(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6250929号
(P6250929)

(45)発行日　平成29年12月20日(2017.12.20)　(24)登録日　平成29年12月1日(2017.12.1)

(51)Int.Cl.			F I		
E04B	***2/56***	***(2006.01)***	E04B	2/56	601A
E04B	***2/90***	***(2006.01)***	E04B	2/56	603A
			E04B	2/56	605E
			E04B	2/56	611B
			E04B	2/56	622C

請求項の数 10　(全 15 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2012-282497(P2012-282497)
(22)出願日　平成24年12月26日(2012.12.26)
(65)公開番号　特開2014-125775(P2014-125775A)
(43)公開日　平成26年7月7日(2014.7.7)
審査請求日　平成27年12月16日(2015.12.16)

(73)特許権者　390037154
大和ハウス工業株式会社
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号
(74)代理人　100105843
弁理士　神保　泰三
(72)発明者　尾山　誠
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号　大和ハウス工業株式会社内
(72)発明者　田中　澪
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号　大和ハウス工業株式会社内
(72)発明者　市岡　大幸
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号　大和ハウス工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】外壁構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
柱梁で構成される構造躯体の屋外側に外壁パネルが固定されるカーテンウォール形式の外壁構造であって、
上記外壁パネルは、縦フレームと横フレームとを備えるフレームと、上記フレームの背面側から螺子部のみを突出するボルト部とを有しており、
上記外壁パネルの一部は、柱と梁との接合箇所に設けられた第１取付部材の挿通孔に通した上記ボルト部を用いて上記構造躯体に固定されていることを特徴とする外壁構造。
【請求項２】
柱梁で構成される構造躯体の屋外側に外壁パネルが固定されるカーテンウォール形式の外壁構造であって、
上記外壁パネルは、縦フレームと横フレームとを備えるフレームと、上記フレームの背面側から突出するボルト部とを有しており、
上記外壁パネルの一部は、柱と梁とを上下に接合する接合箇所に設けられた第１取付部材の挿通孔に通した上記ボルト部を用いて上記構造躯体に固定されていることを特徴とする外壁構造。
【請求項３】
請求項１または請求項２に記載の外壁構造において、上記外壁パネルの他の一部は上記柱が存在しない箇所の上記梁に設けられた第２取付部材の挿通孔に通した上記ボルト部を用いて上記構造躯体に固定されていることを特徴とする外壁構造。

【請求項４】
請求項３に記載の外壁構造において、上記第１取付部材および上記第２取付部材は上記外壁パネル側に突出する凸面部を有しており、この凸面部に上記挿通孔が形成されていることを特徴とする外壁構造。
【請求項５】
請求項３または請求項４に記載の外壁構造において、上記フレームの背面側から突出する上記ボルト部は、上記フレームの上側の少なくとも左右位置および下側の少なくとも左右位置に設けられており、各ボルト部は上記第１取付部材および上記第２取付部材の上記挿通孔に通されることを特徴とする外壁構造。
【請求項６】
請求項５に記載の外壁構造において、上記フレームの下側の少なくとも左右位置の上記ボルト部は上記挿通孔に接して配置され、上記フレームの上側の少なくとも左右位置の上記ボルト部は上記挿通孔との間に隙間を有して配置されることを特徴とする外壁構造。
【請求項７】
請求項５または請求項６に記載の外壁構造において、上記外壁パネルは開口部を有しており、上記開口部を成す箇所の上記縦フレームの部分には、当該部分に加わる風圧力を上記柱に伝達する部材が設けられていることを特徴とする外壁構造。
【請求項８】
請求項１～請求項４のいずれか１項に記載の外壁構造において、上記フレームの背面側から突出する上記ボルト部は、上記フレームの上側の少なくとも左右位置に形成されている一方、上記フレームの下側の少なくとも左右位置には上下方向に貫通するフレーム挿通孔が形成されており、建物基礎上に配置されるボルトが上記フレーム挿通孔に上向きに通され、上記ボルトの側で上記外壁パネルの自重が受け止められることを特徴とする外壁構造。
【請求項９】
請求項８に記載の外壁構造において、上記ボルトの頭部よりも面積が大であるボルト受けプレートが上記頭部と上記建物基礎との間に設けられていることを特徴とする外壁構造。
【請求項１０】
請求項８または請求項９に記載の外壁構造において、上記フレームと当該フレームの下側で上記ボルトに螺合されたナットとの間に接続プレートが設けられており、この接続プレートは上記建物基礎のアンカーボルトに固定された部材に固定されていることを特徴とする外壁構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、建物の柱梁からなる構造躯体にカーテンウォール形式で外壁パネルが固定される外壁構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１には、外壁パネルを柱梁からなる構造躯体の内部に配置し、上記外壁パネルのフレームを柱梁に固定する外壁構造が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平１０－０７２８８６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上記特許文献１の外壁構造では、躯体が層間変形した際に、外壁パネル

に力がかかり、場合によっては外壁パネルが損傷することがある。また、パネル高さが制限されるため、プラン上の制約が多くなる。

【０００５】

この発明は、上記の事情に鑑み、外壁パネルを建物の構造躯体の屋外側に位置させることで上記欠点を解消するとともに、上記外壁パネルの一部は柱が存在する箇所に連結されるカーテンウォール形式の外壁構造を提供し、また、上記外壁パネルの他の一部については柱が存在しない箇所も同じように連結できるようにするカーテンウォール形式の外壁構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

この発明の外壁構造は、上記の課題を解決するために、柱梁で構成される構造躯体の屋外側に外壁パネルが固定されるカーテンウォール形式の外壁構造であって、上記外壁パネルは、縦フレームと横フレームとを備えるフレームと、上記フレームの背面側から突出するボルト部とを有しており、上記外壁パネルの一部は、柱と梁との接合箇所に設けられた第１取付部材の挿通孔に通した上記ボルト部を用いて上記構造躯体に固定されていることを特徴とする。

【０００７】

上記の構成であれば、上記外壁パネルの一部は、上記フレームの背面側から突出するボルト部により、上記柱が存在する箇所に上記第１取付部材によって連結固定される。そして、柱が長スパン間隔で配置される構造においても適切に外壁パネルを躯体に固定することができる。

【０００８】

上記外壁パネルの他の一部は上記柱が存在しない箇所の上記梁に設けられた第２取付部材の挿通孔に通した上記ボルト部を用いて上記構造躯体に固定されていてもよい。これによれば、上記外壁パネルの上記一部と他の一部の両連結の作業は上記ボルト部を上記挿通孔に通して固定するという同質の作業で行えるようになる。

