

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4908952号
(P4908952)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月20日(2012.1.20)

(51) Int.Cl.

E04B 1/348 (2006.01)

F 1

E O 4 B 1/348

N

E O 4 B 1/348

E

E O 4 B 1/348

L

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-188829 (P2006-188829)
 (22) 出願日 平成18年7月10日 (2006.7.10)
 (65) 公開番号 特開2008-14096 (P2008-14096A)
 (43) 公開日 平成20年1月24日 (2008.1.24)
 審査請求日 平成21年5月12日 (2009.5.12)

(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 100082670
 弁理士 西脇 民雄
 (72) 発明者 大西 克則
 東京都千代田区神田須田町1-1 濱水化
 学工業株式会社内

審査官 星野 聰志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柱と梁を接合した骨組構造体によって構成される建物であって、
断面視コ字形の溝形鋼からなる前記梁の少なくとも一部の梁の軸直交方向に向けた副梁の一端をその梁の両側の側面にそれぞれ接合するとともに、前記副梁の上面間及び下面間にその梁を跨いで連結材を配置してそれらの副梁にその連結材を高力ボルトを介して接合し、前記副梁の他端をそれぞれ前記連結材で挟まれた梁に略平行して配設された梁に接続することを特徴とする建物。

【請求項 2】

前記副梁を両側に接合する梁は、隣接平行して配置された複数の梁からなる梁組であることを特徴とする請求項 1 に記載の建物。 10

【請求項 3】

前記一対の連結材の断面二次モーメントが前記副梁の断面二次モーメント以上であるとともに、前記一対の連結材の断面係数が前記副梁の断面係数以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の建物。

【請求項 4】

前記骨組構造体は平面視矩形に形成された建物ユニットであって、その建物ユニットの長辺側の梁である桁梁同士が略平行となるように複数個の建物ユニットを隣接設置し、前記桁梁間を前記副梁で連結させたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の建物。 20

【請求項 5】

前記副梁の中で最も外周側に配置される副梁が中空に張り出されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の建物。

【請求項 6】

前記副梁の一端は、前記梁の端部の両側に接合されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の建物。

【請求項 7】

前記副梁の一端は、その副梁の側面に当接される一側面と前記梁の側面に当接される他側面が略直交する L 形プレートを介して接合されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の建物。 10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、柱と梁を接合した骨組構造体によって構成される建物に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、鋼製の梁と柱で構成する建物ユニットによって建物を構築する際に、梁に直交する方向に向けた副梁を配置するユニット建物が知られている（特許文献 1，2 など参照）。

【0003】

例えば特許文献 1 では、吹き抜けを形成するために途中でカットされた天井梁の端部を渡し梁に支持させた連結構造が開示されている。 20

【0004】

また、特許文献 2 には、天井小梁の軸直交方向に向けた水平材を天井小梁の両側に連結金物を介して係合させ、天井小梁に水平材を支持させた連結構造が開示されている。

【特許文献 1】特開 2006 - 37540 号公報**【特許文献 2】特開平 9 - 96047 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、前記した従来の梁と副梁との連結構造は、切欠きを設けることなく直交する部材を連結できることを特徴とする構造であって、その連結部を補強する構造ではない。

【0006】

そこで、本発明は、直交する梁と副梁との連結部を補強することで、その梁によって支持される床や天井の剛性を上げることができる建物を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

前記目的を達成するために、本発明の建物は、柱と梁を接合した骨組構造体によって構成される建物であって、前記梁の少なくとも一部の梁の軸直交方向に向けた副梁の一端をその梁の両側にそれぞれ接合するとともに、前記副梁の上面間及び下面間にその梁を跨いで連結材を配置してそれらの副梁にその連結材を接合し、前記副梁の他端をそれぞれ前記連結材で挟まれた梁に略平行して配設された梁に接続することを特徴とする。 40

【0008】

ここで、前記副梁を両側に接合する梁は、隣接平行して配置された複数の梁からなる梁組であってもよい。

【0009】

また、前記一対の連結材の断面二次モーメントが前記副梁の断面二次モーメント以上であるとともに、前記一対の連結材の断面係数が前記副梁の断面係数以上であるのが好ましい。 50

【0010】

さらに、前記骨組構造体は平面視矩形に形成された建物ユニットであって、その建物ユニットの長辺側の梁である桁梁同士が略平行となるように複数個の建物ユニットを隣接設置し、前記桁梁間を前記副梁で連結させることができる。

