

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5271738号
(P5271738)

(45) 発行日 平成25年8月21日(2013.8.21)

(24) 登録日 平成25年5月17日(2013.5.17)

(51) Int.Cl.

E04B 1/348 (2006.01)

F 1

E 0 4 B 1/348

H

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-25145 (P2009-25145)
 (22) 出願日 平成21年2月5日 (2009.2.5)
 (65) 公開番号 特開2010-180615 (P2010-180615A)
 (43) 公開日 平成22年8月19日 (2010.8.19)
 審査請求日 平成23年10月18日 (2011.10.18)

(73) 特許権者 000002174
 濱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
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (74) 代理人 100105463
 弁理士 関谷 三男
 (72) 発明者 余田 泰宏
 茨城県つくば市和台32 濱水化学工業株式会社内

審査官 新井 夕起子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建物ユニット及びユニット建物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユニット建物を構成する建物ユニットであって、

該建物ユニットは、2本の長柱材及び2本の短柱材と、該2本の長柱材及び2本の短柱材の下端部を水平方向に連結する4本の下梁と、前記2本の長柱材の上端部を水平方向に連結する1本の高上梁と、該高上梁と平行に対向し前記2本の短柱材の上端部を水平方向に連結する1本の低上梁と、前記長柱材上部から水平方向に延出する水平梁部と該水平梁部から下方に傾斜して前記短柱材の上部に連結される傾斜梁部とを有する2本の屈曲梁と、該2本の屈曲梁同士を水平方向に連結する中間梁とから構成され、

前記屈曲梁は、前記水平梁部と傾斜梁部とを1つのジョイントピースを介して連結され

10

前記ジョイントピースは、前記中間梁を連結する連結ジョイント部材を有し、

前記屈曲梁の水平梁部と傾斜梁部は、断面形状が略コ字状の上面、側面、及び下面を有する溝形鋼又はC形鋼で形成され、

前記ジョイントピースは、前記水平梁部と傾斜梁部の上面、側面、及び下面の外側を覆う断面略コ字状の溝形鋼又はC形鋼を傾斜した状態で接合して水平ジョイント部と傾斜ジョイント部とを形成し、該接合部近傍に前記連結ジョイント部材を有し、

前記ジョイントピースは、前記水平ジョイント部と傾斜ジョイント部とを溶接により接合して溶接ビートが形成され、

前記連結ジョイント部材は、断面形状が略コ字状のC形鋼からなり、該C形鋼の2つの

20

フランジの接合部により前記ジョイントピースに固着され、前記接合部に前記溶接ピートを避ける段差部が形成されていることを特徴とする建物ユニット。

【請求項 2】

前記連結ジョイント部材は、前記C形鋼のウェブに連結部が形成され、

前記中間梁は、その両端部に固着されたエンドプレートを前記連結ジョイント部材の連結部に接触させて連結させていることを特徴とする請求項1に記載の建物ユニット。

【請求項 3】

前記連結ジョイント部材の連結部の内面には金具が固着され、前記中間梁は前記金具を介して前記連結ジョイント部材に連結させていることを特徴とする請求項1又は2に記載の建物ユニット。

10

【請求項 4】

請求項1～3のいずれかに記載の建物ユニットと、直方体状の建物ユニットとを連結固定したことを特徴とするユニット建物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユニット建物を構成する建物ユニットに係り、特に、上梁の一部が傾斜し上面の一部が傾斜面となっており、北側斜線や道路斜線等の建築基準法の規制に対応できる建物ユニットに関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、この種の建物ユニットとして、床の相対する端縁部に長柱と短柱を立設し、相対する長柱と短柱の各上端部に接合されて架け渡される上梁の長柱側部分を水平状梁部とし、該上梁の短柱側部分を傾斜状梁部として構成され、水平状梁部と傾斜状梁部との接合部に屈曲状の接続ピースを設け、接続ピースの一端部に水平状梁部の端部を重ね継し、接続ピースの他端部に傾斜状梁部の端部を重ね継している面取建物ユニットがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平2-147738号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、前記構造の建物ユニットでは、上梁を構成する水平状梁部と傾斜状梁部とは、上下2個の屈曲状のL形鋼からなる接続ピースを介して接合され、上接続ピースの一端部には水平状梁部の上フランジ内面及びウェブ内面が溶接にて重ね継ぎされ、上接続ピースの他端部には傾斜状梁部の上フランジ内面及びウェブ内面が溶接にて重ね継ぎされている。また、下接続ピースの一端部には水平状梁部の下フランジ内面及びウェブ内面が溶接にて重ね継ぎされ、下接続ピースの他端部には傾斜状梁部の下フランジ内面及びウェブ内面が溶接にて重ね継ぎされている。このように、上梁は構成が複雑となっており、作製も煩雑であり、簡単な構成の上梁が望まれている。