【０００９】

上記第１取付部材または上記第２取付部材は上記外壁パネル側に突出する凸面部を有しており、この凸面部に上記挿通孔が形成されていてもよい。これによれば、上記凸面部に上記外壁パネルの背面を接触させて上記外壁パネルを上記構造躯体に固定することができ、上記外壁パネルと他の部材との干渉を防止し、上記外壁パネルに生じた風圧力を上記凸面部で上記構造躯体に確実に伝達できる。

【００１０】

上記フレームの背面側から突出する上記ボルト部は、上記フレームの上側の少なくとも左右位置および下側の少なくとも左右位置に設けられており、各ボルト部は上記第１取付部材または上記第２取付部材の上記挿通孔に通されていてもよい。これによれば、上側の左右位置および下側の左右位置での上記連結の作業が上記ボルト部を上記挿通孔に通して固定するという同質の作業で行えるようになる。

【００１１】

上記フレームの下側の少なくとも左右位置の上記ボルト部は上記挿通孔に接して配置され、上記フレームの上側の少なくとも左右位置の上記ボルト部は上記挿通孔との間に隙間を有して配置されていてもよい。これによれば、上記外壁パネルの自重を上記フレームの下側の少なくとも左右位置の上記ボルト部から柱梁に伝達することができる。

【００１２】

上記外壁パネルは開口部を有しており、上記開口部を成す箇所の上記縦フレームの部分には、当該部分に加わる風圧力を上記柱に伝達する部材が設けられていてもよい。これによれば、上記開口部を成す箇所において、上記外壁パネルに加わった風圧力を上記部材によって上記柱に的確に伝達することができる。

【００１３】

上記フレームの背面側から突出する上記ボルト部は、上記フレームの上側の少なくとも

左右位置に形成されている一方、上記フレームの下側の少なくとも左右位置には上下方向に貫通するフレーム挿通孔が形成されており、建物基礎上に配置されるボルトが上記フレーム挿通孔に上向きに通され、上記ボルトの側で上記フレームの背面側から突出する上記ボルト部は、上記フレームの上側の少なくとも左右位置に形成されている一方、上記フレームの下側の少なくとも左右位置には上下方向に貫通するフレーム挿通孔が形成されており、建物基礎上に配置されるボルトが上記フレーム挿通孔に上向きに通され、上記ボルトの側で上記外壁パネルの自重が受け止められるようにしてもよい。これによれば、上記外壁パネルの自重は上記建物基礎の側で受け止められる。

【００１４】

上記ボルトの頭部よりも面積が大であるボルト受けプレートが上記頭部と上記建物基礎との間に設けられていてもよい。これによれば、上記頭部によって上記建物基礎に集中的に荷重が加わるのを防止することができる。

【００１５】

上記フレームと当該フレームの下側で上記ボルトに螺合されたナットとの間に接続プレートが設けられており、この接続プレートは上記建物基礎のアンカーボルトに固定されたれた部材に固定されていてもよい。これによれば、上記ナットを回すことで上記外壁パネルの高さ調節が行える。また、上記外壁パネルに加わった風圧力は上記接続プレートを介して上記部材に伝達される。

【発明の効果】

【００１６】

本発明の外壁構造であれば、外壁パネルを建物の構造躯体の屋外側に位置させることで上記欠点を解消するとともに、上記外壁パネルの一部は柱が存在する箇所に連結されることになる。そして、上記外壁パネルの他の一部については柱が存在しない箇所も同じように連結できるようになるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の実施形態の外壁構造の概略構造を示した外壁の横断面図である。

【図２】上記外壁構造にかかる１階部分を示した斜視図である。

【図３】同図（Ａ）は、図２の外壁構造にかかる柱配置の基礎側部分を示した平面視の説明図であり、同図（Ｂ）は同側面視の説明図であり、同図（Ｃ）は同正面視の説明図である。

【図４】同図（Ａ）は、図２の外壁構造にかかる柱が無い箇所の基礎側部分を示した平面視の説明図であり、同図（Ｂ）は同側面視の説明図であり、同図（Ｃ）は同正面視の説明図である。

【図５】同図（Ａ）は、上記外壁構造の外壁パネルで用いられる金具を立体的に示した説明図であり、同図（Ｂ）は上記金具が配置された箇所の内側を立体的に示した説明図であり、同図（Ｃ）は上記金具が配置された箇所の外側を立体的に示した説明図である。

【図６】同図（Ａ）は、図２の外壁構造にかかる柱配置の梁側部分を示した平面視の説明図であり、同図（Ｂ）は同側面視の説明図であり、同図（Ｃ）は同正面視の説明図である。

【図７】同図（Ａ）は、図２の外壁構造にかかる柱が無い箇所の梁側部分を示した平面視の説明図であり、同図（Ｂ）は同側面視の説明図であり、同図（Ｃ）は第２取付部材を立体的に示した説明図である。

【図８】上記外壁構造にかかる２階部分を示した斜視図である。

【図９】同図（Ａ）は、図８の外壁構造にかかる柱配置の下側部分を示した平面視の説明図であり、同図（Ｂ）は同側面視の説明図であり、同図（Ｃ）は同正面視の説明図である。

【図１０】同図（Ａ）は、図８の外壁構造にかかる柱が無い箇所の下側部分を示した平面視の説明図であり、同図（Ｂ）は同側面視の説明図であり、同図（Ｃ）は同正面視の説明図である。

