

(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2006-342526

(P2006-342526A)

(43) 公開日 平成18年12月21日(2006.12.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
E 04 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 O 8 S	2 E 1 2 5
E 04 B 1/24 (2006.01)	E O 4 B 1/24 L	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-167187 (P2005-167187)	(71) 出願人	396006996 大出 正廣 兵庫県神戸市北区松が枝町3丁目2番地の6
(22) 出願日	平成17年6月7日(2005.6.7)	(74) 代理人	100067828 弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100096150 弁理士 伊藤 孝夫
		(74) 代理人	100099955 弁理士 樋口 次郎
		(74) 代理人	100097054 弁理士 麻野 義夫
		(72) 発明者	大出 正廣 兵庫県神戸市北区松が枝町3丁目2番地の6

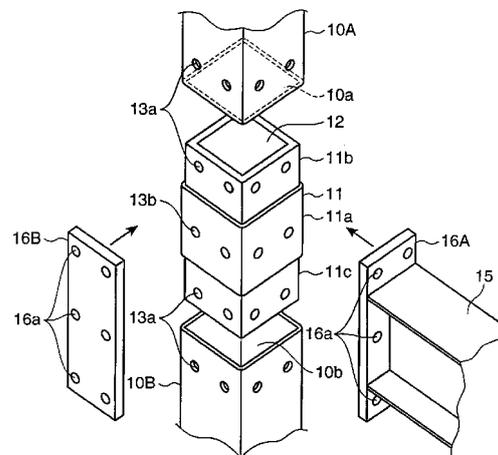
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低層階住宅用重量鉄骨の柱と梁の接合構造

(57) 【要約】

【課題】 耐震性などの点から強度が十分に確保できる低層階住宅用重量鉄骨の柱と梁の接合構造を提供する。

【解決手段】 下階の柱10Bを立設して、この下階の柱10Bの上部開口10bにジョイント金具11の下側の差し込み部11cを差し込み、ついで、上階の柱10Aの下部開口10aをジョイント金具11の上側の差し込み部11bに差し込む一方、梁15の端部の固定金具16Aをジョイント金具11の中間スペーサー部11aの外側面と各柱10A、10Bの外側面とに跨って突き合せ、この状態で、固定金具16Aのボルト用穴16aからボルト17を挿入し、各雌ねじ13a、13bに一連にねじ込んで締結することにより、下階と上階の柱10A、10Bを剛接合できると同時に、下階と上階の柱10A、10Bの間に梁15を剛接合できるようになる。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上階と下階の筒状の柱を接合するジョイント金具が設けられ、このジョイント金具は、前記柱とほぼ同じ外形サイズの間隔スペーサー部と、上階の柱の下部開口に差し込み可能な上側の差し込み部と、下階の柱の上部開口に差し込み可能な下側の差し込み部とで構成され、各差し込み部の開口内端部に平板状ダイヤフラムがそれぞれ嵌め込み固定されて、前記各柱の側壁と前記各差し込み部の側壁と平板状ダイヤフラムとに雌ねじが一連に形成され、前記中間スペーサー部の側壁に中間雌ねじが形成される一方、梁の端部に、前記ジョイント金具の中間スペーサー部の外側面と各柱の外側面とに跨って突き合わされる固定金具が固定され、この固定金具に前記各雌ねじに一致するボルト用穴が形成されて、前記固定金具のボルト用穴から挿入されたボルトが各雌ねじにねじ込まれて、各柱および各柱に梁が接合されることを特徴とする低層階住宅用重量鉄骨の柱と梁の接合構造。

10

【請求項 2】

前記各柱は、低層階住宅の一階分に相当する長さに設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の低層階住宅用重量鉄骨の柱と梁の接合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低層階住宅用重量鉄骨の柱と梁の接合構造に関する。

