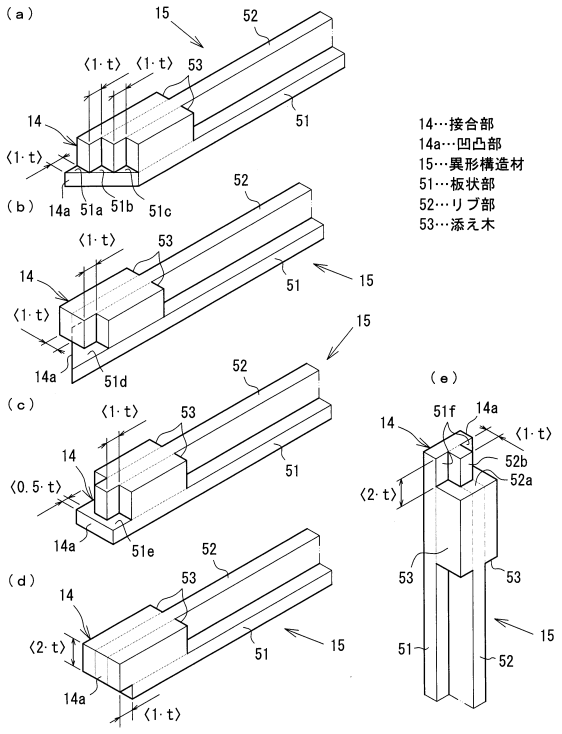
【図２】


11…躯体構造
12…垂直材
13…水平材
14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
16…直角矯正部材