40

【0005】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、上梁の一部が傾斜している形状の建物ユニットにおいて、構成が簡単で製造が容易な傾斜部を有する上梁を備えた建物ユニットを提供することにある。また、構成が簡単で製造が容易な傾斜状上梁を備える建物ユニットを連結固定したユニット建物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成すべく、本発明に係る建物ユニットは、ユニット建物を構成する建物ユ

50

ニットであって、2本の長柱材及び2本の短柱材と、該2本の長柱材及び2本の短柱材の下端部を水平方向に連結する4本の下梁と、前記2本の長柱材の上端部を水平方向に連結する1本の高上梁と、該高上梁と平行に対向し前記2本の短柱材の上端部を水平方向に連結する1本の低上梁と、前記長柱材上部から水平方向に延出する水平梁部と該水平梁部から下方に傾斜して前記短柱材の上部に連結される傾斜梁部とを有する2本の屈曲梁と、該2本の屈曲梁同士を水平方向に連結する中間梁とから構成され、前記屈曲梁は、前記水平梁部と傾斜梁部とを1つのジョイントピースを介して連結され、前記ジョイントピースは、前記中間梁を連結する連結ジョイント部材を有し、前記屈曲梁の水平梁部と傾斜梁部は、断面形状が略コ字状の上面、側面、及び下面を有する溝形鋼又はC形鋼で形成され、前記ジョイントピースは、前記水平梁部と傾斜梁部の上面、側面、及び下面の外側を覆う断面略コ字状の溝形鋼又はC形鋼を傾斜した状態で接合して水平ジョイント部と傾斜ジョイント部とを形成し、該接合部近傍に前記連結ジョイント部材を有し、前記ジョイントピースは、前記水平ジョイント部と傾斜ジョイント部とを溶接により接合して溶接ビートが形成され、前記連結ジョイント部材は、断面形状が略コ字状のC形鋼からなり、該C形鋼の2つのフランジの接合部により前記ジョイントピースに固着され、前記接合部に前記溶接ビートを避ける段差部が形成されていることを特徴としている。

【0007】

前記のごとく構成された本発明の建物ユニットは、建物ユニットの上部を構成する屈曲梁の水平梁部と傾斜梁部とを1つのジョイントピースを使用し、水平梁部と傾斜梁部とに嵌合させて連結するため、構成が簡単で製造が容易な建物ユニットを提供することができる。このジョイントピースは、水平梁部と傾斜梁部に溶接等で連結されることが好ましいが、ボルトナット、あるいはリベット等の連結具を用いて連結してもよい。

【0008】

また、本発明に係る建物ユニットでは、前記ジョイントピースは、前記中間梁を連結する連結ジョイント部を有するので、屈曲梁の水平梁部と傾斜梁部とを連結するジョイントピースの部分で中間梁を連結することができるため、ジョイントピース部分の補強を中間梁で行うことができ、建物ユニットの強度を向上させることができる。

【0009】

さらに、本発明に係る建物ユニットでは、前記屈曲梁の水平梁部と傾斜梁部は、断面形状が略コ字状の上面、側面、及び下面を有する溝形鋼又はC形鋼で形成され、前記ジョイントピースは、前記水平梁部と傾斜梁部の上面、側面、及び下面の外側を覆う断面略コ字状の溝形鋼又はC形鋼を傾斜した状態で接合して水平ジョイント部と傾斜ジョイント部とを形成し、該接合部近傍に前記連結ジョイント部を有している。