【背景技術】

20

【0002】

低層階（2～5階建て）住宅用として重量鉄骨を用いる場合には、例えば3階建て住宅の例を図6（a）に平面、（b）に側面を示すように、基礎コンクリート1に、一定の間隔W（例えば約6～8m程度）を隔てて、一定長さ（例えば約9m程度）の四角筒状の柱2をそれぞれ立設するとともに、各階の高さH（例えば約3m）に対応させて隣り合う柱2の間に梁3をそれぞれ取付けている。

【0003】

前記のような柱と梁の接合構造として、柱の梁接合部分に筒体を外嵌し、この筒体に梁の固定金具（エンドプレート、フランジ）を当てがって、固定金具を筒体と柱とに一連にボルトで締結するものがある（特許文献1、特許文献2参照）。

30

【0004】

また、柱と梁の接合構造としては、高層階（例えば10～30階建て）ビル用として重量鉄骨を用いる場合の技術をそのまま利用することもある。

【0005】

例えば、図7に示すように、製造工場において、梁部分で柱2を上下方向に3分割して、中間柱部2（B）の上下端部にダイヤフラム（平板）4をそれぞれ隅肉溶接し、この中間柱部2（B）の上下のダイヤフラム4に上柱部2（A）の下端部と下柱部2（C）の上端部とをそれぞれ隅肉溶接して、上柱部2（A）と中間柱部2（B）と下柱部2（C）とを一体化してなる柱2とするとともに、ダイヤフラム4の外側面と中間柱部2（B）の外側面とに短寸のH形鋼でなる継手5の一端部をそれぞれ隅肉溶接する。そして、施工現場において、各継手5の他端部に梁3の端部を突き合わせ、突き合わせ部に接合プレート6を当てがって、多数本のボルト・ナット7を使用して柱2の継手5に梁3を取付けるものである。

40

【0006】

一方、上階と下階の筒状の柱を接合するジョイント金具が設けられ、このジョイント金具は、中間スペーサー部と、上階の柱の下部開口に差し込み可能な上側の差し込み部と、下階の柱の上部開口に差し込み可能な下側の差し込み部とで構成され、前記各柱の側壁と前記各差し込み部の側壁とに雌ねじが一連に形成される一方、梁の端部に、前記ジョイント金具の中間スペーサー部の外側面と各柱の外側面とに跨って突き合わされる固定金具が固定され、この固定金具に前記各雌ねじに一致するボルト用穴が形成されて、前記固定金

50

具のボルト用穴から挿入されたボルトが各雌ねじにねじ込まれて、各柱および各柱に梁が接合される柱と梁の接合構造も提案されている（特許文献3、特許文献4参照）。

【特許文献1】特開平10-252148号公報

【特許文献2】特開2002-322735号公報

【特許文献3】特開平4-49342号公報

【特許文献4】特開平6-136825号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、図6および図7の接合構造での柱の長さは、3階建てでは約9m（2階建てでも約6m）となるから、荷台の長い大型トラックでしか運搬できないとともに、施工現場での組み立ても大型クレーンが必要となるので、大型トラックや大型クレーンが入れないような狭い道路に面した施工現場では施工できないという問題があった。

10

【0008】

特に、図7の接合構造では、低層階住宅用のコンパクトな重量鉄骨の柱と梁の接合構造としては、隅肉溶接による溶接箇所が極端に多くなることから、溶接時の高熱による強度劣化や耐震性などの点から構造上の信頼性や加工性・施工性に問題があった。

【0009】

一方、特許文献3、4の接合構造では、各柱の側壁と各差し込み部の側壁とに雌ねじが一連に形成されているが、柱の側壁と差し込み部の側壁とを加えた板厚はさほど厚くないために、雌ねじにボルトを深くねじ込めないで、耐震性などの点から強度が充分でなかった。また、ジョイント金具の中間スペーサー部と梁の固定金具とをボルトで接合していないので、耐震性などの点から強度が充分でなかった。