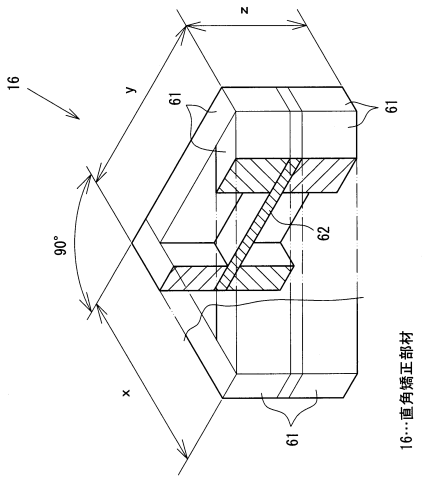
【図３】


14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
51…板状部
52…リブ部
53…添え木

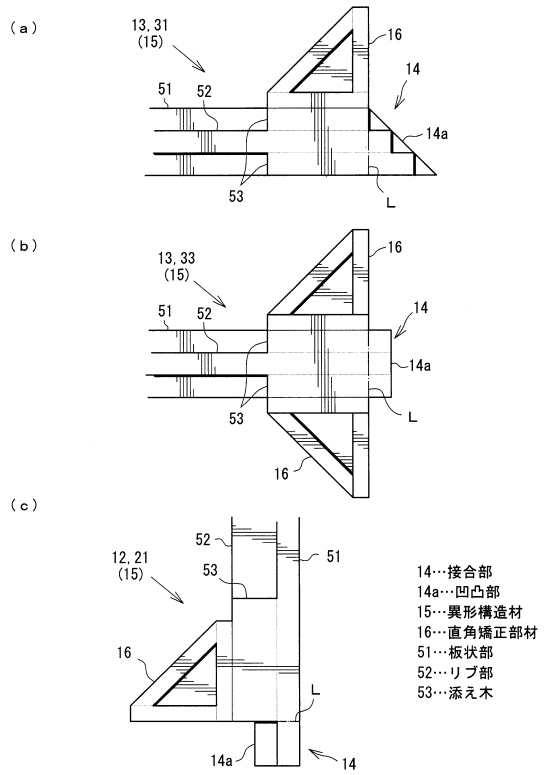
【図４】


14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
51…板状部
52…リブ部
53…添え木

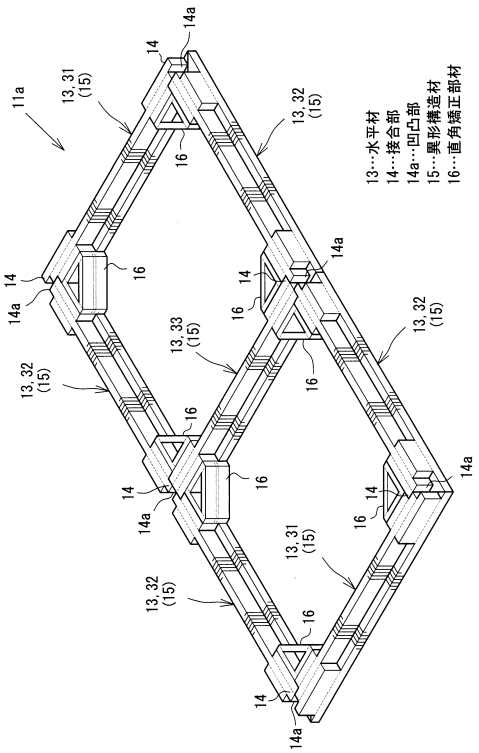
【図５】


z
y
x
90°
16
61
62
16…直角矯正部材

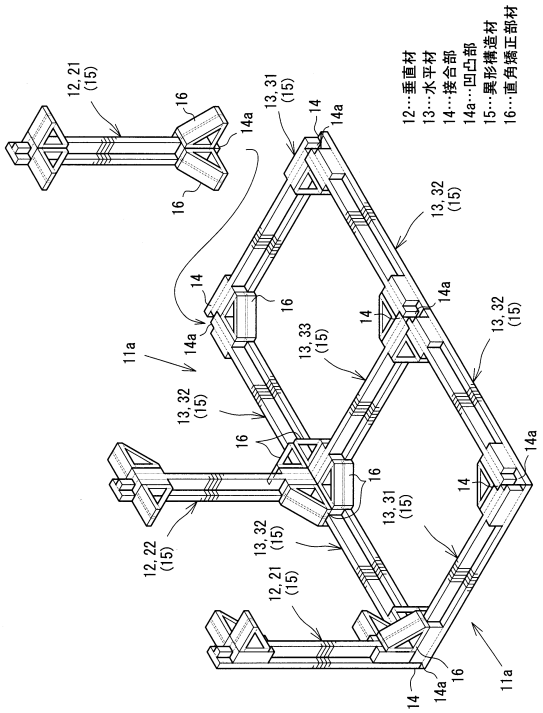
【図６】


(a)
(b)
(c)
13, 31 (15)
13, 33 (15)
12, 21 (15)
16
14
14a
51
52
53
L
14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
16…直角矯正部材
51…板状部
52…リブ部
53…添え木

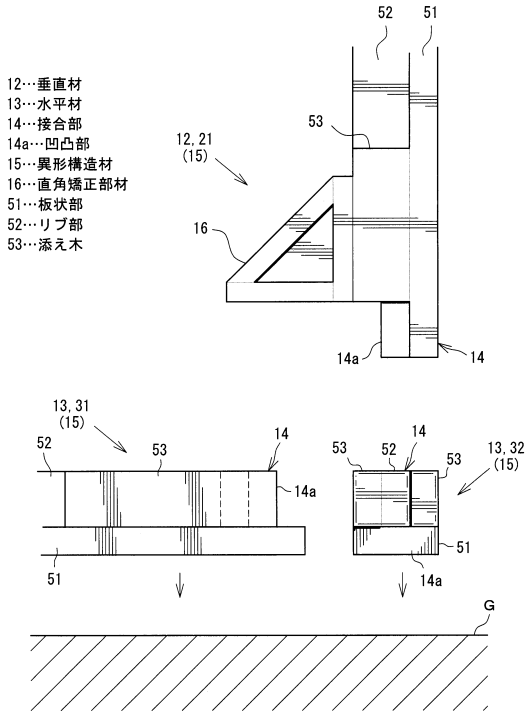
【図７】


11a
13, 31 (15)
13, 32 (15)
13, 33 (15)
14
14a
16
13…水平材
14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
16…直角矯正部材

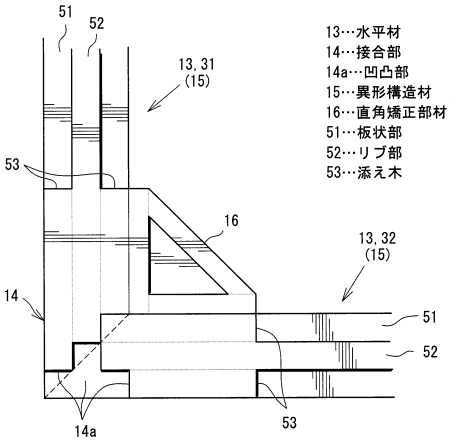
【図８】


12, 21 (15)
12, 22 (15)
13, 31 (15)
13, 32 (15)
13, 33 (15)
11a
14
14a
16
12…垂直材
13…水平材
14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
16…直角矯正部材

