

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3990497号
(P3990497)

(45) 発行日 平成19年10月10日(2007.10.10)

(24) 登録日 平成19年7月27日(2007.7.27)

(51) Int. Cl.

F I

E O 4 B 1/348 (2006.01)

E O 4 B 1/348 P

E O 4 B 1/10 (2006.01)

E O 4 B 1/10 D

E O 4 B 2/56 (2006.01)

E O 4 B 2/56 6 2 1 J

E O 4 B 1/58 (2006.01)

E O 4 B 1/58 5 O 3 L

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-135382

(22) 出願日 平成10年5月18日(1998.5.18)

(65) 公開番号 特開2000-8539(P2000-8539A)

(43) 公開日 平成12年1月11日(2000.1.11)

審査請求日 平成17年4月25日(2005.4.25)

(31) 優先権主張番号 特願平10-109372

(32) 優先日 平成10年4月20日(1998.4.20)

(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000002174

積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

(72) 発明者 高野澤 一弥

神奈川県横浜市西区北幸2-8-4 セキ

スイツユーホーム東京株式会社内

審査官 前田 建男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建築構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

柱本体の長手方向に設けてあるスリットに差し込まれ、柱本体の上記スリットに交差して設けられているピン挿通孔に挿通される連結ピンに係入し得るピン孔を備える取付板と、

取付板の端部に一体結合され、柱本体の端部に設置可能とされる接合体とを有してなる建築用金物を、柱本体の上端部と下端部のそれぞれに設けた柱を有してなる建物ユニット同士を、上下方向に接合する建築構造であって、

上階建物ユニットの柱本体の下端部に設けた建築用金物の接合体を中間金物に緊結し、
下階建物ユニットの柱本体の上端部に設けた建築用金物の接合体を前記中間金物に緊結することで、上下の建築用金物が中間金物を介して接合されることを特徴とする建築構造。

【請求項2】

前記建築用金物の接合体が、柱本体の端部で柱材に挟まれていることを特徴とする請求項1に記載の建築構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、建築用金物、建築構造、及び建物ユニットの吊り方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

建物ユニットは、工場で生産された後、建築現場に輸送されて据付けられる。この建築現場での据付け時に、建物ユニットはクレーンで吊り上げられて基礎もしくは下階建物ユニットの上に据付けられる。

【0003】

従来技術では、建物ユニットの吊り方法として、特公昭59-50835号公報に記載の如く、建物ユニットの四隅の相隣る一对の縦枠間上部に吊り金具を係止する枠金具を納め、この枠金具を両縦枠にさし渡したピンで支持せしめ、この枠金具に吊り金具を取着して吊り上げるものが提案されている。

【0004】

10

【発明が解決しようとする課題】

然しながら、従来技術には以下の問題点がある。

▲1▼吊り金具が取着される枠金具は、吊り上げ作業にのみ用いられるもので、しかも一对の縦枠間に格納されて吊り上げ作業後の回収が不可能であり、コスト効率が低い。

【0005】

▲2▼吊り金具が取着される枠金具の全体が、一对の縦枠間に納められて両縦枠にさし渡したピンで支持せしめられるものであり、枠金具の全体が一定の広幅をなすものであるから、この枠金具を含む一对の縦枠は壁内で相当な広幅を占めるものとなり、壁内に設け得る開口幅の広幅化を制限するものとなる。

【0006】

20

尚、建物にあっては、建物本体を上下の構造体に接合するに際し、それらの接合部では、コンパクトな構造にしながら、自重、積雪等による圧縮荷重、風力、地震力等による引張荷重を確実に伝達可能とする必要がある。

【0007】

本発明の課題は、建物ユニット等の建物の接合構造をコンパクトにすることにある。

【0008】

また、本発明の課題は、建物ユニットのコスト効率を低下することのない吊り方法を実現することにある。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