20

【0010】

本発明は、前記問題を解消するためになされたもので、荷台の短い小型トラックで運搬でき、施工現場での組み立ても小型クレーンで行えらるとともに、構造上の信頼性が高く、加工性・施工性にも優れるとともに、耐震性などの点から強度が充分に確保できる低層階住宅用重量鉄骨の柱と梁の接合構造を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を解決するために、本発明は、上階と下階の筒状の柱を接合するジョイント金具が設けられ、このジョイント金具は、前記柱とほぼ同じ外形サイズの中間スペーサー部と、上階の柱の下部開口に差し込み可能な上側の差し込み部と、下階の柱の上部開口に差し込み可能な下側の差し込み部とで構成され、各差し込み部の開口内端部に平板状ダイアフラムがそれぞれ嵌め込み固定されて、前記各柱の側壁と前記各差し込み部の側壁と平板状ダイアフラムとに雌ねじが一連に形成され、前記中間スペーサー部の側壁に中間雌ねじが形成される一方、梁の端部に、前記ジョイント金具の中間スペーサー部の外側面と各柱の外側面とに跨って突き合わされる固定金具が固定され、この固定金具に前記各雌ねじに一致するボルト用穴が形成されて、前記固定金具のボルト用穴から挿入されたボルトが各雌ねじにねじ込まれて、各柱および各柱に梁が接合されることを特徴とする低層階住宅用重量鉄骨の柱と梁の接合構造を提供するものである。

30

40

【0012】

柱の運搬や組み立てをより容易にするために、前記各柱は、低層階住宅の一階分に相当する長さに設定されている構成とすることが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、下階の柱を立設して、この下階の柱の上部開口にジョイント金具の下側の差し込み部を差し込み、ついで、上階の柱の下部開口をジョイント金具の上側の差し込み部に差し込む一方、梁の端部の固定金具をジョイント金具の中間スペーサー部の外側面と各柱の外側面とに跨って突き合せ、この状態で、固定金具のボルト用穴からボルトを

50

挿入し、各雌ねじにねじ込んで締結することにより、下階と上階の柱を剛接合できると同時に、下階と上階の柱の間に梁を剛接合できるようになる。この剛接合によって、耐震性が向上するので、構造上の信頼性が高まるようになる。

【0014】

また、施工現場における溶接作業が一切不要であるから、溶接熱による柱、梁等の品質低下が無いとともに、施工現場での溶接箇所の超音波深傷試験等が不要になる。

【0015】

さらに、下階の柱、上階の柱、ジョイント金具、および固定金具付きの梁は、品質管理の行き届いた製造工場ですべて製造しておいて、これらをトラックなどで運搬して、施工現場ではボルトだけで組み立てることができるから、施工が簡単で施工コストも安くなる。

10

【0016】

さらにまた、柱は上階と下階とに分割できて短くなるから、荷台の短い小型トラックで運搬できるとともに、施工現場での組み立ても小型クレーンで行えるので、荷台の長い大型トラックや大型クレーンが入れないような狭い道路に面した施工現場でも容易に施工できるようになる。

【0017】

また、各柱の側壁と各差し込み部の側壁と平板状ダイアフラムとに雌ねじを一連に形成しているから、雌ねじにボルトを深くねじ込めるとともに、ジョイント金具の中間スペーサー部と梁の固定金具とをボルトで接合しているから、各柱および各柱と梁とを、より強固に剛接合できるので、耐震性などの点から強度が十分に確保できるようになる。

20

【0018】

さらに、各柱の長さを一階分に相当する長さ（例えば、約3m）に短く設定すれば（請求項2）、柱の運搬や組み立てがより容易になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0020】

図1に示すように、重量鉄骨の柱10A、10Bは四角筒状であって、低層階（例えば2～5階建て）住宅用としては、外形サイズは例えば150～350mm角程度、肉厚は6～12mm程度である。

30

【0021】

前記各柱10A、10Bは、低層階住宅の一階分に相当する長さ（例えば3m）に設定されている。本実施形態では、2階建てで説明するので、上階（2階）の柱10Aと下階（1階）の柱10Bの長さは、それぞれ約3mである。