【図１１】上記外壁構造にかかる２階部分の開口部が在る箇所を示した斜視図である。
【図１２】同図（Ａ）は、図１１の外壁構造にかかる開口部分の柱との連結部分を示した平面視の説明図であり、同図（Ｂ）は同側面視の説明図であり、同図（Ｃ）は同正面視の説明図である。
【図１３】同図（Ａ）は、図１１の外壁構造にかかる出隅部分の開口部分の柱との連結部分を示した平面視の説明図であり、同図（Ｂ）は同側面視の説明図であり、同図（Ｃ）は同正面視の説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。
図１に示す外壁構造例では、例えば、柱２は２Ｐ（Ｐ＝９１０ｍｍ）間隔で配置されている。外壁パネル１は横幅が２Ｐのものもあればそうでないものもある。また、この外壁構造例では、外壁の出隅部１０１や入隅部１０２も示されている。上記外壁パネル１は、上記柱２および梁３（図２等参照）で構成される構造躯体の屋外側に配置される。
【００１９】
上記外壁パネル１においては、そのフレーム１１内に繊維系断熱材１ａが配置されており、上記フレーム１１の室内側に上記繊維系断熱材１ａを覆うようにシート１ｂが設けられており、上記フレーム１１の屋外側に外張断熱材１ｃが設けられており、上記外張断熱材１ｃと外壁面材１ｄとの間に通気層１ｅを形成するように下地桟１ｆが配置されている。また、上記通気層１ｅに面する上記外張断熱材１ｃの面に透湿防水シートが設けられている。もちろん、上記外壁パネル１は上記のような構造に限られるものではない。
【００２０】
図２に示しているように、上記フレーム１１は、対向する左右の縦フレーム１１ａ・１１ａと上下の横フレーム１１ｂ・１１ｂとを備えた四角枠形状を有する。上記縦フレーム１１ａおよび上記横フレーム１１ｂは、フランジとフランジを繋ぐウェブで構成される溝型鋼から成る。
【００２１】
また、上記外壁パネル１は、その上部において、上記フレーム１１の背面側のフランジから水平方向に突出する両切りのボルト部１２を有しており、その下部において上記フレーム１１のウェブに形成された上下方向に貫通するフレーム挿通孔１３を有している。なお、図２は１階側で上記外壁パネル１の下側が建物基礎４に支持される構造例を示している。
【００２２】
上記建物基礎４上には上記柱２を上記建物基礎４に連結する第１基礎上部材（部材）２１が設けられている。そして、上記第１基礎上部材２１よりも外側の位置にボルト４１がその頭部を下に向けて配置されている。
【００２３】
図３（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）にも示しているように、上記建物基礎４上にはアンカーボルト４ａの上端部が突出しており、このアンカーボルト４ａを用いて上記第１基礎上部材２１が上記建物基礎４に固定される。上記第１基礎上部材２１の柱状部分は横断面コ字形状を有している。そして、ボルト受けプレート４２が上記ボルト４１の頭部と上記建物基礎４との間に設けられている。上記ボルト受けプレート４２は断面コ字形状を有しており、下側片部は上記ボルト４１の頭部よりも面積が大になっている。また、上記ボルト受けプレート４２の上側片部に形成された切欠き部に上記ボルト４１の胴部が位置している。
【００２４】
そして、上記建物基礎４上に配置された上記ボルト４１が上記フレーム１１の上記フレーム挿通孔１３に通されており、上記ボルト４１に螺合されたナット４３が上記フレーム１１の下側に位置している。また、上記フレーム１１の下面と上記ナット４３との間に接続プレート４４が設けられている。この接続プレート４４は断面Ｌ字形状を有しており、その水平片部を上記フレーム１１の下面と上記ナット４３との間に位置させている。上記

水平片部には、２個のボルト挿通用の孔４４ａが形成されている。また、上記接続プレート４４は、その垂直片部を上に向けた状態で上記第１基礎上部材２１の上記柱状部分に対面させている。上記垂直片部には、上記２個のボルト挿通用の孔４４ａの間（隣り合うボルト４１の間）の中間垂直線上に位置するように、１個の貫通孔４４ｂが形成されており、この貫通孔４４ｂに通されたボルト４５によって上記接続プレート４４が上記第１基礎上部材２１の柱状部分に固定されている。

【００２５】

すなわち、上記のように、隣り合う外壁パネル１の近接する上記フレーム挿通孔１３には、隣り合うように位置する上記ボルト４１が頭部を下にして挿通されており、上記フレーム１１の底部を受け止めるとともに上記隣り合うボルト４１が貫通する孔４４ａを有した上記接続プレート４４が、建物基礎４上の上記第１基礎上部材２１に水平に設けられた１本のボルト４５を中心に水平軸回りに回動可能に設けられており、上記隣り合うボルト４１には上記接続プレート４４の下側でナット４３が螺合されている。なお、上記外壁パネル１は、その下部において上記建物基礎４に固定されているわけではない。

【００２６】

上記フレーム１１の下側の左右位置には断面Ｌ字形状で縁に補強リブが設けられた補強金物１１ｃが設けられており、この補強金物１１ｃには上記フレーム挿通孔１３が形成される位置に貫通孔が形成されている。また、上記補強金物１１ｃにはナット１５が溶接されており、上記縦フレーム１１ａの外側から上記ナット１５にスペーサボルト１４が螺合されることで上記縦フレーム１１ａに上記補強金物１１ｃが固定されている。また、上記スペーサボルト１４の頭部によって、隣り合う外壁パネル１の間隔が一定に形成される。

【００２７】

図４（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）にも示しているように、柱２が無い箇所にも、上記建物基礎４上にアンカーボルト４ａの上端部が突出しており、このアンカーボルト４ａを用いて第２基礎上部材（部材）４７が上記建物基礎４に固定される。そして、上記ボルト受けプレート４２が上記ボルト４１の頭部と上記建物基礎４との間に設けられている。また、上記ボルト受けプレート４２の上側片部に形成された切欠き部に上記ボルト４１の螺子部が位置している。

【００２８】

そして、この図４に示した柱２が無い箇所においても、上記建物基礎４上に配置された上記ボルト４１が上記フレーム１１の上記フレーム挿通孔１３に通されており、上記ボルト４１に螺合されたナット４３が上記フレーム１１の下側に位置している。また、上記フレーム１１の下面と上記ナット４３との間に接続プレート４４が設けられている。この接続プレート４４は断面Ｌ字形状を有しており、その水平片部を上記フレーム１１の下面と上記ナット４３との間に位置させている。上記水平片部には、２個のボルト挿通用の孔４４ａが形成されている。また、上記接続プレート４４は、その垂直片部を下に向けた状態で上記第２基礎上部材４７の垂直部分に対面させている。上記垂直片部には、上記２個のボルト挿通用の孔４４ａの間の中間垂直線上に位置するように、１個の貫通孔４４ｂが形成されており、この貫通孔４４ｂに通されたボルト４５によって上記接続プレート４４が上記第２基礎上部材４７の柱状部分に固定されている。

【００２９】

すなわち、上記のように、隣り合う外壁パネル１の近接する上記フレーム挿通孔１３には、隣り合うように位置する上記ボルト４１が頭部を下にして挿通されており、上記フレーム１１の底部を受け止めるとともに上記隣り合うボルト４１が貫通する孔４４ａを有した上記接続プレート４４が、建物基礎４上の上記第２基礎上部材４７に水平に設けられた１本のボルト４５を中心に水平軸回りに回動可能に設けられており、上記隣り合うボルト４１には上記接続プレート４４の下側でナット４３が螺合されている。

【００３０】

さらに、この図４に示した柱２が無い箇所においても、上記フレーム１１の下側の左右位置には断面Ｌ字形状で縁に補強リブが設けられた補強金物１１ｃが設けられており、こ

の補強金物１１ｃには上記フレーム挿通孔１３が形成される位置に貫通孔が形成されている。また、上記補強金物１１ｃにはナット１５が溶接されており、上記縦フレーム１１ａの外側から上記ナット１５にスペーサボルト１４が螺合されることで上記縦フレーム１１ａに上記補強金物１１ｃが固定される。また、上記スペーサボルト１４の頭部によって、隣り合う外壁パネル１の間隔が一定に形成される。