30

本発明の建築構造は、柱本体の長手方向に設けてあるスリットに差し込まれ、柱本体の上記スリットに交差して設けられているピン挿通孔に挿通される連結ピンが係入し得るピン孔を備える取付板と、取付板の端部に一体結合され、柱本体の端部に設置可能とされる接合体とを有してなる建築用金物を、柱本体の上端部と下端部のそれぞれに設けた柱を有してなる建物ユニット同士を、上下方向に接合する建築構造であって、上階建物ユニットの柱本体の下端部に設けた建築用金物の接合体を中間金物に緊結し、下階建物ユニットの柱本体の上端部に設けた建築用金物の接合体を前記中間金物に緊結することで、上下の建築用金物が中間金物を介して接合されることを特徴とする。

【0011】

ここで、前記建築用金物の接合体が、柱本体の端部で柱材に挟まれているように構成することができる。

40

【0019】**【発明の実施の形態】**

図1は第1実施形態の建物ユニットを示す模式図、図2は上階建物ユニットとの接合構造を示す模式図、図3は図2のIII-III線に沿う断面図、図4は図2のIV-IV線に沿う断面図、図5は柱を示す模式図、図6は上金物を示す模式図、図7は下金物を示す模式図、図8は中間金物を示す模式図、図9は第2実施形態の建物ユニットを示す模式図である。

【0020】

(第1実施形態)(図1～図8)

本発明が適用されるユニット建物は、工場生産された複数の建物ユニット10を建築現場

50

に輸送し、予め建築現場に設けられた基礎にそれらの建物ユニット 10 を吊り上げて据付け、基礎の上に据付けられた下階建物ユニット 10 A の上に上階建物ユニット 10 B を吊り上げて据付けることにて構築される。

【0021】

(建物ユニット)(図1～図8)

建物ユニット 10 は、図 1 ～ 図 4 に示す如く、床構造体としての床パネル 11 の上部に壁パネル 21 を立設して構成される。

【0022】

床パネル 11 は、図 1 ～ 図 4 に示す如く、根太 12 と端根太 13 とを釘打ち及び / 又は接着剤により接合した床枠組の下面に下枠 14 を釘打ち及び / 又は接着剤により取着され、
該床枠組の上面に床面材 15 を釘打ち及び / 又は接着剤により取着されて構成される。

10

【0023】

壁パネル 21 は、図 1 ～ 図 4 に示す如く、下枠 22 と上枠 24 と縦枠 22 A からなる壁フレーム 22 B を用意し、相隣る壁フレーム 22 B の間に柱 23 を挟み、それらの壁フレーム 22 B、柱 23 を釘打ち及び / 又は接着剤により接合した壁枠組の両面に外壁面材 25、内壁面材 26 を釘打ち及び / 又は接着剤により取着されて構成される。

【0024】

そして、壁パネル 21 の柱 23 には上金物 30 と下金物 40 が内蔵され、床パネル 11 の根太 12 (もしくは端根太 13) には中間金物 50 が内蔵されている。

【0025】

20

即ち、壁パネル 21 の柱 23 は、図 5 に示す如く、2 個の柱材 27 A、27 A により柱本体 27 を構成し、この柱本体 27 の上端部に上金物 30 を、下端部に下金物 40 を設けている。

【0026】

上金物 30 は、図 6 に示す如く、取付板 31 と接合体 32 の結合体である。取付板 31 は、平板状をなし、柱本体 27 の長手方向に設けてあるスリット 27 B (両柱材 27 A、27 A の間隙) に差し込まれ、この柱本体 27 のスリット 27 B に交差して設けられている複数のピン挿通孔 27 C に挿通される連結ピン 33 が係入し得るピン孔 31 A を備える。接合体 32 は、両側開口の箱状をなし、下板 32 A を取付板 31 の上端部に溶接にて一体結合され、上板 32 B の裏面に裏ナット 32 C を溶接されている。接合体 32 は、取付板 31 が柱本体 27 のスリット 27 B に差し込まれた状態で、柱本体 27 の上端部に設置される。接合体 32 の裏ナット 32 C には、後述する吊り金具 60、或いは上階建物ユニット 10 B との接合ボルト 70 が取着可能とされる。