【0010】

このように構成された建物ユニットでは、屈曲梁の溝形鋼又はC形鋼で形成された水平梁部と傾斜梁部の外側に、溝形鋼又はC形鋼で形成され水平ジョイント部と傾斜ジョイント部とを接続したジョイントピースを嵌合させて接合するため、構成部材の部品精度が要求されず、容易に接合できる。また、この接合部の近傍の連結ジョイント部で中間梁を連結するため、屈曲梁の屈曲部分に直角に中間梁を連結して建物ユニットの剛性を高めることができる。

【0011】

さらに、本発明に係る建物ユニットでは、前記ジョイントピースは、前記水平ジョイント部と傾斜ジョイント部とを溶接により接合して溶接ビートが形成され、前記連結ジョイント部材は、断面形状が略コ字状のC形鋼からなり、該C形鋼の2つのフランジの接合部により前記ジョイントピースに固着され、前記接合部に前記溶接ビートを避ける段差部が形成されているので、溶接ビートの溶接による盛り上がりを段差部で避けて連結ジョイント部材を接合するため、連結ジョイント部材と中間梁との連結状態を安定したものとすることができる。

【0012】

本発明に係るユニット建物は、前記のいずれかに記載の建物ユニットと、直方体状の建

10

20

30

40

50

物ユニットとを連結固定したことを特徴としている。このように構成されたユニット建物では、上部に屈曲梁を有し、ユニット上面の一部が傾斜面である建物ユニットを、通常の直方体状の建物ユニットに連結固定して、北側斜線や道路斜線等の建築基準法の規制に適合するユニット建物を容易に構築することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、上梁の一部が傾斜している形状の建物ユニットで、屈曲梁の水平梁部と傾斜梁部とを1つのジョイントピースを用いて連結できるため構成を簡単にでき、容易に製造することができる。また、この建物ユニットを用いて、北側斜線や道路斜線等の建築基準法の規制に適合するユニット建物を容易に構築することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る建物ユニットの一実施形態を示す斜視図。

【図2】図1の建物ユニットを模式的に示す斜視図。

【図3】図2のA部を詳細に示す分解状態の斜視図。

【図4】(a)は図3のナットセット金具の正面図、(b)はその側面図。

【図5】図2のB部を詳細に示す斜視図。

【図6】屈曲梁と柱材との連結状態を示す要部断面図。

【図7】図1の建物ユニットと直方体状の建物ユニットとを組み合わせたユニット建物の模式図。

20

【図8】本発明に係る建物ユニットの他の実施形態を示す模式図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明に係る建物ユニットの一実施形態を図面に基づき詳細に説明する。図1は、本実施形態に係る建物ユニットの斜視図、図2は、図1の建物ユニットを模式的に示す斜視図、図3は、図2のA部を詳細に示す分解状態の斜視図、図4は、図3のナットセット金具の正面図と側面図、図5は、図2のB部を詳細に示す斜視図、図6は、屈曲梁と柱材との連結状態を示す要部断面図である。

【0016】

図1、2において、建物ユニット1は、平行な2本の長柱材2A、2A、及び平行な2本の短柱材2B、2Bと、2本の長柱材及び2本の短柱材の下端部を水平方向に連結する長辺方向(X方向)に平行な2本の下梁3、3、及び短辺方向(Y方向)に平行な下梁4、4と、2本の長柱材の上端部を水平方向に連結する1本の高上梁5Aと、高上梁5Aと平行に対向し2本の短柱材の上端部を水平方向に連結する1本の低上梁5Bと、長柱材上部から水平方向に延出する水平梁部6Aと、この水平梁部から下方に傾斜して短柱材の上部に連結される傾斜梁部6Bとを有する2本の屈曲梁6、6と、これら2本の屈曲梁6、6同士を水平方向に連結する中間梁5Cとから構成される。高上梁5A、低上梁5B、及び中間梁5Cは互いに平行で水平に延在している。