【0011】

また、前記副梁の中で最も外周側に配置される副梁が中空に張り出されるように構成することができる。

【0012】

さらに、前記副梁の一端は、前記梁の端部の両側に接合されるものであってもよい。

【0013】

そして、前記副梁の一端は、その副梁の側面に当接される一側面と前記梁の側面に当接される他側面が略直交するL形プレートを介して接合させることができる。

【発明の効果】**【0014】**

このように構成された本発明は、副梁の一端が梁又は梁組の両側に接合されるとともに、連結材によって両側の副梁の上面間及び下面間が連結される。

【0015】

そして、梁を支持させる副梁を設けることで、例えば中央部付近に配設される梁や梁組にだけ荷重が集中することなく分散される。

【0016】

このため、梁によって支持される床や天井の剛性が上がって、一部分のみが大きくなむような局所的変形を発生させることを低減できる。

【0017】

また、副梁間を連結させる一対の連結材の断面二次モーメント及び断面係数を副梁以上にすることで、副梁の変形性能を低下させることなく連結部を補強することができる。

【0018】

さらに、長辺側が対向するように隣接設置された複数の建物ユニットの桁梁間を副梁で連結させることによって、その梁に支持される床などの剛性を増加させることができる。

【0019】

また、骨組構造体から張り出される庇やバルコニーを、前記副梁によって支持させる構造とすることで、建物の設計の自由度を広げることができる。

【0020】

さらに、吹き抜けや階段部を構築するために骨組構造体の途中で切断された梁のように端部が張り出された梁を、副梁と連結材とからなる連結部で支持させることによって梁のたわみを低減することができる。

【0021】

また、L形プレートによって梁と副梁とを接合するようにすれば、連結部においてせん断力を確実に伝達することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0022】**

以下、本発明の最良の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】

図2は、本実施の形態の建物としてのユニット建物1の概略構成を示した平面図であり、図1は図2のA-A線方向から見た連結部2の構成を示した断面図である。

【0024】

まず、構成から説明すると、このような本実施の形態のユニット建物1は、隣接設置される複数の建物ユニット10, 10から主に構成されている。

【0025】

また、この建物ユニット10は、隅角部に配置される鋼製の柱11, 11と、それらの柱11, 11の上端間及び下端間を連結する梁としての鋼製の桁梁12, 12及び

10

20

30

40

50

妻側梁 13, . . . によって平面視矩形に形成された骨組構造体である。

【0026】

ここで、この図2に示したユニット建物1の建物ユニット10, 10は、ユニット建物1の左側中央部には柱11, 11が配置されておらず、大空間が形成されるようになっている。

【0027】

また、長辺側の梁である桁梁12, . . . が略平行となるように建物ユニット10, 10が隣接設置されると、図1に示すように桁梁12, 12が隣接平行して配置されることになるので、この対向する一対の桁梁12, 12を梁組120と呼ぶこととする。

【0028】

この桁梁12及びその軸直交方向に向けて配置される副梁21には、例えば断面視コ字形の溝形鋼を使用することができ、副梁21の高さは桁梁12の高さ以上になるように設定する。

【0029】

この桁梁12の軸直交方向にある側面には、例えばL形プレート24の一側面を当接させて接合ボルト25A, 25Aを介して接合し、L形プレート24の他側面は副梁21の側面に当接させて接合ボルト25B, 25Bを介して接合する。

【0030】

このような副梁21の端部と桁梁12との接合は、梁組120の両側でおこなわれる。そして、梁組120の両側に接合された副梁21, 21の上面間及び下面間には、連結材としての平板22, 22がそれぞれ架け渡される。

【0031】

この平板22は、高力ボルト23, 23を介して梁組120を挟んだ両側の副梁21, 21にそれぞれ接合される。この副梁21軸方向の高力ボルト23, 23間の距離は、できるだけ短くなるように調整するのが好ましい。

【0032】

また、この平板22, 22は、例えば副梁21と同様に鋼材で製作されるが、その厚さ及び幅は副梁21と同軸に対する断面二次モーメント及び断面係数が略同じがそれ以上になるように設定するのが好ましい。

【0033】

このように副梁21, 21の上面間及び下面間に配設された一対の平板22, 22の断面二次モーメントや断面係数が、副梁21の断面二次モーメント等よりも大きければ、連結部2の方が副梁21よりも変形し難くなるうえに強度が高くなる。