30

【0027】

下金物 40 は、図 7 に示す如く、取付板 41 と接合体 42 の結合体である。取付板 41 は、平板状をなし、柱本体 27 の長手方向に設けてあるスリット 27 B に差し込まれ、この柱本体 27 のスリット 27 B に交差して設けられている複数のピン挿通孔 27 C に挿通される連結ピン 43 が係入し得るピン孔 41 A を備える。接合体 42 は、両側開口の箱状をなし、上板 42 A を取付板 41 の上端部に溶接にて一体結合され、下板 42 B にボルト挿通孔 42 C を備えている。接合体 42 は、取付板 41 が柱本体 27 のスリット 27 B に差し込まれた状態で、柱本体 27 の下端部に設置される。接合体 42 のボルト挿通孔 42 C には、後述する床パネル 11 との接合ボルト 52 が挿通可能とされる。

40

【0028】

中間金物 50 は、図 8 に示す如く、接合体 51 と接合ボルト 52 の結合体である。接合体 51 は、両側開口の箱状をなし、床パネル 11 の根太 12 (もしくは端根太 13) の下端部に切欠形成した格納部 12 A に埋込まれ、上板 51 A を根太 12 (もしくは端根太 13) に釘打ち可能とされている。接合体 51 の下板 51 B にはボルト挿通孔 51 C を備える。上板 51 A には釘打ち孔 51 D が、下板 51 B には釘打ち孔 51 D に対応する釘打ち用ポンチ孔 51 E が設けられている。接合体 51 は、床パネル 11 の根太 12 の格納部 12 A に埋込まれた状態で、下枠 14 に載置され、ボルト挿通孔 51 C には、後述する下階建

50

物ユニット10Aとの接合ボルト70が挿通可能とされる。接合ボルト52は、接合体51の上板51Aの上にて起立し、床パネル11の根太12（もしくは端根太13）と床面材15のそれぞれに設けたボルト挿通孔12Bを上方に突出し、柱23の下端部に設けてある前述の下金物40の接合体42のボルト挿通孔42Cに挿通、取着される。

【0029】

従って、建物ユニット10の工場生産段階で、床パネル11と壁パネル21は、下金物40と中間金物50を用いて以下の如くに接合される。

(1) 床パネル11の上に壁パネル21を載せる。このとき、壁パネル21の柱23の下端部の下金物40の接合体42のボルト挿通孔42Cを、床パネル11の床面材15から上方に突出している中間金物50の接合ボルト52に挿通する。

10

【0030】

(2) 下金物40の接合体42の内部で、接合体42のボルト挿通孔42Cから突出している接合ボルト52にナット52Aを締結する。これにより、床パネル11と壁パネル21とが緊結されるものとなる。

【0031】

（建物ユニット10の吊り方法）（図1）

建物ユニット10を工場から建築現場へ輸送し、或いは建築現場で建物ユニット10を基礎の上、もしくは下階建物ユニット10Aの上に据付けるに際しては、壁パネル21の柱23の上端部の上金物30の接合体32に取着した吊り金具60を用いる。即ち、図1に示す如く、上金物30の接合体32の上板32Bに設けてある裏ナット32Cに、吊り金具60のボルト61を螺着し、クレーンの吊り具をこの吊り金具60に係着することにて、建物ユニット10を吊り上げる。

20

【0032】

建物ユニット10を基礎或いは下階建物ユニット10Aの上に据付けた後には、吊り金具60を上金物30の接合体32から撤去し、吊り金具60を再利用する。

【0033】

尚、基礎の上に据付けられた建物ユニット10は、基礎に植設してあるアンカーボルトを、床パネル11の下枠14に設けてあるボルト挿通孔14Aから、その根太12（もしくは端根太13）に内蔵してある中間金物50の接合体51の下板51Bに設けてあるボルト挿通孔51Cに通す。そして、接合体51の内部で、接合体51のボルト挿通孔51Cから突出しているアンカーボルトにナットを締結することにて、建物ユニット10を基礎に緊結するものとなる。

30

【0034】

（下階建物ユニット10Aと上階建物ユニット10Bとの接合構造）（図2～図4）

下階建物ユニット10Aの上に上階建物ユニット10Bを据付けるに際しては、図2～図4に示す如く、下階建物ユニット10Aと上階建物ユニット10Bを以下の如くに接合する。