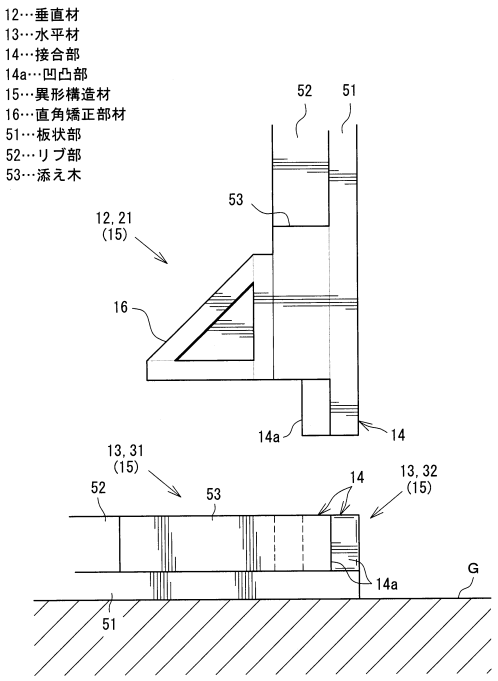
【図９】



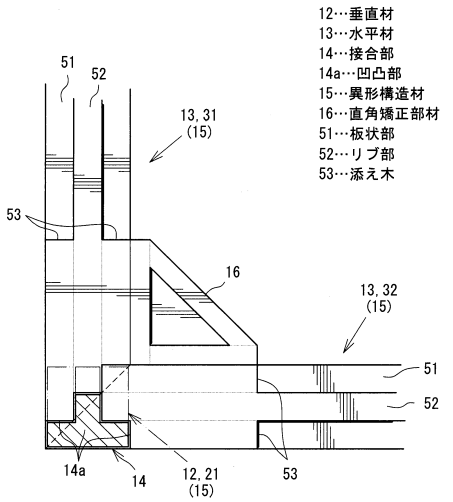
【図１０】



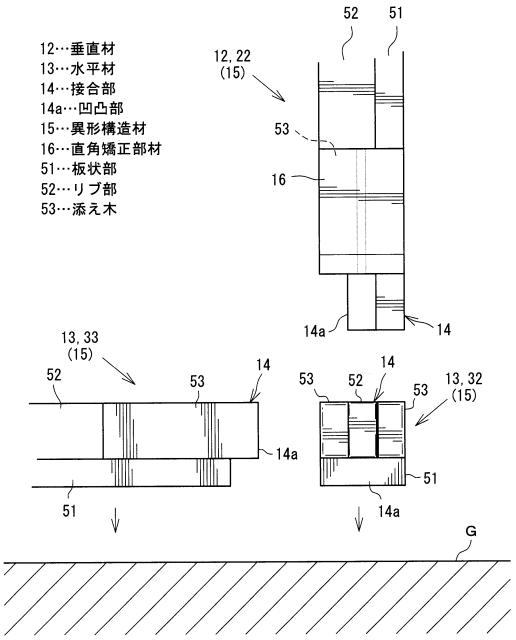
【図１１】



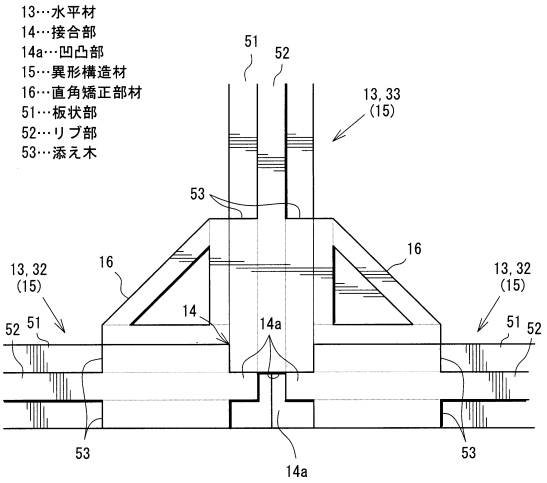
【図１２】



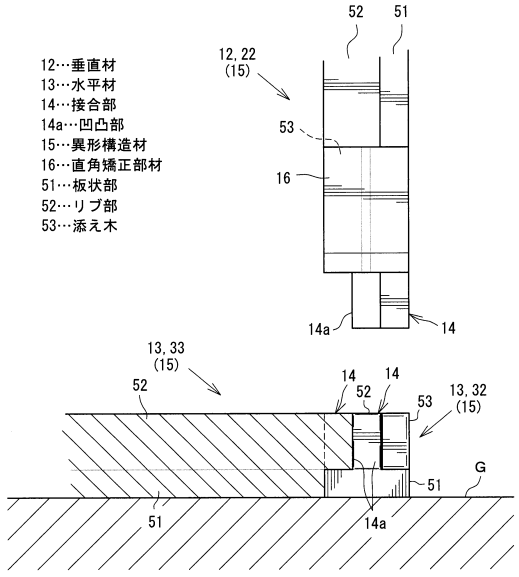
【図１３】



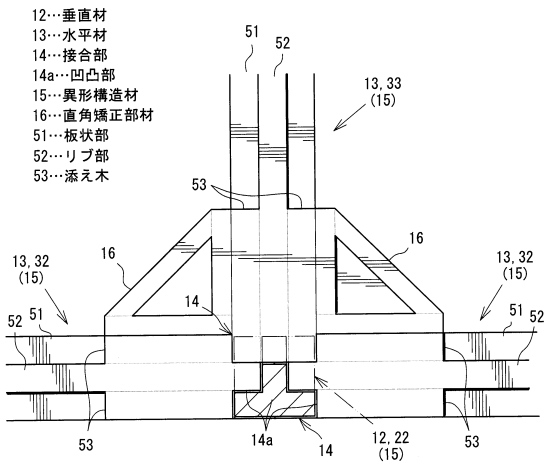