【0034】

また、副梁21の連結部2と反対側の端部接合部26は、図示しないが連結部2側の端部と同様にL形プレートと接合ボルトとによって桁梁12に接合させる。

【0035】

このようにして構成された桁梁12や副梁21の下方には、例えば天井板3が吊り下げられ、上方には上階の床(図示せず)などが構築される。

【0036】

次に、本実施の形態のユニット建物1の作用について説明する。

【0037】

図3は、本実施の形態のユニット建物1と、副梁21, 21による連結構造を設けない従来のユニット建物6の解析結果を示した図である。

【0038】

ここで、ユニット建物1と従来のユニット建物6は、副梁21, 21等の連結構造を除いた構造及び作用荷重を同一にして解析をおこなった。

【0039】

そして、この図3(b)の従来のユニット建物6の変形を見ると、梁組120のたわみの最大値が11.8mmとなっているのに対し、図3(a)の本実施の形態の建物ユニット1の

10

20

30

40

50

梁組 1 2 0 の最大たわみは 9.2mm と低減されていることがわかる。

【 0 0 4 0 】

また、本実施の形態では、副梁 2 1 , 2 1 を介して外周側の桁梁 1 2 , 1 2 に荷重が分散されるため、外周側の桁梁 1 2 , 1 2 のたわみが 8.3mm , 4.2mm となり、従来のユニット建物 6 の 7.0mm , 4.0mm に比べて増加しているが、従来のユニット建物 6 のように中央部付近だけ大きく窪んで床面の勾配が大きくなるような状態にならないことがわかる。

【 0 0 4 1 】

すなわち、本実施の形態のユニット建物 1 では、中央部の梁組 1 2 0 とその軸直交方向に向かた副梁 2 1 , 2 1 とが、L 形プレート 2 4 と接合ボルト 2 5 A , 2 5 B を介して接合されているので、桁梁 1 2 と副梁 2 1 との間でせん断力を伝達させることができる。 10

【 0 0 4 2 】

また、平板 2 2 , 2 2 が配設されることで副梁 2 1 , 2 1 間を一体化できるとともに、連結部 2 での桁梁 1 2 の上下方向への回転を抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

このため、連結部 2 にモーメント力やせん断力が作用しても、副梁 2 1 , 2 1 を介して隣接する桁梁 1 2 などに応力が分散されるので、桁梁 1 2 などによって支持される床や天井の剛性が上がり、床や天井の一部が大きくなつて振動することを抑えることができるうえに、重量床衝撃音 (L H) の発生を抑えることもできる。

【 0 0 4 4 】

また、書庫などの単位面積当たりの荷重が局所的に大きくなる場合であっても、副梁 2 1 , 2 1 と連結部 2 の連結構造とによって隣接する桁梁 1 2 などに応力を分散させて支持させることができる。 20

【 0 0 4 5 】

さらに、副梁 2 1 , 2 1 間を連結させる一対の平板 2 2 , 2 2 の断面二次モーメント及び断面係数を副梁 2 1 以上にすることで、副梁 2 1 の変形性能を低下させることなく連結部 2 を補強して連結部 2 でのたわみを低減することができる。

【 実施例 1 】

【 0 0 4 6 】

以下、前記した実施の形態の実施例 1 について説明する。なお、前記実施の形態で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については同一符号を付して説明する。 30

【 0 0 4 7 】

図 4 に実施例 1 で説明するユニット建物 1 A 、 1 B の平面図を示した。

【 0 0 4 8 】

図 4 (a) に示したユニット建物 1 A では、 3 個の平面視矩形の建物ユニット 1 0 , 1 0 , 1 0 が、桁梁 1 2 など同士が略平行となるように隣接設置されている。

【 0 0 4 9 】

そして、このユニット建物 1 A の略中央には、桁梁 1 2 の軸直交方向に向かた副梁 2 1 , 2 1 , 2 1 が、桁梁 1 2 と梁組 1 2 0 間及び梁組 1 2 0 , 1 2 0 間に一直線上に並べられる。

【 0 0 5 0 】

この副梁 2 1 と梁組 1 2 0 との連結部 2 は、上述した図 1 と同様に構成される。すなわち、ユニット建物 1 A は、柱 1 1 , 1 1 間に架け渡される梁組 1 2 0 の略中央が副梁 2 1 などによって支持されることになる。 40