【0035】

(1) 下階建物ユニット10Aにおける壁パネル21の柱23の上端部の上金物30の接合体32の上板32Bに設けてある裏ナット32Cに接合ボルト70を螺着して植設する。

40

【0036】

(2) 下階建物ユニット10Aの上に上階建物ユニット10Bを載せる。このとき、上階建物ユニット10Bにおける床パネル11の下枠14に設けてあるボルト挿通孔14Aから、その根太12（もしくは端根太13）に内蔵してある中間金物50の接合体51の下板51Bに設けてあるボルト挿通孔51Cに、上記(1)の下階建物ユニット10A側の接合ボルト70を通す。そして、接合体51の内部で、接合体51のボルト挿通孔51Cから突出している接合ボルト70にナット70Aを締結することにて、下階建物ユニット10Aと上階建物ユニット10Bを緊結する。

【0037】

従って、本実施形態によれば、以下の作用がある。

50

▲ 1 ▼ 金物 3 0、4 0 の接合体 3 2、4 2 は柱 2 3 の柱本体 2 7 の上端部もしくは下端部に設置され、取付板 3 1、4 1 は柱本体 2 7 のスリット 2 7 B に差し込まれてピン結合される。従って、柱本体 2 7 は比較的薄肉の取付板 3 1、4 1 を挟むだけであって狭幅化（コンパクト）でき、壁内でこの柱本体 2 7 に隣接して設けられる窓、出入口等の開口幅を広幅化できる。

【 0 0 3 8 】

▲ 2 ▼ 建物ユニット 1 0 に作用する圧縮荷重と引張荷重は、金物 3 0、4 0 の取付板 3 1、4 1 と柱本体 2 7 との連結ピン 3 3、4 3 を介して確実に伝達される。また、圧縮荷重は、金物 3 0、4 0 の接合体 3 2、4 2 が柱本体 2 7 の端部に設置されていることにより、接合体 3 2、4 2 と柱本体 2 7 の端部との広い衝合面を介してより確実に伝達される。

10

【 0 0 3 9 】

▲ 3 ▼ 柱 2 3 の柱本体 2 7 の上端部と下端部のそれぞれに金物 3 0、4 0 を設けたから、この柱 2 3 を用いることにより直ちに、建物ユニット 1 0 の接合構造を上記 ▲ 1 ▼、▲ 2 ▼によりコンパクトにできる。

【 0 0 4 0 】

▲ 4 ▼ 上記 ▲ 3 ▼において、柱本体 2 7 の下端部に設けた下金物 4 0 により、床パネル 1 1 等の下構造体との接合構造をコンパクトにできる。また、柱本体 2 7 の上端部に設けた上金物 3 0 により、上階建物ユニット 1 0 B 等の上構造体との接合構造をコンパクトにできる。

【 0 0 4 1 】

20

▲ 5 ▼ 吊り金具 6 0 が取着された上金物 3 0 は、吊り上げ作業に用いられた後、上階建物ユニット 1 0 B 等の上構造体との接合に供されて使用され続ける。従って、建物ユニット 1 0 のコスト効率を低下することなく吊り金具 6 0 を取着できる。

【 0 0 4 2 】

（第 2 実施形態）（図 9）

第 2 実施形態が第 1 実施形態と異なる点は、図 9 に示す如く、建物ユニット 1 1 0 の壁パネル 1 2 0 を柱 1 2 1 と上枠 1 2 2 と下枠 1 2 3 からなる壁フレーム 1 2 4 により構成するに際し、上枠 1 2 2、下枠 1 2 3 の枠材 1 2 2 A、1 2 3 A が柱 1 2 1 の後述する柱材 1 3 1 の端面を覆うように、枠勝ちで接合する場合の建築構造に関する。