【００３１】

また、図２に示したように、例えば、上記フレーム１１の上部右角部は上記ボルト部１２を用いて上記構造躯体に固定されている。具体的には、上記柱２と上記梁３とを接合する接合部材２２に設けられた第１取付部材２３には挿通孔２３ａが形成されており、この挿通孔２３ａに通した上記ボルト部１２を用いて上記フレーム１１が上記構造躯体に固定されている。そして、上記フレーム１１の上部左角部は上記ボルト部１２を用いて上記構造躯体に固定されている。具体的には、上記外壁パネル１の上部左角部は、上記柱２が存在しない箇所の上記梁３に設けられた第２取付部材３１には挿通孔３１ａが形成されており、この挿通孔３１ａに通した上記ボルト部１２を用いて上記フレーム１１が上記構造躯体に固定されている。

【００３２】

図５（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）に示すように、上記フレーム１１の上部角部には、内挿金物１１ｄが配置されている。上記内挿金物１１ｄは断面Ｌ字形状を有しており、その側縁に補強リブを有する。そして、上記内挿金物１１ｄの各面部には貫通孔が互いに位置をずらして形成されており、上記内挿金物１１ｄの各面部の内側には上記貫通孔に合わせて第１ナット１１ｅと第２ナット１１ｆが溶接されている。上記第１ナット１１ｅは上記フレーム１１のフランジに対面しており、上記ボルト部１２が螺合される。また、上記第２ナット１１ｆは上記フレーム１１のウェブに対面しており、スペーサボルト１４が螺合される。なお、上記フレーム１１の上面箇所には外壁パネル１を吊るときに用いるリングボルトが螺合されるナット１１ｇが溶接されている。

【００３３】

上記内挿金物１１ｄは上記補強リブが無い構成でもよい。また、上記内挿金物１１ｄを省いた構造としてもよい。この場合、例えば、上記ナット１１ｅ、１１ｆを上記フレーム１１のフランジやウェブに溶接等で直接固定することができる。

【００３４】

図６（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）にも示しているように、上記柱２が存在する箇所では、上記接合部材２２は上記梁３の下面側にボルト３２とナット３３によって固定されている。上記第１取付部材２３は上記接合部材２２に溶接固定されている。また、上記第１取付部材２３は上記外壁パネル１側に突出する凸面部２３ｂを有しており、この凸面部に上記挿通孔２３ａが形成されている。上記挿通孔２３ａに挿通された上記ボルト部１２にナット２３１を螺合させて締結することで上記外壁パネル１の上部側が上記第１取付部材２３に固定される。

【００３５】

一方、図７（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）にも示しているように、上記柱２が存在しない箇所では、上記第２取付部材３１は上記梁３の下面側にボルト３２とナット３３とによって固定されている。上記第２取付部材３１は上記外壁パネル１側に突出する凸面部３１ｂを有しており、この凸面部３１ｂに上記挿通孔３１ａが形成されている。上記挿通孔３１ａに挿通された上記ボルト部１２にナット３４を螺合させて締結することで上記外壁パネル１の上部左側が上記第２取付部材３１に固定される。

【００３６】

上記第２取付部材３１は、例えば、図７（Ｃ）に示すように、断面略Ｌ字状部位とその側縁に形成された略三角形状の補強リブ部とからなる形状を有している。この第２取付部材３１は、プレス加工による金物であるが、上記断面略Ｌ字状部位に上記略三角形状の補強リブ部を溶接した溶接金物としてもよい。

【００３７】

上記挿通孔２３ａと上記挿通孔３１ａの各々の中心位置に上記ボルト部１２が位置するように、上記外壁パネル１の高さ調節を行うと、上記挿通孔２３ａおよび上記挿通孔３１ａの各々と上記ボルト部１２との間に隙間ができ、上記外壁パネル１の自重は上記ボルト４１を介して上記建物基礎４に伝達されることになる。

【００３８】

図８は建物の２階において外壁パネル１Ａが柱２と梁３に支持される構造例を示している。上記外壁パネル１Ａは上記外壁パネル１と同様の構造を有するが、上記フレーム１１の背面側のフランジから水平方向に突出する両切りのボルト部１２を下側の左右位置にも有している。図８に示した２階構造のパネル上部側の接続構造は、図６および図７と同様の構造を有しており、また、上記挿通孔２３ａおよび上記挿通孔３１ａの各々と上記ボルト部１２との間に隙間ができる。

【００３９】

図９（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）は、建物の２階側の下部のボルト部１２が用いられる柱箇所を示している。また、上記外壁パネル１Ａにおいては上記内挿金物１１ｄが省かれた構造例が示されている。上記柱２が存在する箇所では、上記接合部材２２は上記梁３の上面側にボルト３２とナット３３によって固定されている。上記第１取付部材２３は上記接合部材２２に溶接固定されている。また、上記第１取付部材２３は上記外壁パネル１側に突出する凸面部２３ｂを有しており、この凸面部に上記挿通孔２３ａが形成されている。上記挿通孔２３ａに挿通された上記ボルト部１２にナット２３１を螺合させて締結することで上記外壁パネル１Ａの下側が上記第１取付部材２３に固定される。

【００４０】

図１０（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）は、建物の２階側の下部のボルト部１２が用いられる柱の無い箇所を示している。また、上記外壁パネル１Ａにおいては上記内挿金物１１ｄが省かれた構造例が示されている。上記柱２が存在しない箇所では、上記第２取付部材３１は上記梁３の上面側にボルト３２とナット３３とによって固定されている。上記第２取付部材３１は上記外壁パネル１Ａ側に突出する凸面部３１ｂを有しており、この凸面部３１ｂに上記挿通孔３１ａが形成されている。上記挿通孔３１ａに挿通された上記ボルト部１２にナット３４を螺合させて締結することで上記外壁パネル１Ａの上部左側が上記第２取付部材３１に固定される。

【００４１】

上記建物の２階側の下部においては、上記ボルト部１２の下面は上記挿通孔２３ａおよび上記挿通孔３１ａに当たる一方で、当該建物の２階側の上部側において、上記挿通孔２３ａおよび上記挿通孔３１ａの各々と上記ボルト部１２との間に隙間が形成されると、上記外壁パネル１の自重は下側の上記ボルト部１２を介して上記柱梁に伝達されることになる。