【 0 0 5 1 】

このため、 3 つの建物ユニット 1 0 , 1 0 , 1 0 に跨る連続した広い床を桁梁 1 2 など上に形成しても、たわみや振動が発生し難い構造とすることができる。

【 0 0 5 2 】

また、図 4 (b) に示したユニット建物 1 B は、 2 個の平面視矩形の建物ユニット 1 0 , 1 0 を隣接設置し、図の左側の部分を吹き抜けにするために梁組 1 2 0 A を途中で切断したものである。 50

【0053】

そして、このユニット建物1Bの内部に張り出された梁組120Aの端部を、連結部2を介して副梁21, 21に連結して支持させる。

【0054】

このように、吹き抜けや階段部を構築するために建物ユニット10, 10の途中で桁梁12を切断し、内部にその端部を張り出させることになつても、副梁21, 21と平板22, 22とからなる連結部2で支持されることによって、梁組120Aのたわみを低減させることができる。

【0055】

なお、他の構成及び作用効果については、前記実施の形態と略同様であるので説明を省略する。 10

【実施例2】**【0056】**

以下、実施例2について図5, 6を参照しながら説明する。なお、前記実施の形態又は実施例1で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については同一符号を付して説明する。

【0057】

この実施例2では、庇やバルコニーなどの張出部が設けられるユニット建物1C, 1D, 1Eについて説明する。

【0058】

まず、図6(a)の平面図を参照しながら説明すると、このユニット建物1Cは、桁梁12, ..., 同士が略平行となるように隣接設置された2個の建物ユニット10, 10の一本の桁梁12の全長に亘って、キャンチレバー構造で張出部14Aが形成されたものである。 20

【0059】

このような張出部14Aによって、長庇、アパートの廊下、車寄せ、車庫の屋根、大玄関のポーチなどが形成される。

【0060】

この張出部14Aの固定端側にある桁梁12の両側面には、桁梁12の軸直交方向に向けた副梁21, 21Aの一端が接合され、連結部2Aが形成される。 30

【0061】

すなわち、図5に示すようにこの桁梁12の軸直交方向の内壁部5側の側面には、例えばL形プレート24の一側面を当接させて接合ボルト25A, 25Aを介して接合し、L形プレート24の他側面は副梁21の側面に当接させて接合ボルト25B, 25Bを介して接合する。

【0062】

また、外壁部4より外側に張り出される副梁21Aの一端も、L形プレート24Aと接合ボルト25A, 25Bを介して桁梁12に接合される。なお、この桁梁12の両側に配置されるL形プレート24, 24Aと桁梁12との接合には、共通の接合ボルト25A, 25Aが使用される。 40

【0063】

そして、桁梁12の両側に接合された副梁21, 21Aの上面間及び下面間には、平板22, 22がそれぞれ架け渡される。

【0064】

この平板22は、高力ボルト23, 23を介して桁梁12を挟んだ両側の副梁21, 21Aにそれぞれ接合されることになるが、前記実施の形態と同様に高力ボルト23, 23間の距離はできるだけ短くなるように調整するのが好ましい。

【0065】

また、桁梁12の内壁部5側に接合する副梁21の連結部2Aと反対側の端部接合部26は、建物ユニット10, 10の梁組120又はその一部の桁梁12に設けられる。 50

【0066】

さらに、外周側に張り出された副梁21Aの端部接合部26は、張出部14Aの桁梁12Aに設けられる。

【0067】

一方、図6(b)のユニット建物1Dは、桁梁12, ..., 同士が略平行となるように隣接設置された2個の建物ユニット10, 10の外周に配置される桁梁12の中央部付近に、キャンチレバー構造で張出部14Bが形成されたものである。

【0068】

この張出部14Bに配置される副梁21A, 21Aは、張出部14Bの妻側梁を兼用するものであり、桁梁12と略平行するように配設された張出部14Bの桁梁12Bの両端に端部接合部26を介して接合される。10

【0069】

さらに、図6(c)のユニット建物1Eは、一般的な形状の建物ユニット10に隣接して、その妻側梁13の長さに比べて半分程度の長さの妻側梁13Aによって構成される建物ユニット10Aを設置し、その建物ユニット10Aの桁梁12の全長に亘って張出部14Cを形成したものである。