【 0 0 4 3 】

30

尚、図 9（A）の例では、下階建物ユニット 1 1 0 A の上に上階建物ユニット 1 1 0 B をセットバックして据付けるとき、下階建物ユニット 1 1 0 A のコーナーに壁パネル 1 2 0 の柱 1 2 1 を配置する他、上階建物ユニット 1 1 0 B のコーナー柱の直下にも壁パネル 1 2 0 の柱 1 2 1 を配置してある。

【 0 0 4 4 】

然るに、壁パネル 1 2 0 の柱 1 2 1 は、図 9（B）に示す如く、2 個の柱材 1 3 1、1 3 1 により柱本体 1 3 0 を構成し、この柱本体 1 3 0 の上端部に上金物 3 0 を、下端部に下金物 4 0（不図示）を設けている。

【 0 0 4 5 】

上金物 3 0 は、第 1 実施形態の図 6 に示したものと実質的に同様な、取付板 3 1 と接合体 3 2 の結合体である（第 2 実施形態の上金物 3 0 の接合体 3 2 は、好適には、第 1 実施形態の上金物 3 0 の接合体 3 2 より狭幅とする）。即ち、取付板 3 1 は、平板状をなし、柱本体 1 3 0 の長手方向に設けてあるスリット 1 3 2（両柱材 1 3 1、1 3 1 の間隙）に差し込まれ、この柱本体 1 3 0 のスリット 1 3 2 に交差して設けられている複数のピン挿通孔 1 3 3 に挿通される連結ピン 3 3 が係入し得るピン孔 3 1 A を備える。接合体 3 2 は、両側開口の箱状をなし、下板 3 2 A を取付板 3 1 の上端部に溶接にて一体結合され、上板 3 2 B の裏面に裏ナット 3 2 C を溶接されている。接合体 3 2 は、取付板 3 1 が柱本体 1 3 0 のスリット 1 3 2 に差し込まれた状態で、柱本体 1 3 0 の上端部に設置され、その上端部の薄肉柱材 1 3 1 A、1 3 1 A に挟まれて設置される。接合体 3 2 の裏ナット 3 2 C には、第 1 実施形態において前述したと同様の吊り金具 6 0（不図示）、或いは上階建物

40

50

ユニット１０Ｂとの接合ボルト７０（不図示）が上枠１２２の枠材１２２Ａに設けてある
取付孔１２２Ｂを貫通して取付可能とされる。

【００４６】

下金物４０も、第１実施形態の図７に示したものと実質的に同様な、取付板４１と接合体
４２の結合体である（第２実施形態の下金物４０の接合体４２は、好適には、第１実施形
態の下金物４０の接合体４２より狭幅とする）。即ち、取付板４１は、平板状をなし、柱
本体１３０の長手方向に設けてあるスリット１３２に差し込まれ、この柱本体１３０のス
リット１３２に交差して設けられている複数のピン挿通孔１３３に挿通される連結ピン４
３が係入し得るピン孔４１Ａを備える。接合体４２は、両側開口の箱状をなし、上板４２
Ａを取付板４１の上端部に溶接にて一体結合され、下板４２Ｂにボルト挿通孔４２Ｃを備
えている。接合体４２は、取付板４１が柱本体１３０のスリット１３２に差し込まれた状
態で、柱本体１３０の下端部に設置され、その下端部の薄肉柱材１３１Ｂ、１３１Ｂ（不
図示）に挟まれて設置される。接合体４２のボルト挿通孔４２Ｃには、第１実施形態にお
いて前述したと同様の床パネル１１との接合ボルト５２（不図示）が下枠１２３の枠材１
２３Ａに設けてある取付孔１２３Ｂ（不図示）を貫通して挿通可能とされる。

10

【００４７】

即ち、第２実施形態の建物ユニット１１０にあつては、上述した柱１２１の柱材１３１の
上下両端部の薄肉柱材１３１Ａ、１３１Ｂの端面を覆うように上枠１２２と下枠１２３を
枠勝ちで設け、それらの上枠１２２、下枠１２３を柱１２１の薄肉柱材１３１Ａ、１３１
Ｂに釘打ちにて直接固定し、壁パネル１２０を構成する。