【0022】

上階の柱10Aと下階の柱10Bとを接合する四角筒状のジョイント金具11は、各柱10A、10Bとほぼ同じ外形サイズの中間スペーサー部11aと、上階の柱10Aの下部開口10a〔図4（b）参照〕に差し込み可能な上側の差し込み部11bと、下階の柱10Bの上部開口10b〔図4（b）参照〕に差し込み可能な下側の差し込み部11cと

40

で構成されている。この上側と下側の各差し込み部11b、11cは、前記各柱10A、10Bの各開口10a、10bに殆ど隙間無く嵌まり合うように、中間スペーサー部11aに対して、各柱10A、10Bの肉厚相当分だけ小さい外形サイズに設定されている。

【0023】

前記ジョイント金具11の上側と下側の各差し込み部11b、11cの開口内端部には、厚手の平板状ダイアフラム〔図4（b）参照〕12がそれぞれ嵌め込み固定（溶接）されている。この平板状ダイアフラム12の板厚t1〔図4（b）参照〕は、後述する雌ねじ13aを形成するのに必要十分な厚みである。なお、平板状ダイアフラム12は、中央部を肉抜きした四角棒形状であっても良い。

【0024】

50

前記各柱 10 A, 10 B の側壁と前記各差し込み部 11 b, 11 c の側壁と平板状ダイアフラム 12 とに、複数個 (例えば横並びで 2 個ずつ、計 4 個) の雌ねじ 13 a がそれぞれ一連に形成されている。また、前記中間スペーサー部 11 a の側壁に、複数個 (例えば横並びで 2 個) の中間雌ねじ 13 b が形成されている。この中間スペーサー部 11 a の側壁は、各柱 10 A, 10 B の側壁と前記各差し込み部 11 b, 11 c の側壁とを加えた板厚 t_2 [図 4 (b) 参照] である。

【0025】

一方、梁 15 は、例えば H 形鋼であって、この梁 15 梁の端部には、前記ジョイント金具 11 の中間スペーサー部 11 a の外側面と各柱 10 A, 10 B の外側面とに跨って突き合わされる縦長平板状の固定金具 16 A が固定 (溶接) されている。この固定金具 16 A には、前記ジョイント金具 11 の各雌ねじ 13 a, 13 b に一致するボルト用穴 16 a がそれぞれ形成されている。なお、梁 15 に固定されていない単体の固定金具 16 B が必要に応じて設けられる。

10

【0026】

前記各柱 10 A, 10 B、ジョイント金具 11、固定金具 16 A を固定した梁 15 および単体の固定金具 16 B は、製造工場において予め製造されている。

【0027】

そして、これらを製造工場からトラックなどで運搬して、施工現場において、下階の柱 10 B は、一定の間隔 W (例えば 6 ~ 8 m 程度) を隔てた基礎コンクリート 1 にそれぞれ立設して (図 6 参照)、図 2 (a) のように、この下階の柱 10 B の上部開口 10 b にジョイント金具 11 の下側の差し込み部 11 c を差し込み、ついで、上階の柱 10 A の下部開口 10 a をジョイント金具 11 の上側の差し込み部 11 b に差し込む。

20

【0028】

一方、図 2 (b) のように、梁 15 の固定金具 16 A をジョイント金具 11 の中間スペーサー部 11 a の外側面と各柱 10 A, 10 B の外側面とに跨って突き合せ、この状態で、図 3 および図 4 のように、固定金具 16 A のボルト用穴 16 a から高張力の頭無しボルト 17 を挿入し、各柱 10 A, 10 B と各差し込み部 11 b, 11 c と平板状ダイアフラム 12 の雌ねじ 13 a に一連にねじ込むとともに、中間スペーサー部 11 a の中間雌ねじ 13 b にねじ込む。

【0029】

その後、この各ボルト 17 に、固定金具 16 A 側からナット 18 をそれぞれねじ込んで締結することにより、下階と上階の柱 10 A, 10 B を接合できると同時に、下階と上階の柱 10 A, 10 B の間に梁 15 を接合できるようになる。なお、頭無しボルト 17 とナット 18 に代えて、頭付きボルトを固定金具 16 A のボルト用穴 16 a から挿入して、各雌ねじ部 13 a, 13 b にねじ込むことも可能である。