【0070】

この張出部14Cは、桁梁12の軸直交方向に向けられた互いに平行する3本の副梁21A, 21A, 21Aによって支持されている。

【0071】

また、これらの副梁21A, 21A, 21Aは、接合部2A, 2A, 2Aを介して桁梁12及び建物ユニット10A側の副梁21, 21, 21と接合される。さらに、これらの副梁21, 21, 21は、接合部2, 2, 2を介して桁組120及び建物ユニット10側の副梁21, 21, 21に接合される。20

【0072】

このように構成された張出部14Cに荷重が作用すると、建物ユニット10Aを通って建物ユニット10にまで応力が分散されることになる。

【0073】

このように張出部12A, 12B, 12Cを副梁21A, ..., で支持させる構造とすることで、建物ユニット10, 10Aから張り出される庇やバルコニーの形状や配置を任意に設定できるようになるので、ユニット建物1C, 1D, 1Eの設計の自由度を広げることができる。30

【0074】

なお、他の構成及び作用効果については、前記実施の形態又は実施例1と略同様であるので説明を省略する。

【0075】

以上、図面を参照して、本発明の最良の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施の形態又は実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計的変更は、本発明に含まれる。

【0076】

例えば、前記実施の形態では、平板22と副梁21との接合に高力ボルト23を使用したが、これに限定されるものではなく、所望する強度が得られるのであれば通常の接合ボルトや溶接などによって接合をおこなってもよい。40

【0077】

また、前記実施の形態では、桁梁12の軸直交方向に副梁21を向けて連結したが、これに限定されるものではなく、短辺側が対向するように建物ユニット10, 10が隣接設置される部分においては、妻側梁13の軸直交方向に副梁21, 21を向けて妻側梁13, ..., 間を副梁21, 21によって連結させる構成であってもよい。

【0078】

さらに、前記実施の形態及び実施例では、複数個の建物ユニット10, ..., を隣接設50

置して構成されるユニット建物 1 を建物として説明したが、これに限定されるものではなく、施工現場で柱と梁によって骨組構造体を組み立てて構築する建物であってもよい。

【 0 0 7 9 】

また、前記実施の形態及び実施例では、連結材として平板 2 2 を使用したが、これに限定されるものではなく、断面視コ字形の溝形鋼を連結材として使用してそのウェブを副梁 2 1 , 2 1 の上面間及び下面間に架け渡すようにすれば、連結部の圧縮力に対する耐力を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 0 】

【 図 1 】本発明の最良の実施の形態の建物の桁梁と副梁との連結部の構成を示した断面図である。 10

【 図 2 】本実施の形態のユニット建物の概略構成を示した平面図である。

【 図 3 】本実施の形態のユニット建物と従来のユニット建物の解析結果を示した図であり、(a)は本実施の形態のユニット建物の変形図、(b)は従来のユニット建物の変形図である。

【 図 4 】実施例 1 で説明するユニット建物の概略構成を示した平面図である。

【 図 5 】実施例 2 のユニット建物の桁梁と副梁との連結部の構成を示した断面図である。

【 図 6 】実施例 2 で説明するユニット建物の概略構成を示した平面図である。

【 符号の説明 】

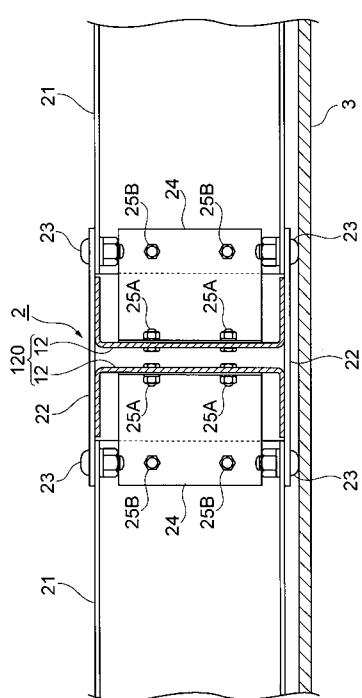
【 0 0 8 1 】

1 , 1 A ~ 1 E	ユニット建物 (建物)
1 0 , 1 0 A	建物ユニット (骨組構造体)
1 1	柱
1 2 , 1 2 A ~ 1 2 C	桁梁 (梁)
1 2 0 , 1 2 0 A	梁組 (梁)
1 4 A ~ 1 4 C	張出部
2 , 2 A	連結部
2 1 , 2 1 A	副梁
2 2	平板 (連結材)
2 3	高力ボルト
2 6	端部接合部