20

【００４８】

そして、建物ユニット１１０の工場生産段階で、壁パネル１２０の柱１２１の下端部の下
金物４０の接合体４２を用いて、第１実施形態と同様に、床パネル１１と壁パネル１２０
とが緊結される。また、建物ユニット１１０の吊り上げ時には、壁パネル１２０の柱１２
１の上端部の上金物３０の接合体３２を用いて、第１実施形態と同様に、建物ユニット１
１０を吊り上げる。また、建物ユニット１１０の上に上階建物ユニットを据え付けるに際し
ては、壁パネル１２０の柱１２１の上端部の上金物３０の接合体３２を用いて、第１実施
形態におけると同様に、上階建物ユニットを緊結する。

【００４９】

即ち、第２実施形態によれば、金物３０、４０の接合体３２、４２が設置される柱本体１
３０の端部で、柱本体１３０の両側に柱材１３１Ａ、１３１Ｂを残した。従つて、柱本体
１３０の上端部で、接合体の両側の柱材１３１Ａ、１３１Ａに壁上枠１２２を釘打ちにて
直接固定できる。また、柱本体１３０の下端部で、柱本体１３０の両側の柱材１３１Ｂ、
１３１Ｂに壁下枠１２３を釘打ちにて直接固定できる。これにより、柱材１３１と枠材１
２２Ａ、１２３Ａからなる壁パネル１２０を構成する柱１２１に本発明の金物を内蔵する
ときに、枠材１２２Ａ、１２３Ａが柱材１３１Ａ、１３１Ｂの端面を覆うように柱材１３
１と枠材１２２Ａ、１２３Ａを枠勝ちで接合することができる。尚、金物３０、４０は取
付板３１、４１を柱本体１３０のスリット１３２に差し込まれてピン接合されており、接
合体の両側の柱材１３１Ａ、１３１Ｂは薄肉で足りるから、柱本体１３０の狭幅化（コン
パクト）を阻害しない。

30

40

【００５０】

以上、本発明の実施の形態を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施の
形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があつても
本発明に含まれる。例えば、本発明の金物を備えた柱を有してなる建物ユニットは、柱が
建物ユニットの床下面にまで延在するものでも良く、このとき、柱の下端部に設けた金物
は基礎（下構造体）に植設されているアンカーボルトが接合されるものであつても良い。
また、柱の上端部に設けた金物は屋根ユニット（上構造体）との接合に供されるものであ
つても良い。また、本発明は壁式構造からなる建物ユニットだけでなく、軸組構造からな
る建物ユニットにも適用できる。

【００５１】

50

また、本発明における柱は、一对の柱材間にスリットを設けるものに限らず、単一柱材の端部に金物の取付板差し込み用スリットを切削等によって設けるものであっても良い。また、本発明の金物、建築構造は建物ユニットに限らず、広く一般の建物にも適用できる。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、建物ユニット等の建物の接合構造をコンパクトにすることができる。また、本発明によれば、建物ユニットのコスト効率を低下することのない吊り方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は建物ユニットを示す模式図である。