30

【0017】

4本の柱材2A、2A、2B、2Bは、互いに平行であり鉛直方向に延在しており、断面形状が略口字状の角柱の鋼材から形成される。2本の長柱材2A、2Aは隣接しており、2本の短柱材2B、2Bも隣接している。2本の長柱材2A、2A、及び2本の短柱材2B、2Bは、Y方向の下梁4、4で連結されている。また、長柱材2A、2Aと短柱材2B、2BとはX方向の下梁3、3で連結されている。

40

【0018】

このように、4本の柱材の下端を連結する下梁3、3、4、4は、それぞれ、建物ユニット1の長辺方向、及び短辺方向に延在しており、断面形状が略口字状の溝形鋼又はC形鋼から形成されている。なお、溝形鋼の代わりに、断面形状がC形のチャンネル材を使用してもよい。この建物ユニット1は、ユニット上面の一部が傾斜面で構成されており、1つの角部が面取りされているため、面取建物ユニットということができるものである。建

50

物ユニット1には、床根太7, 7...が下梁3, 3間に所定間隔で架設され、天井根太8, 8...が屈曲梁6, 6の水平梁部6A, 6A間に所定間隔で架設されている。なお、天井面を構成する天井根太の部分や、床面を構成する床根太の部分に水平プレース材(図示せず)を配設し、補強してもよい。

【0019】

各柱材と各梁材とはコーナー部に補強プレート9, 9...を介在させて溶接され、短柱材2B, 2Bと屈曲梁6, 6の傾斜梁部6B, 6Bとは補強プレート9A, 9Aを介在させて溶接されており、建物ユニット1の剛性を高めている。そして、屈曲梁6は、水平梁部6Aと傾斜梁部6Bとを1つのジョイントピース10を介して連結されている。この実施の形態では、傾斜梁部6Bの勾配は10/12.5に設定されている。 10

【0020】

このように構成された建物ユニット1は、互いに平行な4本の長柱材2A, 2A及び短柱材2B, 2Bと、長辺方向に沿って互いに平行な2本の下梁3, 3と、短辺方向に沿って互いに平行な2本の下梁4, 4とから底面が長方形となっており、下梁3, 3と屈曲梁6, 6の水平梁部6A, 6Aとは平行に設定されている。そして、短辺方向の下梁4, 4と高上梁5A、低上梁5B及び中間梁5Cとは互いに平行に設定されている。この結果、建物ユニット1は直方体状で、長辺方向の一方の上部角部が傾斜面となった形状となっている。

【0021】

ここで、屈曲梁6の水平梁部6Aと傾斜梁部6Bとを連結するジョイントピース10について、図3, 4, 6を参照して詳細に説明する。ジョイントピース10は鋼板等の金属板材で形成され、鋼板の上部と下部とを直角に折り曲げて断面形状を略C字状とした断面略C形の鋼材を用いており、このC形鋼の端面を傾斜させて切断して溶接し所望の角度で屈曲させた形状としている。これにより、ジョイントピース10は、C形鋼を傾斜した状態で溶接により接合して水平ジョイント部11と傾斜ジョイント部12とを形成した形状に構成されている。したがって、溶接部分には溶接ビート13が形成され、板材の表面から盛り上がって突出している。 20

【0022】

ジョイントピース10は、溶接の接合部近傍に中間梁5Cを連結する連結ジョイント部として、連結ジョイント部材15を溶接により固着してある。この連結ジョイント部材15は、断面形状が略C字状のC形鋼を縦方向に用いており、連結部15aと、この連結部に直角に連続する接合部15b, 15bとから形成され、接合部の上部は溶接ビート13を避けるための段差部15cとなっている。そして、連結ジョイント部材15の連結部15aには、内面にナットセット金具16が固着されている。 30