30

【0030】

前記実施形態は、下階と上階の柱 10 A, 10 B の間に、3 本の梁 15 を三方から接合するものであり、梁 15 を接合しない下階と上階の柱 10 A, 10 B の間には、梁 15 の固定金具 16 A に代えて、1 枚の単体の固定金具 16 B を接合する。

【0031】

図 5 (a) は、下階と上階の柱 10 A, 10 B の間に、4 本の梁 15 を四方から接合する例であり、この場合には、単体の固定金具 16 B が不要である。図 5 (b) は、下階と上階の柱 10 A, 10 B の間に、2 本の梁 15 を二方から接合する例であり、この場合には、2 枚の単体の固定金具 16 B が必要であり、図 5 (c) は、下階と上階の柱 10 A, 10 B の間に、1 本の梁 15 を一方から接合する例であり、この場合には、3 枚の単体の固定金具 16 B が必要である。

40

【0032】

前記のような低層階住宅用重量鉄骨の柱 10 A, 10 B と梁 15 の接合構造であれば、下階の柱 10 B を立設して、この下階の柱 10 B の上部開口 10 b にジョイント金具 11 の下側の差し込み部 11 c を差し込み、ついで、上階の柱 10 A の下部開口 10 a をジョ

50

イント金具 11 の上側の差し込み部 11 b に差し込む一方、梁 15 の端部の固定金具 16 A をジョイント金具 11 の中間スペーサー部 11 a の外側面と各柱 10 A , 10 B の外側面とに跨って突き合せ、この状態で、固定金具 16 A のボルト用穴 16 a からボルト 17 を挿入し、各雌ねじ 13 a , 13 b に一連にねじ込んで締結することにより、下階と上階の柱 10 A , 10 B を剛接合できると同時に、下階と上階の柱 10 A , 10 B の間に梁 15 を剛接合できるようになる。なお、梁 15 を接合しない下階と上階の柱 10 A , 10 B の間には、単体の固定金具 16 B を接合する。この剛接合によって、耐震性が向上するので、構造上の信頼性が高まるようになる。

【0033】

また、施工現場における溶接作業が一切不要であるから〔無溶接ジョイント（接合）工法〕、溶接熱による柱、梁等の品質低下が無いとともに、施工現場での溶接箇所の超音波深傷試験等が不要になる。

10

【0034】

さらに、下階の柱 10 B、上階の柱 10 A、ジョイント金具 11、および固定金具 16 A 付きの梁 15 は、品質管理の行き届いた製造工場ですべて製造しておいて、これらをトラックなどで運搬して、施工現場ではボルト・ナット 17 , 18 だけで組み立てることができるから、施工が簡単で施工コストも安くなる。

【0035】

さらにまた、柱 10 A , 10 B は上階と下階とに分割できて短くなるから、荷台の短い小型トラックで運搬できるとともに、施工現場での組み立ても小型クレーンで行えるので、荷台の長い大型トラックや大型クレーンが入れないような狭い道路に面した施工現場でも容易に施工できるようになる。とくに、各柱 10 A , 10 B の長さを一階分に相当する長さ（例えば、約 3 m）に短く設定すれば、柱 10 A , 10 B の運搬や組み立てがより容易になる。

20

【0036】

また、各柱 10 A , 10 B の側壁と各差し込み部 11 b , 11 c の側壁と平板状ダイアフラム 12 とに雌ねじ 13 a を一連に形成しているから、雌ねじ 13 a にボルト 17 を深くねじ込めるとともに、ジョイント金具 11 の中間スペーサー部 11 a と梁 15 の固定金具 16 A（固定金具 16 B も同様。）とをボルト 17 で接合しているから、各柱 10 A , 10 B および各柱 10 A , 10 B と梁 15 とを、より強固に剛接合できるので、耐震性などの点から強度が十分に確保できるようになる。

30

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】本発明の実施形態に係る低層階住宅用重量鉄骨の柱と梁の接合構造の分解斜視図である。