10

【図 2】図 2 は上階建物ユニットとの接合構造を示す模式図である。

【図 3】図 3 は図 2 の III-III 線に沿う断面図である。

【図 4】図 4 は図 2 の IV-IV 線に沿う断面図である。

【図 5】図 5 は柱を示す模式図である。

【図 6】図 6 は上金物を示す模式図である。

【図 7】図 7 は下金物を示す模式図である。

【図 8】図 8 は中間金物を示す模式図である。

【図 9】図 9 は第 2 実施形態の建物ユニットを示す模式図である。

【符号の説明】

1 0、1 1 0 建物ユニット

20

2 3、1 2 1 柱

2 7、1 3 0 柱本体

2 7 B、1 3 2 スリット

2 7 C、1 3 3 ピン挿通孔

3 0、4 0 金物

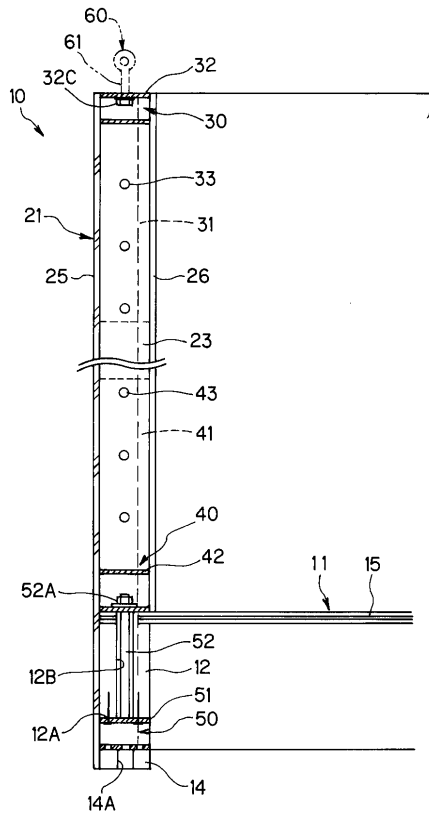
3 1、4 1 取付板

3 2、4 2 接合体

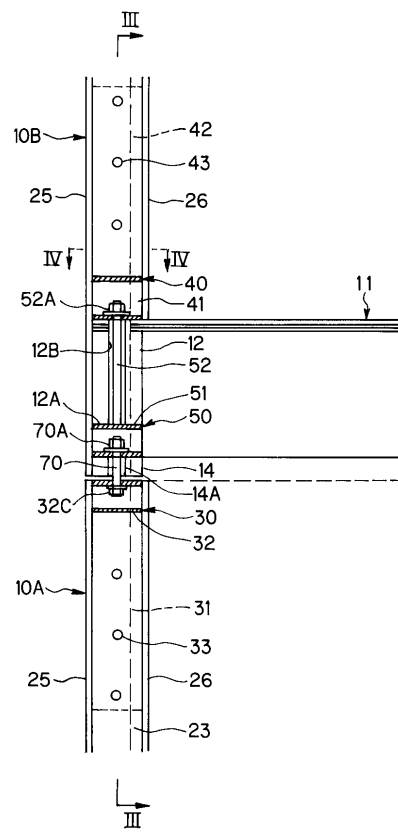
3 3、4 3 連結ピン

6 0 吊り金具

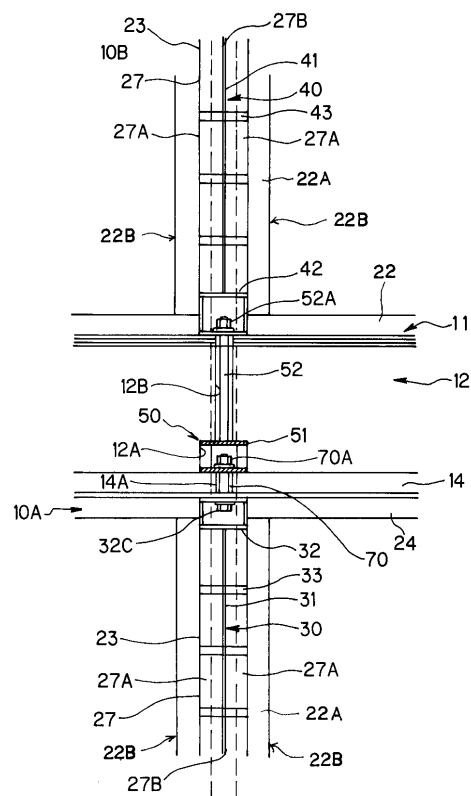
【図 1】



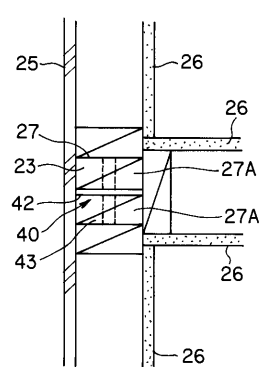
【図 2】



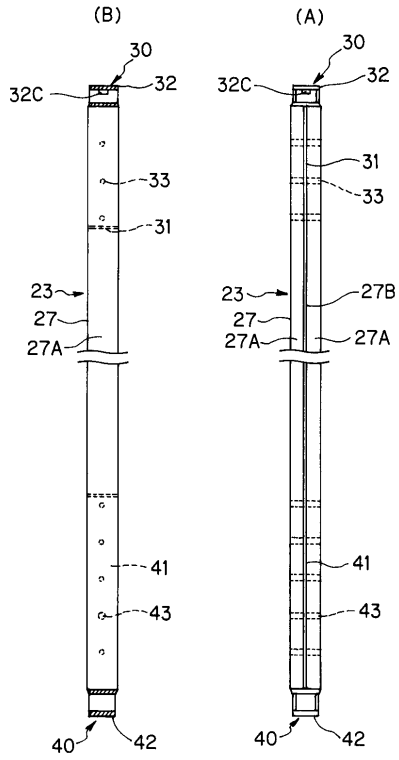
【図 3】



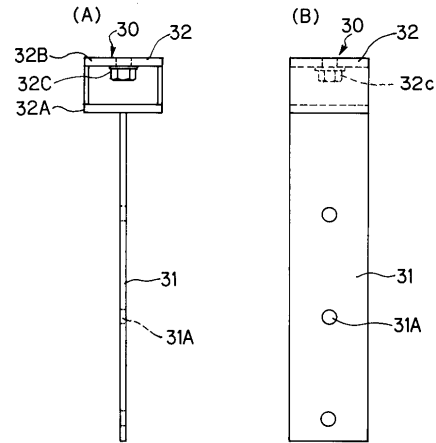
【図 4】