【0023】

このナットセット金具16は図4に示されるように、2つのナット16a, 16aを所定の間隔で鋼板16bに固定したものであり、溶接で鋼板に固定、あるいは鋼板の一部を折り曲げて固定したものが用いられている。一方、この連結ジョイント部材15で連結される中間梁5Cの両端部にはエンドプレート5d, 5dが固着され、このエンドプレート5dを連結ジョイント部材15の連結部15aに接触させ、ボルト17, 17をナットセット金具16にねじ込むことにより屈曲梁6, 6に中間梁5Cを連結する構成となっている。 40

【0024】

つぎに、屈曲梁6の傾斜梁部6Bと短柱材2B, 2Bとの連結部分について、図5, 6を参照して詳細に説明する。短柱材2B, 2Bの上端には補強プレート9, 9を挟んで低上梁5Bが固着されている。そして、補強プレート9の突出方向と直角な方向に、屈曲梁6の傾斜梁部6Bを固着するための補強部材9Aが固着されている。この補強部材9Aは断面が略C字状の鋼材から形成され、傾斜梁部6Bの傾斜方向に一致するように上向きに傾斜している。補強部材9Aの内側に屈曲梁6の傾斜梁部6Bが嵌合するように、補強部材の寸法は設定されており、傾斜梁部6Bが補強部材9Aに嵌め込まれた状態で両者は接

合されている。

【0025】

この実施の形態の建物ユニット1は、中間梁5Cの接合部を除いて、全ての接合部が溶接等で剛接合され、中間梁5Cのみがボルトナットにより連結されている。なお、中間梁5Cも溶接等で屈曲梁6の屈曲部、すなわちジョイントプレート10の部分に剛接合して構成してもよい。

【0026】

前記の如く構成された本実施形態の建物ユニットの製造について以下に説明する。この建物ユニット1の製造では、長柱材2A, 2Aと短柱材2B, 2Bの4本の柱材は互いに平行な状態で下梁3, 3, 4, 4に補強プレート9, 9...を介して接合される。そして、並設された2本の長柱材2A, 2Aの上端部同士を、補強プレート9を介して高上梁5Aで接合し、並設された2本の短柱材2B, 2Bの上端部同士を、補強プレート9を介して低上梁5Bで接合する。

【0027】

そして、上面の一部が傾斜面である面取建物ユニットを構成するのに際し、水平ジョイント部11と傾斜ジョイント部12とを有する1つのジョイントピース10を用い、水平梁部6Aと傾斜梁部6Bとを嵌合させて接合し、傾斜梁6を形成する。このため、屈曲梁6の構成部材は高い寸法精度を必要とせず、比較的容易に接合でき、高い接合強度を得ることができ、大きな開口部を得ることができる。このように構成された屈曲梁6, 6の水平梁部6A, 6Aと長柱材2A, 2Aの上端部とを補強プレート9を介して接合し、傾斜梁部6B, 6Bと短柱材2B, 2Bの上端部とを補強プレート9Aを介して接合する。4本の柱材と4本の下梁、2本の上梁、及び2本の屈曲梁から建物ユニット1の骨組みを構成し、床根太、天井根太を架設して建物ユニット1を構成する。

【0028】

また、この建物ユニット1を用いたユニット建物として、図7に示されるユニット建物Hは、本実施形態の建物ユニット1を2個使用すると共に、直方体状の建物ユニット1Aを2個使用し、4個の建物ユニットを組み合わせて構築している。このように構成されたユニット建物Hでは、建築基準法の北側斜線や道路斜線の規制等に容易に対応することができ、建物自体を隣地境界線に近づけることができる。また、外観の変化を与えて重厚なデザインの建物を達成できる。

【0029】

なお、ユニット建物の形状は図7の形状に限られるものでなく、面取建物ユニット1の個数や、直方体状の建物ユニット1Aの個数は適宜変更できるものである。また、1階部分を大きく、2階部分を小さくしたユニット建物や、2階部分が大きいオーバーハングのユニット建物でもよいことは勿論である。