【００４２】

図１１は建物の２階側で開口部１ｈ付きの外壁パネル１Ｂが柱２と梁３に支持される構造例を示している。なお、一部の部材は仮想線で表している。上記外壁パネル１Ｂは上記外壁パネル１Ａと同様の構造を有するが、幅が２Ｐであり、例えば、上側の横フレーム１ｂの中央側、および中段に位置する横フレーム１ｂの中央側においても上記ボルト部１２を用いて構造躯体に固定される。さらに、上記開口部１ｈを形成する左右の縦フレーム１ａにおいて、上下に２カ所ずつ、上記縦フレーム１ａの背面側のフランジから水平方向に突出するフックボルト１６が設けられている。上記フックボルト１６は係止部材２５によって上記柱２に連結される。上記係止部材２５は上記外壁パネル１Ｂに加わる風圧力を上記柱２に伝達する。

【００４３】

図１２（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）は、上記外壁パネル１Ｂにおいて、上記フックボルト１６が上記係止部材２５によって上記柱２に連結されている構造部を示している。上記縦フレーム１ａのフランジの内面側にナット１７が溶接により固定されており、このナット１７に上記フックボルト１６が外側から螺合されている。上記フックボルト１６は、その円

柱型の大径の頭部１６ａと上記フランジとの間に上記係止部材２５の一部が差し込まれる隙間を形成するように設けられている。また、上記頭部１６ａと上記縦フレーム１ａのフランジの間に座金部材１８が設けられている。

【００４４】

上記係止部材２５は板状部材の両端が折り曲げられたコ字形状をなす部材であり、一方の側の折り曲げ部には上記フックボルト１６の頭部下の胴部が係止されるＵ字カット部２５ａが形成されている。上記係止部材２５は、上記Ｕ字カット部２５ａの開口側が下に向くように上記柱２の側面に設けられる。また、上記係止部材２５には、一部を切断し折り曲げてなる曲げ部２５ｂが形成されており、この曲げ部２５ｂと上記一方の側の折り曲げ部との間に上記頭部１６ａが差し込まれる。また、上記係止部材２５における他方の側の折り曲げ部と上記曲げ部２５ｂとの間隔は上記柱２に嵌まる長さになっている。

【００４５】

図１３（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）は、出隅部に配置される上記外壁パネル１Ｂにおいて、上記フックボルト１６が上記係止部材２５および係止部材２５Ａによって上記柱２に連結されている構造部を示している。上記係止部材２５Ａの配置箇所においては、上記縦フレーム１ａに設けられた補強金物１１ｍにナット１７が溶接により固定されており、このナット１７に上記フックボルト１６が外側から螺合されている。上記補強金物１１ｍはスペーサボルト１４によって縦フレーム１１ａに固定されている。上記フックボルト１６は、その頭部１６ａと上記縦フレーム１１ａのフランジとの間に隙間が形成するように設けられている。また、上記頭部１６ａと上記フランジの間に座金部材１８が設けられている。

【００４６】

上記係止部材２５Ａは、上記係止部材２５と同様に、板状部材の両端が折り曲げられたコ字形状をなす部材であり、一方の側の折り曲げ部には上記フックボルト１６の頭部下の胴部が係止されるＵ字カット部２５ａが形成されている。上記係止部材２５は、上記Ｕ字カット部２５ａの開口が下に向くように上記柱２の側面に設けられる。また、上記係止部材２５Ａには、一部を切断し折り曲げてなる曲げ部２５ｂが形成されており、この曲げ部２５ｂと上記一方の側の折り曲げ部との間に上記頭部１６ａが差し込まれる。また、上記係止部材２５Ａにおける他方の側の折り曲げ部と上記曲げ部２５ｂとの間隔は上記係止部材２５が位置する上記柱２の箇所に嵌まる長さになっている。

【００４７】

このように、上記外壁パネル１，１Ａ，１Ｂ（以下、符号１のみを付すことがある）の一部は、上記フレーム１１の背面側から突出するボルト部１２により、上記柱２が存在する箇所に上記第１取付部材２３によって連結固定され、上記外壁パネル１の他の一部は、上記ボルト部１２により、上記柱２が存在しない箇所に上記第２取付部材３１によって連結され、両連結の作業は上記ボルト部１２を上記挿通孔２３ａ、３１ａに通して固定するという同質の作業で行えるようになる。また、柱が長スパン間隔で配置される構造においても適切に外壁パネル１を躯体に固定することができる。

【００４８】

上記第１取付部材２３および上記第２取付部材３１は上記外壁パネル側に突出する凸面部２３ｂ、３１ｂを有しており、上記凸面部２３ｂ、３１ｂに上記挿通孔２３ａ、３１ａが形成されていると、上記凸面部２３ｂ、３１ｂに上記外壁パネル１の背面を接触させて上記外壁パネル１を上記構造躯体に固定することができ、上記外壁パネル１と他の部材との干渉を防止し、上記外壁パネル１に生じた風圧力を上記凸面部２３ｂ、３１ｂで上記構造躯体に確実に伝達できる。

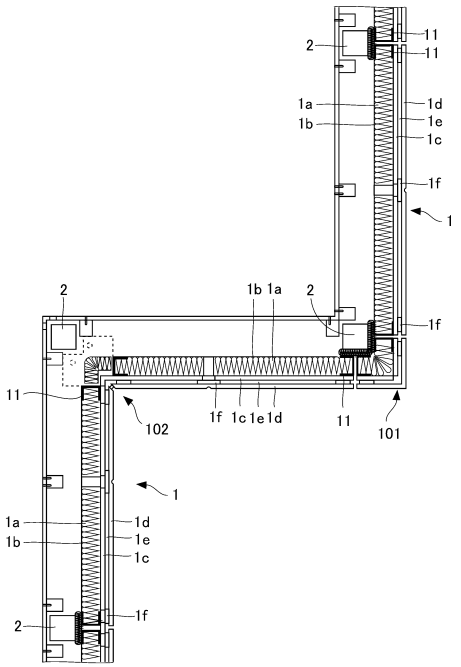
【００４９】

上記フレーム１１の背面側から突出する上記ボルト部１２が、上記フレーム１１の上側の少なくとも左右位置および下側の少なくとも左右位置に設けられており、各ボルト部１２が上記第１取付部材２３または上記第２取付部材３１の上記挿通孔２３ａ、３１ａに通される構造であると、上側の左右位置および下側の左右位置での上記連結の作業が上記ボルト部１２を上記挿通孔２３ａ、３１ａに通して固定するという同質の作業で行えるよう