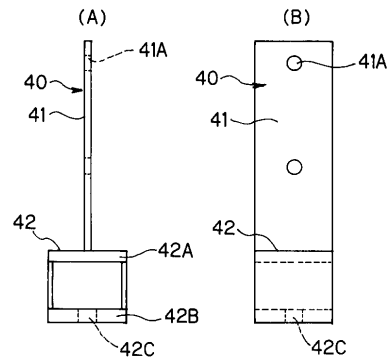
【図 5】



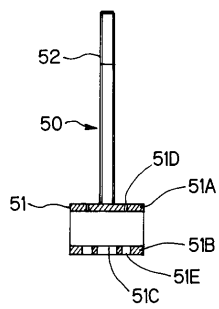
【図 6】



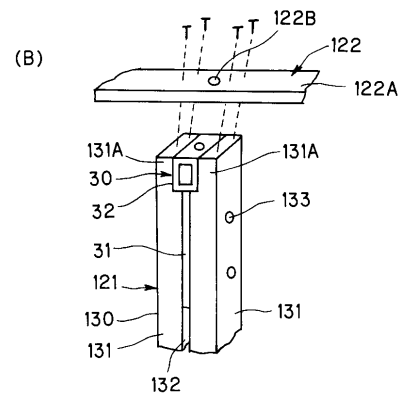
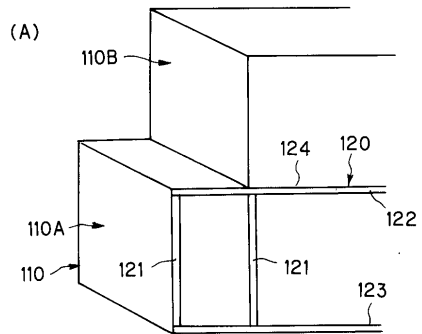
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02-157338(JP,A)
登録実用新案第3026712(JP,U)
実公昭61-020164(JP,Y2)
実用新案登録第2500969(JP,Y2)
特開平10-082098(JP,A)
実開平02-103402(JP,U)
特公昭59-050835(JP,B2)
実開平03-095406(JP,U)
登録実用新案第3000422(JP,U)
特開平11-001962(JP,A)
特開平11-256684(JP,A)
特開昭61-083788(JP,A)
特開平03-158542(JP,A)
特開平05-141002(JP,A)
実公平07-044641(JP,Y2)
実公平07-044642(JP,Y2)
特許第2612658(JP,B2)
特許第3154889(JP,B2)
特開平10-280552(JP,A)
特開平11-241406(JP,A)
特許第3566534(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 1/348
E04B 1/10
E04B 1/58
E04B 2/56