【0030】

本発明の他の実施形態を図8に基づき詳細に説明する。図8は本発明に係る建物ユニットの他の実施形態を示す模式図である。なお、この実施形態の建物ユニットは、前記した実施形態の建物ユニットの傾斜面が短辺方向に沿っているのに対し、建物ユニットの上部の傾斜面が長辺方向に沿っていることを特徴とする。そして、他の実質的に同等の構成について同じ符号を付して詳細な説明は省略する。

【0031】

図8において、建物ユニット21は、2本の長柱材22A, 22A、及び2本の短柱材22B, 22Bと、2本の長柱材及び2本の短柱材の下端部を水平方向に連結する4本の下梁23, 23, 24, 24と、2本の長柱材の上端部を水平方向に連結する1本の高上梁25Aと、高上梁と平行に対向し2本の短柱材の上端部を水平方向に連結する1本の低上梁25Bと、長柱材上部から水平方向に延出する水平梁部26Aと該水平梁部から下方に傾斜して短柱材の上部に連結される傾斜梁部26Bとを有する2本の屈曲梁26, 26と、2本の屈曲梁同士を水平方向に連結する中間梁25Cとから構成されている。

【0032】

10

20

30

40

50

この実施の形態では、X方向の下梁24, 24は短く、Y方向の下梁23, 23は長く形成され、建物ユニット21はY方向が長辺方向となっている。これらの柱材や梁材は、前記した実施形態と同様に接合されている。すなわち、長柱材22A, 22A、及び短柱材22B, 22Bと、4本の下梁23, 23, 24, 24とは、図示していない補強プレート9, 9...を介して溶接等で接合されている。

【0033】

屈曲梁26, 26は、図3, 6に示されるものと同様のジョイントプレート10, 10を介して水平梁部26Aと傾斜梁部26Bとが同様に接合されている。そして、長柱材22A, 22Aと高上梁25A、及び屈曲梁26, 26の水平梁部26A, 26Aとは補強プレート9, 9...（図1と同様）を介して接合され、短柱材22B, 22Bと低上梁25Bとは補強プレート9, 9（図1と同様）を介して接合され、短柱材22B, 22Bと傾斜梁26, 26の傾斜梁部26B, 26Bとは補強プレート9A（図5と同様）を介して接合されている。

【0034】

この実施形態においては、建物ユニット21の上面の一部が傾斜面となっており、面取り建物ユニットとなっており、この面取りの方向がY方向に沿っている。そして、屈曲梁26の水平梁部26Aと傾斜梁部26Bとは、1つのジョイントプレート10を嵌合させて接合しており、しかもジョイントプレート10は断面形状が略コ字状の溝形鋼、あるいはC形鋼で形成されているため、水平梁部26Aと傾斜梁部26Bとを容易に接合できると共に、各構成部材の寸法精度が要求されず、構成も簡単となる。

【0035】

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、屈曲梁のジョイントピースは、水平梁部と傾斜梁部とを溶接等で接合して連結する例を示したが、ボルトナット等を用いて連結するように構成することもできる。

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明の活用例として、この面取り形状の建物ユニットを用いて直方体状の建物ユニットに連結固定してユニット建物を構成することができ、ユニット建物の外観に変化をつけて重厚なデザインとすることことができ、北側斜線や道路斜線等の規制に対応したユニット建物にも適用できる。

【符号の説明】

【0037】

1, 21: 建物ユニット、2A, 22A: 長柱材、2B, 22B: 短柱材、3, 4, 23, 24: 下梁、5A, 25A: 高上梁、5B, 25B: 低上梁、5C, 25C: 中間梁、6, 26: 屈曲梁、6A, 26A: 水平梁部、6B, 26B: 傾斜梁部、9, 9A: 補強部材、10: ジョイントピース、11: 水平ジョイント部、12: 傾斜ジョイント部、13: 溶接ビート、15: 連結ジョイント部材、15c: 段差部、16: ナットセット金具、17: ボルト（止め具）、H: ユニット建物