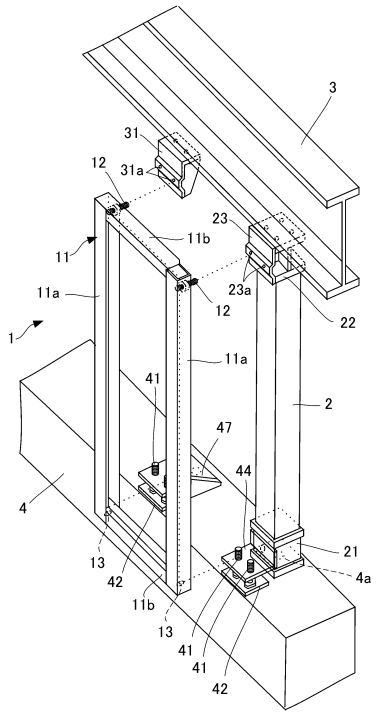
になる。
【００５０】
上記フレーム１１の下側の少なくとも左右位置の上記ボルト部１２が上記挿通孔２３ａおよび上記挿通孔３１ａに接して配置され、上記フレーム１１の上側の少なくとも左右位置の上記ボルト部１２が上記挿通孔２３ａおよび上記挿通孔３１ａとの間に隙間を有して配置されていると、上記外壁パネル１Ａ、１Ｂの自重を上記フレーム１１の下側の少なくとも左右位置の上記ボルト部１２から柱梁に伝達することができる。
【００５１】
上記外壁パネル１Ｂの上記開口部１ｈを成す箇所の上記縦フレーム１ａの部分に当該部分に加わる風圧力を上記柱２に伝達する上記係止部材２５、２５Ａが設けられていると、上記開口部１ｈを成す箇所において、上記外壁パネル１Ｂに加わった風圧力を上記係止部材２５、２５Ａによって上記柱２に的確に伝達することができる。
【００５２】
上記外壁パネル１においては、上記フレーム１１の背面側から突出する上記ボルト部１２が、上記フレーム１１の上側の少なくとも左右位置に形成されている一方、上記フレーム１１の下側の少なくとも左右位置には上下方向に貫通するフレーム挿通孔１３が形成されており、建物基礎４上に配置されるボルト４１が上記フレーム挿通孔１３に上向きに通され、上記ボルト１３に螺合されて上記外壁パネル１の下に位置するナット４３で上記外壁パネル１が支持されると、上記外壁パネル１の自重は上記フレーム１１の下部で受け止められる。また、上記ナット４３を回すことで上記外壁パネル１の高さ調節が行える。
【００５３】
上記ボルト４１の頭部よりも面積が大であるボルト受けプレート４２が上記頭部と上記建物基礎４との間に設けられていると、上記頭部で上記建物基礎４に集中的に荷重が加わるのを防止することができる。
【００５４】
上記フレーム１１と当該フレーム１１の下側で上記ボルト４１に螺合されたナット４３との間に接続プレート４４が設けられており、この接続プレート４４が上記建物基礎４のアンカーボルト４ａに固定されたれた部材２１、４７に固定されていていると、上記外壁パネル１に加わった風圧力は上記接続プレート４４を介して上記部材２１、４７に伝達される。
【００５５】
以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示した実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。
【符号の説明】
【００５６】
１、１Ａ、１Ｂ　外壁パネル
１１　　フレーム
１１ａ　縦フレーム
１１ｂ　横フレーム
１２　　ボルト部
１３　　フレーム挿通孔
１４　　スペーサボルト
１６　　フックボルト
１６ａ　頭部
２　　柱
２１　　第１基礎上部材
２２　　接合部材
２３　　第１取付部材
２３ａ　凸面部

３　　梁
３１　　第２取付部材
３１ａ　挿通孔
３１ｂ　凸面部
４　　建物基礎
４１　　ボルト
４２　　ボルト受けプレート
４３　　ナット
４４　　接続プレート

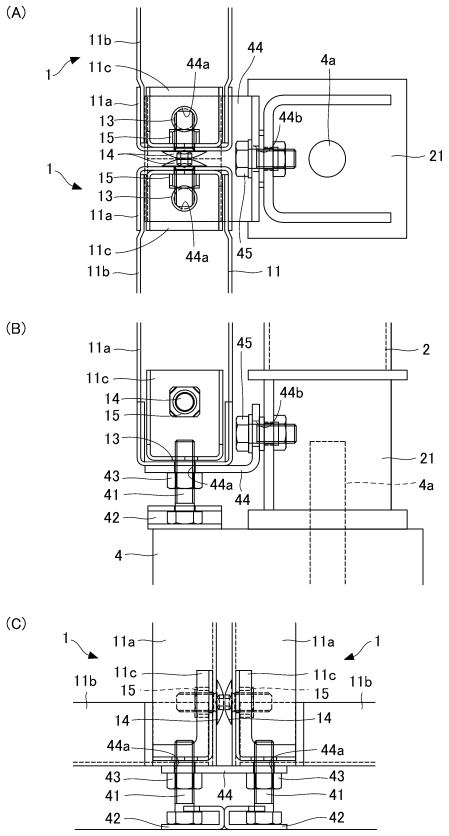
【図１】



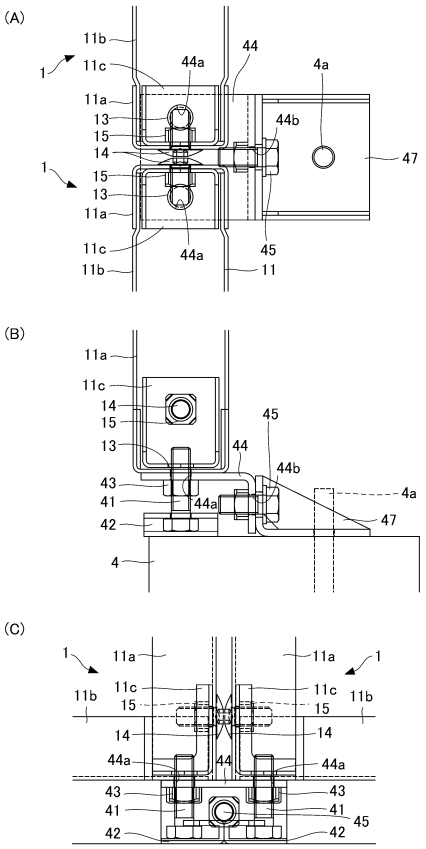
【図２】



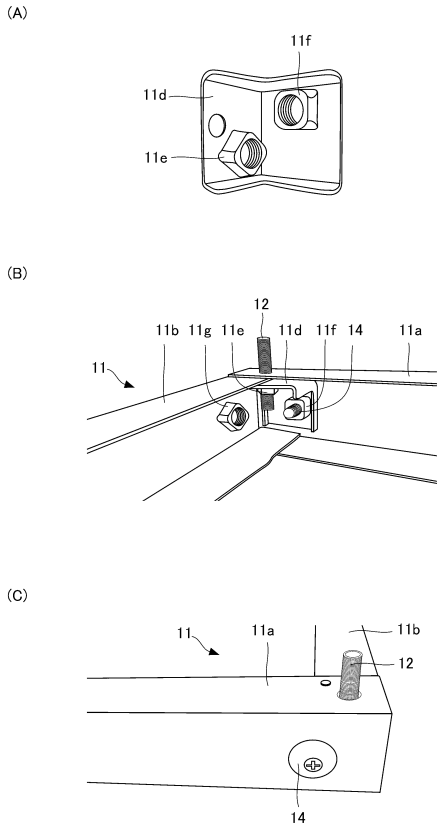
【図３】


(A)
11b
11c
1
44a
44
4a
11a
13
15
14
44b
21
45
11
(B)
2
4
(C)