【図１４】



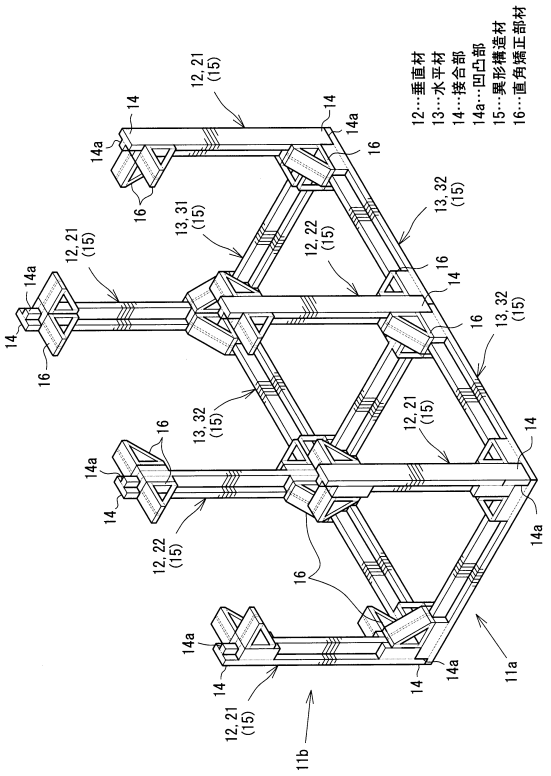
【図１５】



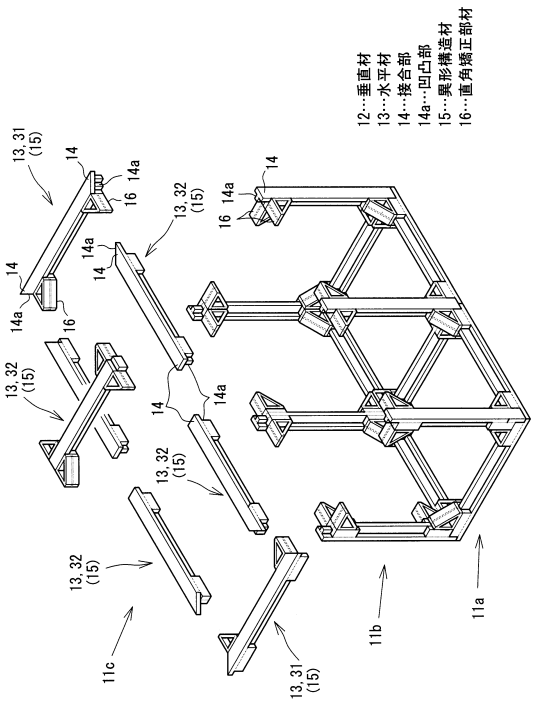
【図１６】



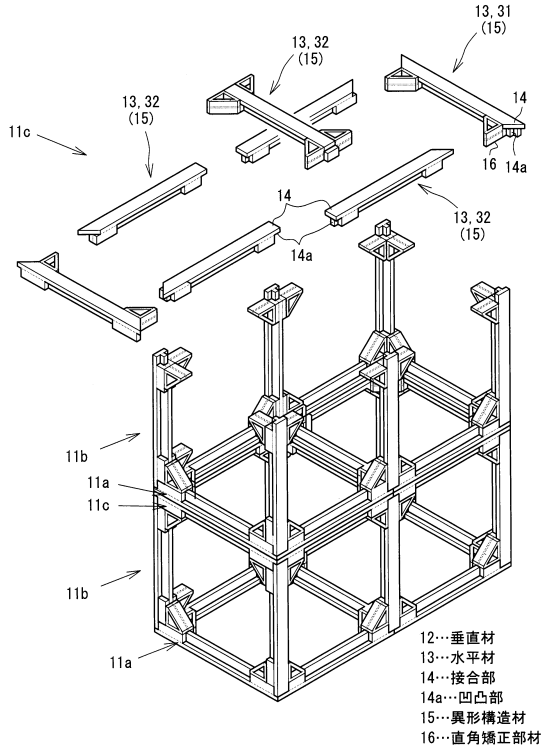
【図１７】



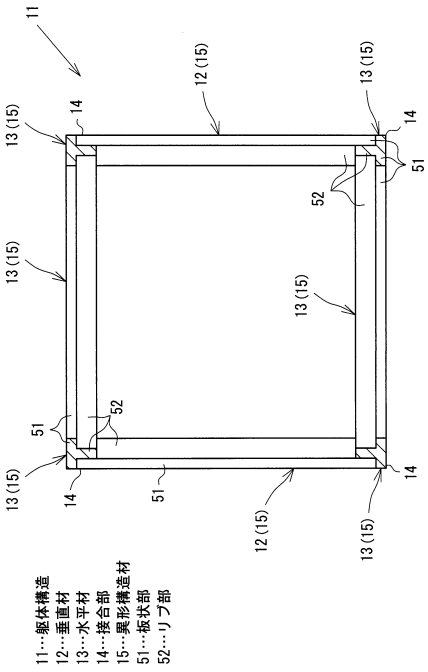
【図１８】



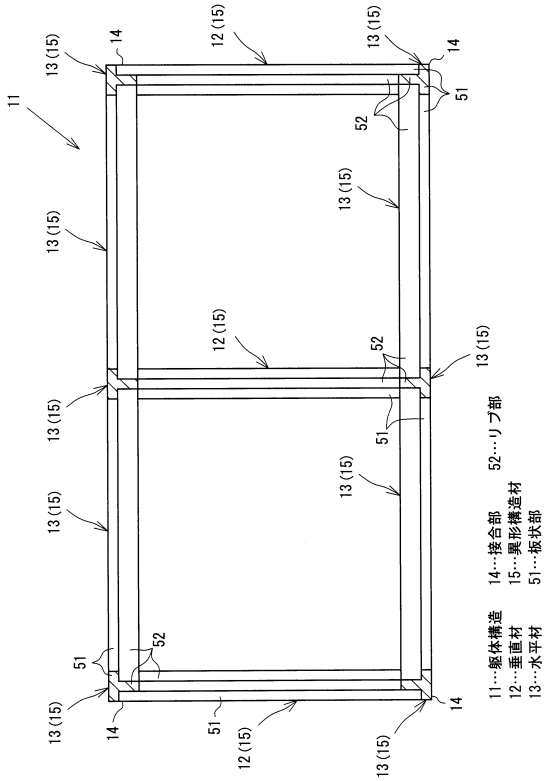
【図１９】



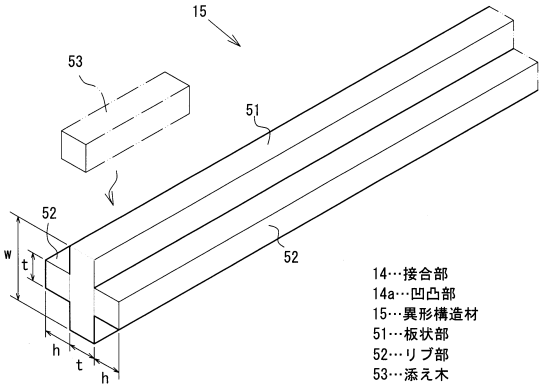