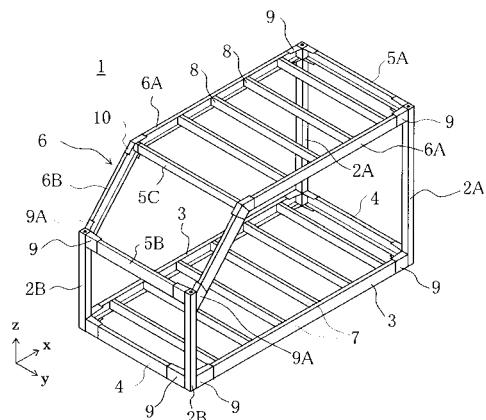
10

20

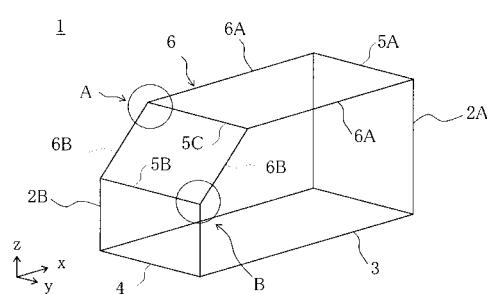
30

40

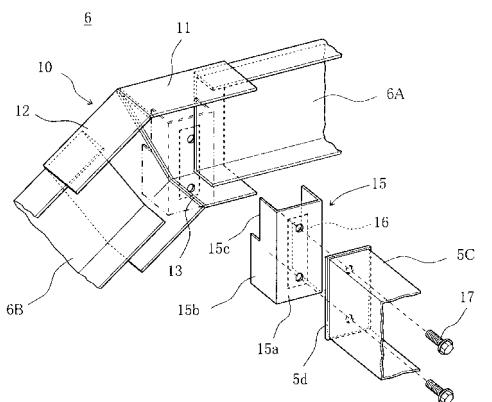
【図1】



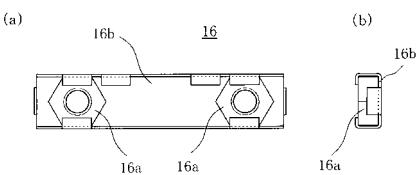
【図2】



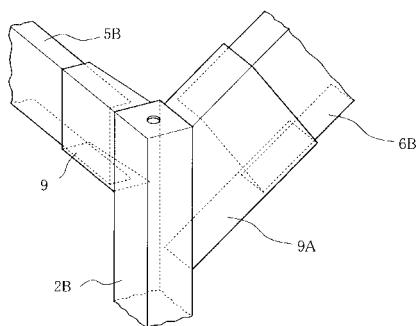
【図3】



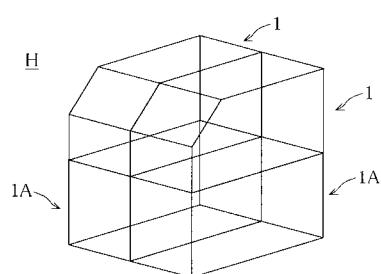
【図4】



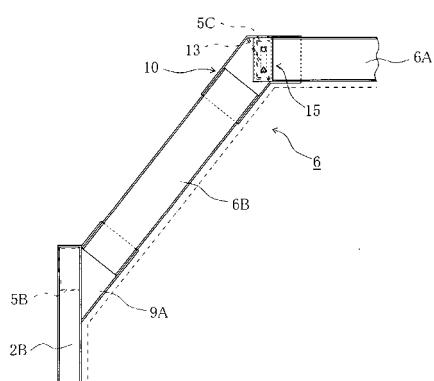
【図5】



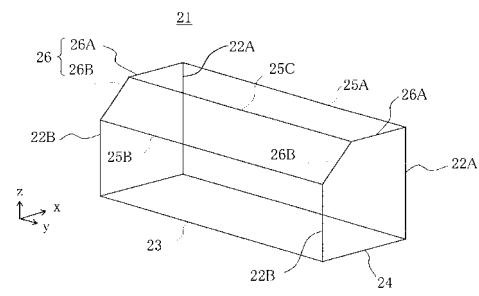
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04-174146(JP,A)
特開平05-042430(JP,A)
特開平11-117245(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 04 B 1 / 348
E 01 F 15 / 00 - 15 / 14