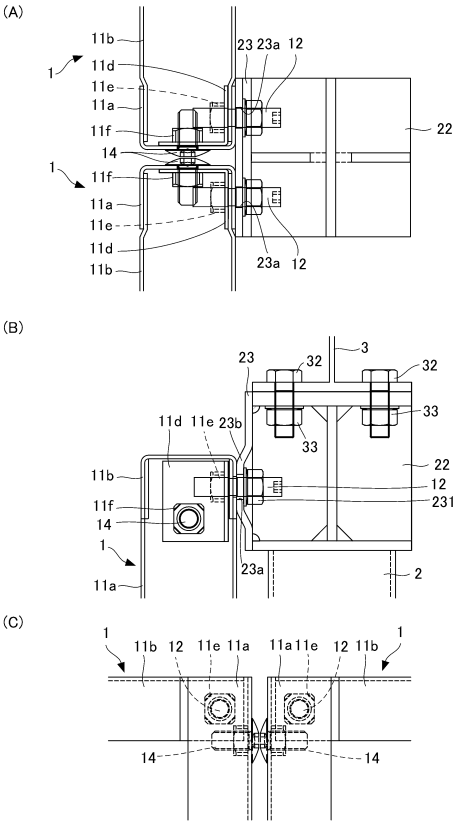
【図４】


(A)
47
(B)
(C)

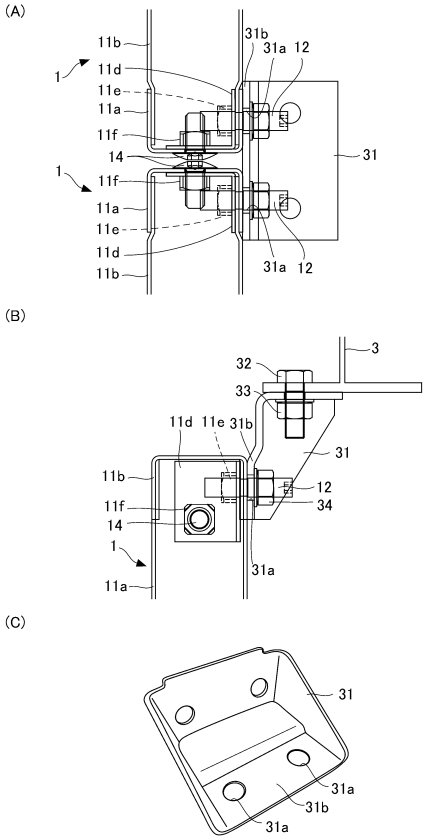
【図５】


(A)
11f
11d
11e
(B)
12
11b
11g
11a
11
(C)

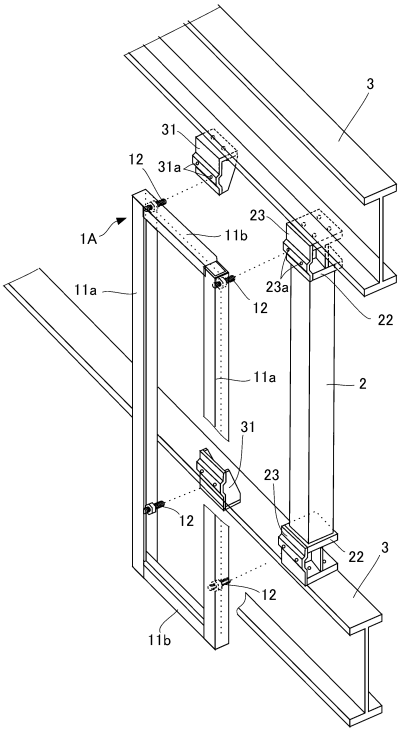
【図６】


(A)
23
23a
12
22
(B)
3
32
33
231
2
(C)

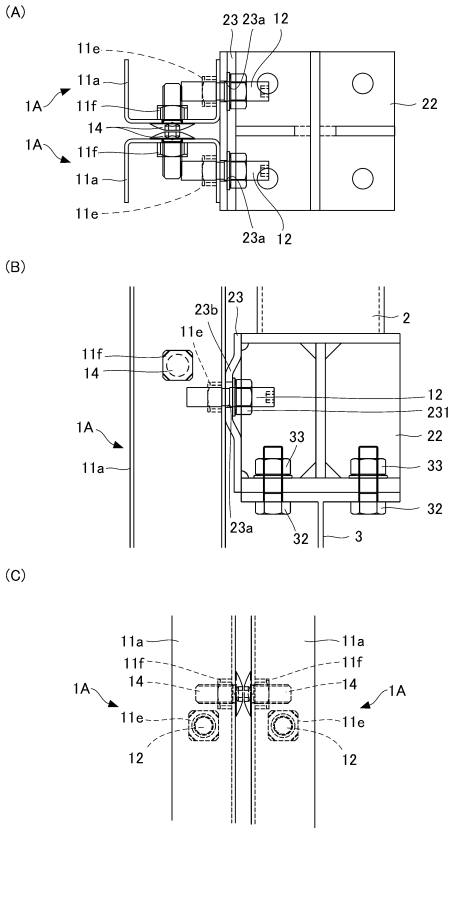
【図７】


(A)
11b
11d
11e
11a
11f
14
1
31b
31a
12
31
(B)
3
32
33
11d
11e
31b
31
11b
12
11f
34
14
1
31a
11a
(C)
31
31a
31b
31a