【図 2】上階と下階の柱とジョイント金具であり、(a) は差し込み前の側面図、(b) は差し込み後の側面図である。

【図 3】柱と梁の接合構造であり、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【図 4】柱と梁の接合構造であり、(a) はボルトのねじ込み状態を示した平面図、(b) はボルトのねじ込み状態を示した側面断面図である。

40

【図 5】(a) ~ (c) は、梁の接合例の平面図である。

【図 6】低層階住宅用の柱と梁であり、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【図 7】従来技術の柱と梁の接合構造の斜視図である。

【符号の説明】

【0038】

10 A 上階の柱

10 B 下階の柱

10 a 下部開口

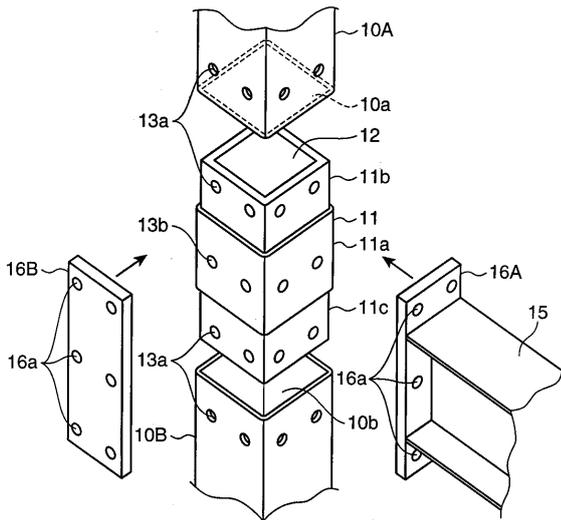
10 b 上部開口

11 ジョイント金具

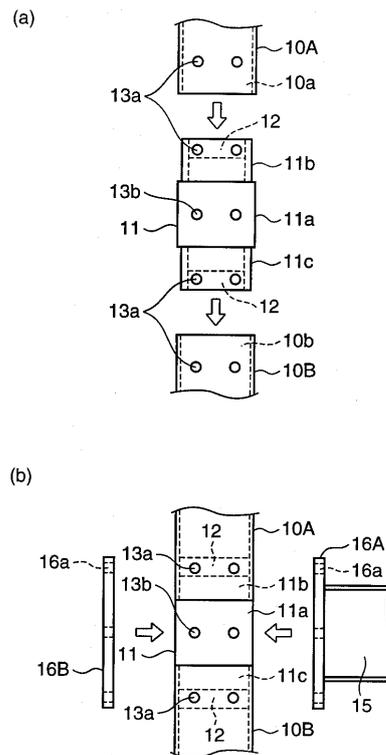
50

- 1 1 a 中間スペーサー部
- 1 1 b 上側の差し込み部
- 1 1 c 下側の差し込み部
- 1 2 平板状ダイアフラム
- 1 3 a 雌ねじ部
- 1 3 b 中間雌ねじ部
- 1 5 梁
- 1 6 A , 1 6 B 固定金具
- 1 6 a ボルト用穴
- 1 7 ボルト
- 1 8 ナット

【 図 1 】

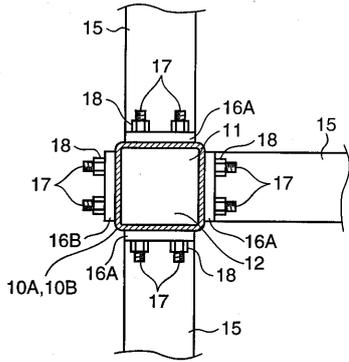


【 図 2 】

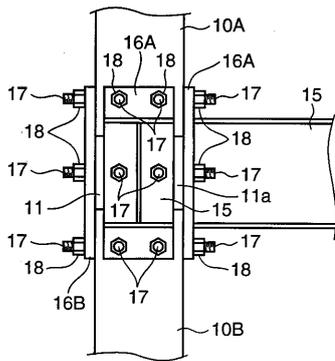


【 図 3 】

(a)