【図２０】



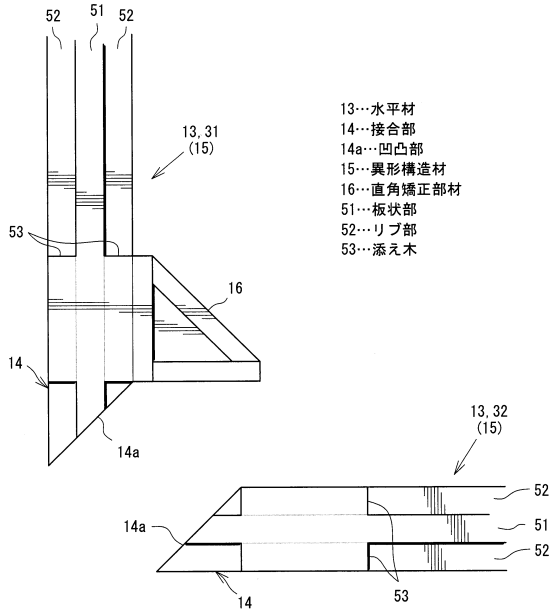
【図２１】



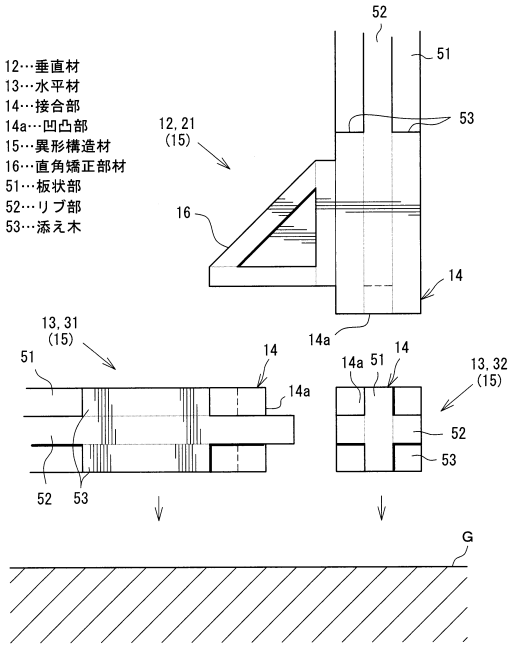
【図２２】



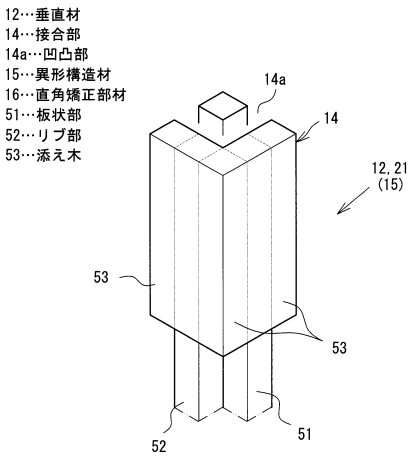
【図２３】



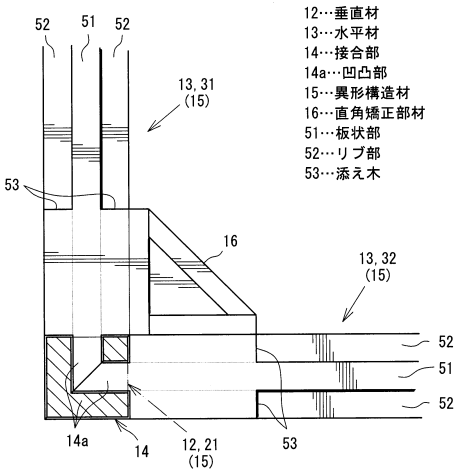
【図２４】



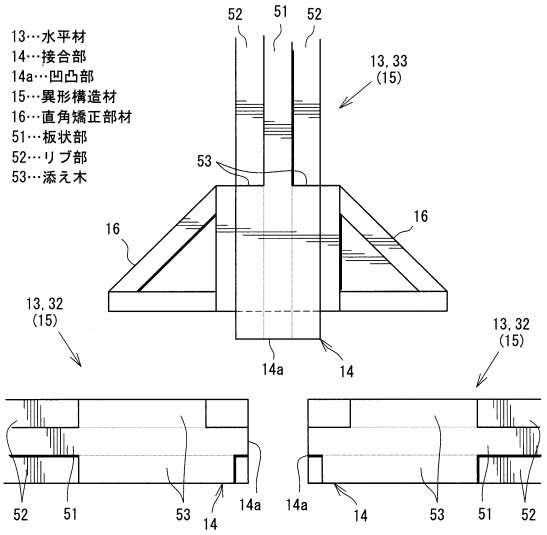
【図２５】