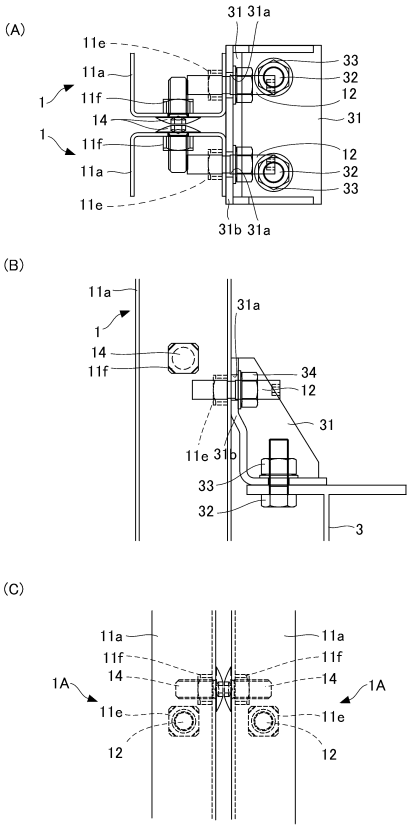
【図８】


3
31
12
31a
1A
11b
23
23a
11a
12
22
11a
2
31
23
12
22
3
12
11b

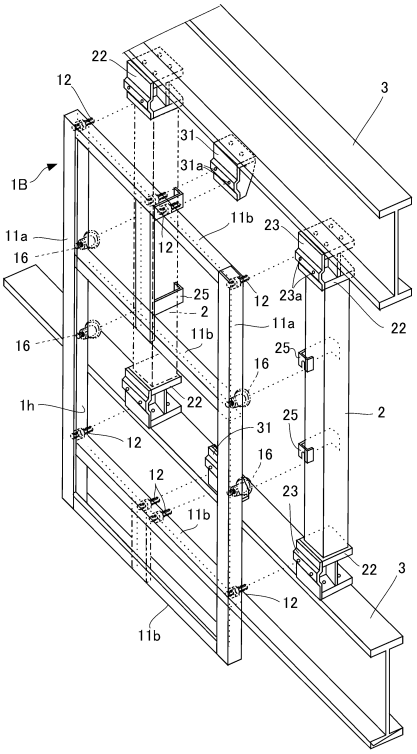
【図９】


(A)
23
23a
12
11e
11a
1A
11f
14
1A
11f
11a
11e
22
23a
12
(B)
23b
23
2
11e
11f
14
12
231
1A
33
22
11a
33
32
23a
32
3
(C)
11a
11a
11f
11f
14
14
1A
1A
11e
11e
12
12

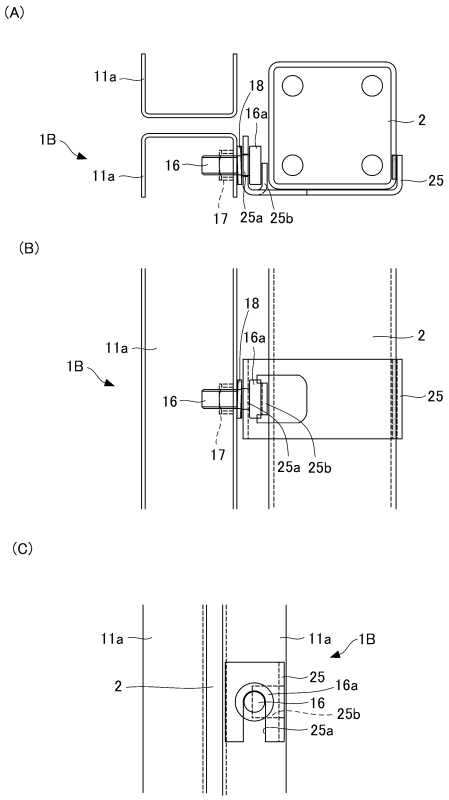
【図１０】


(A)
31
31a
11e
33
11a
32
1
11f
12
14
31
1
11f
12
11a
32
33
11e
31b
31a
(B)
11a
31a
1
14
11f
34
12
31
11e
31b
33
32
3
(C)
11a
11a
11f
11f
14
14
1A
1A
11e
11e
12
12

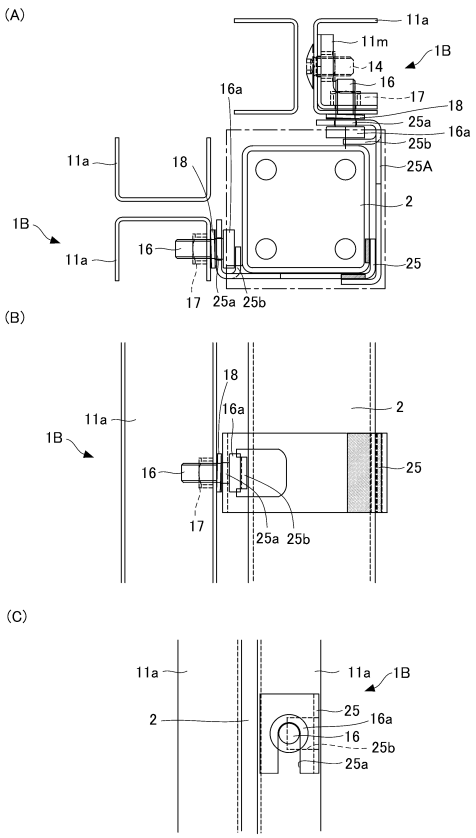
【図１１】


22
12
3
31
31a
1B
11b
23
11a
16
12
25
2
12
23a
22
11b
11a
16
25
16
1h
22
2
25
12
31
16
12
23
11b
22
3
12
11b

【図１２】


(A)
11a
18
16a
2
1B
11a
16
25
17
25a
25b
(B)
18
11a
16a
2
1B
16
25
17
25a
25b
(C)
11a
11a
1B
2
25
16a
16
25b
25a

【図１３】


(A)
11a
11m
1B
14
16
16a
17
18
25a
16a
25b
11a
18
25A
2
1B
16
11a
25
17
25a
25b
(B)
18
16a
2
11a
1B
16
25
17
25a
25b
(C)
11a
11a
1B
2
25
16a
16
25b
25a

フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI
E04B 2/90

審査官 富士 春奈

(56)参考文献 特開２０００－０９６７４９（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１２１８５４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０７７５１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２８４２８３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－００２０５４（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０５２４８４（ＪＰ，Ａ）
実開平０７－０２１８２２（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０８２７１５（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５５－１５２２０６（ＪＰ，Ｕ）
特開２００７－２４７２０７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－１２０６１０（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０７１０１１（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－０８７４８４（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３１５６０６（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０９８６６８（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－１６６００４（ＪＰ，Ｕ）
特開平０６－２４０７８２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４０６０９５１（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０５０６７２９２（ＵＳ，Ａ）
米国特許出願公開第２００２／０１９４７９８（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１２－０９２５２１（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２０５３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｂ２／５６－２／７０
２／８８－２／９６