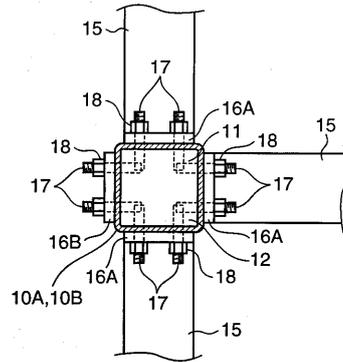


(b)

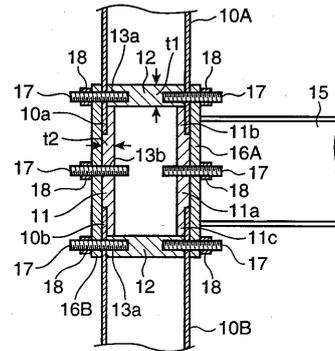


【 図 4 】

(a)

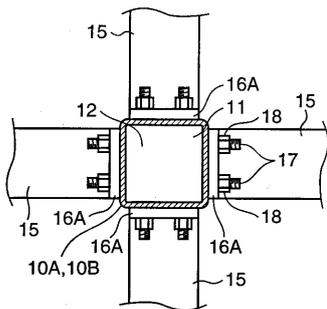


(b)

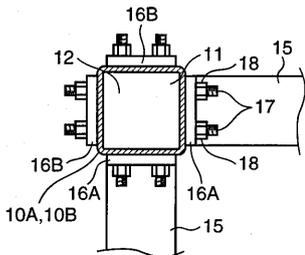


【 図 5 】

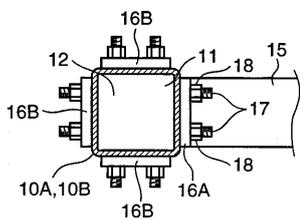
(a)



(b)

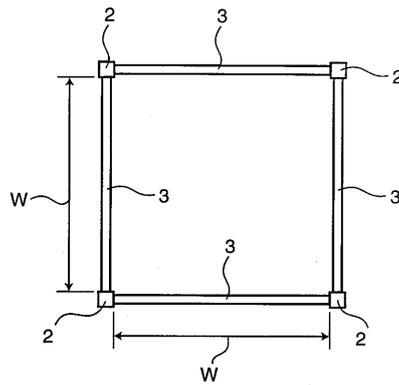


(c)

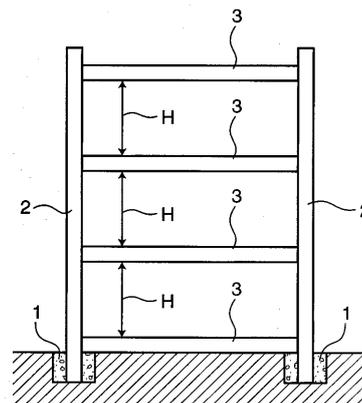


【 図 6 】

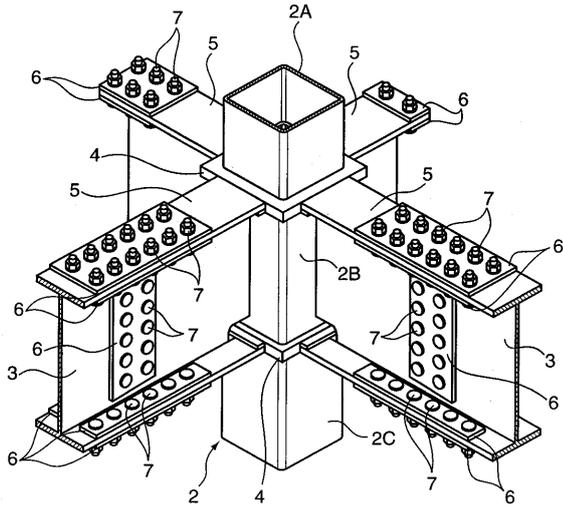
(a)



(b)



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2E125 AA04 AB01 AB16 AG03 AG12 AG32 AG48 AG49 BB02 BB22
BC09 BD01 BE02 BF03 CA05