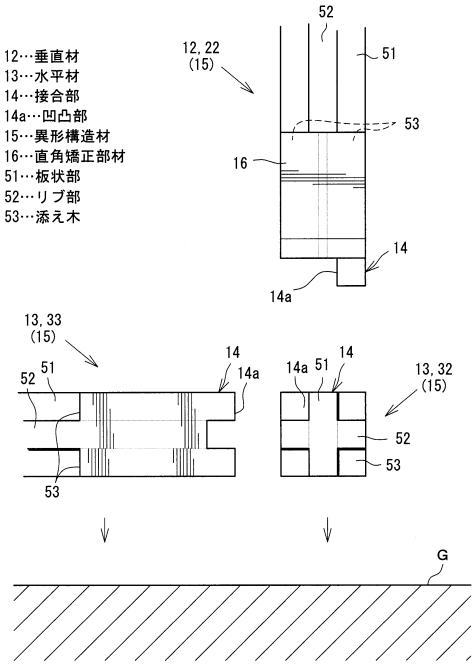
【図２６】



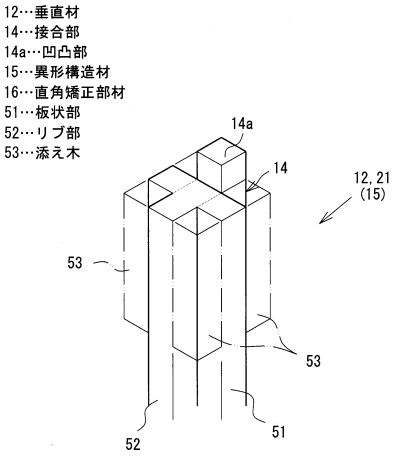
【図２７】



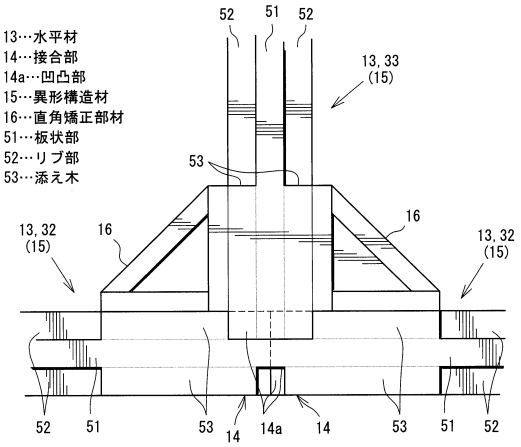
【図２８】



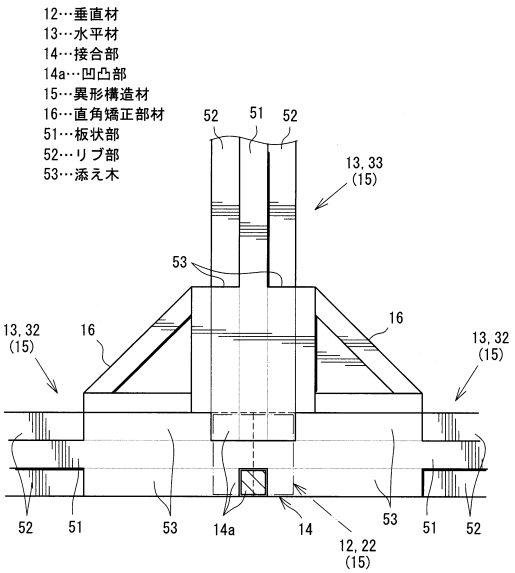
【図２９】



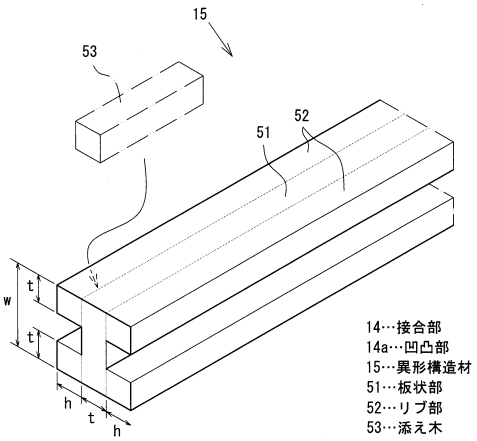
【図３０】



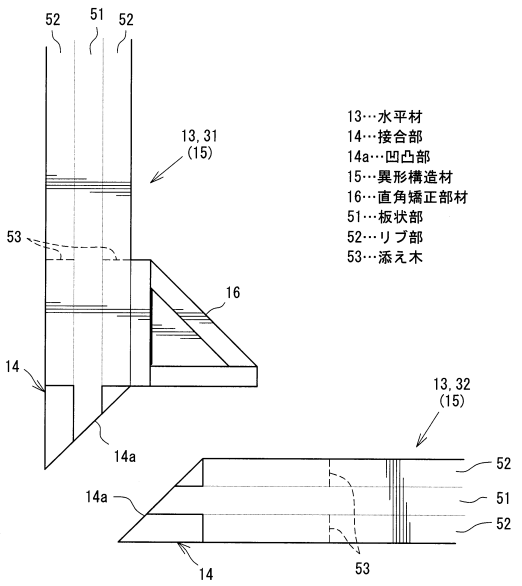