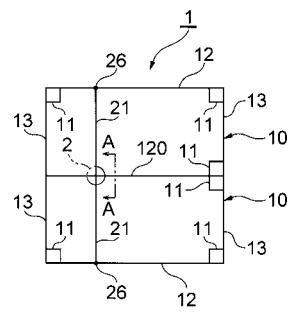
20

30

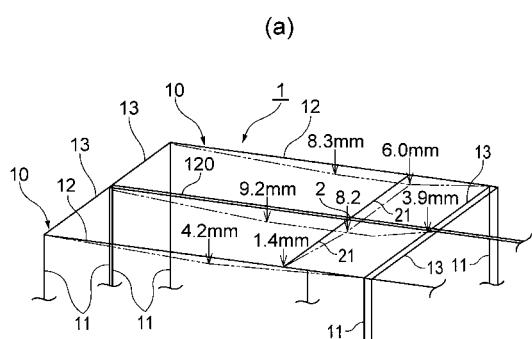
【図1】



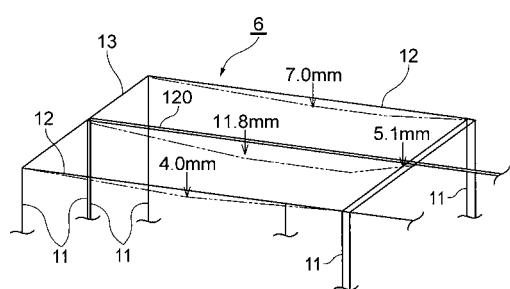
【図2】



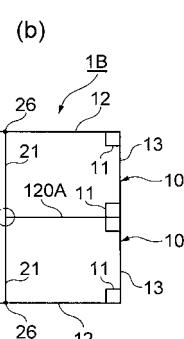
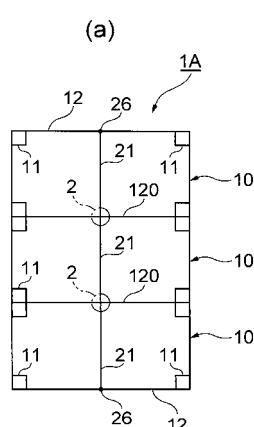
【図3】



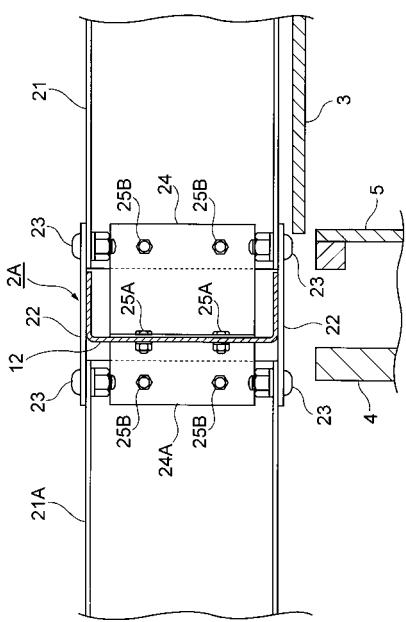
(b)



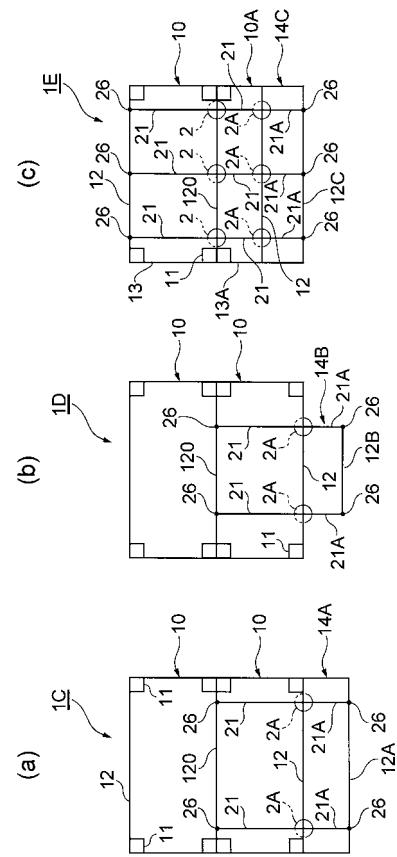
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-037540(JP,A)
特開2006-152673(JP,A)
特開2001-214529(JP,A)
特開2002-081130(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 04 B 1 / 348
E 04 B 1 / 58