【図３１】



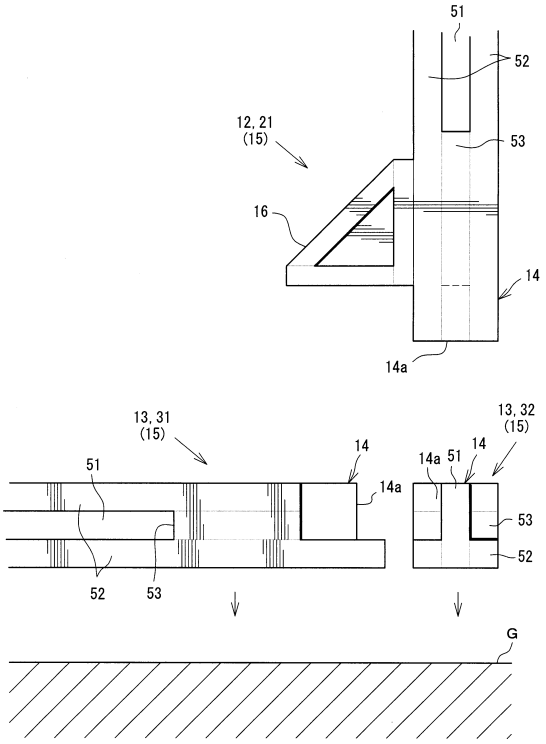
【図３２】



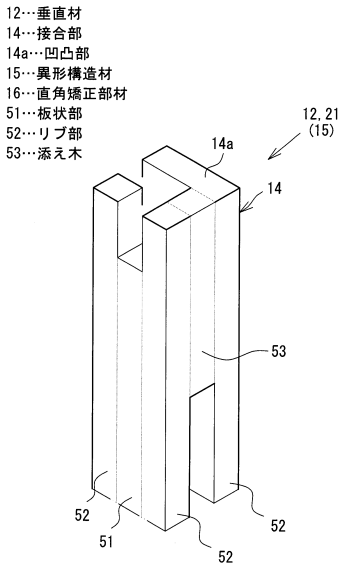
【図３３】



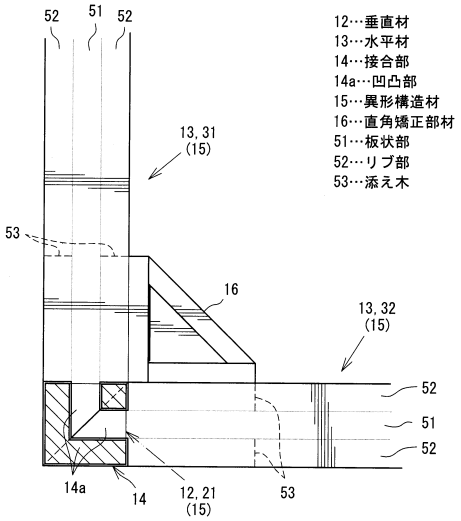
【図３４】



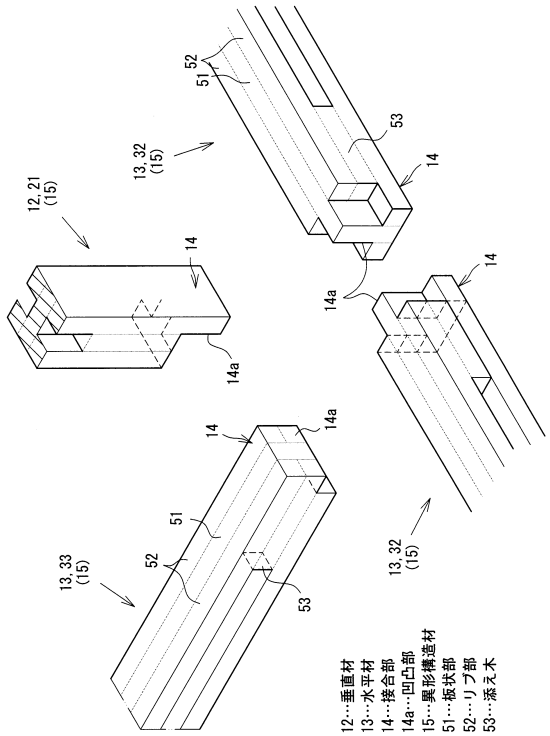
【図３５】



【図３６】



【図３７】


52
51
53
13, 32
(15)
14
12, 21
(15)
14
14a
14
14a
14
51
52
13, 33
(15)
53
13, 32
(15)
12…垂直材
13…水平材
14…接合部
14a…凹凸部
15…異形構造材
51…板状部
52…リブ部
53…添え木

フロントページの続き

(56)参考文献　　特公昭５６－０５３０５９（ＪＰ，Ｂ２）
特開２０２２－１８５７３７（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０５４４９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｂ　１／３８－１／６１
Ｅ０４Ｂ　１／２６
Ｅ０４Ｃ　３／００－３／４６