

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4057204号
(P4057204)

(45) 発行日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(24) 登録日 平成19年12月21日(2007.12.21)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 4 B 2/86 (2006.01)**E O 4 B 1/16 (2006.01)****E O 4 G 17/06 (2006.01)**

E O 4 B 2/86 6 O 1 C

E O 4 B 2/86 6 O 1 S

E O 4 B 2/86 6 1 1 D

E O 4 B 2/86 6 1 1 N

E O 4 B 1/16 D

請求項の数 1 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-278616

(22) 出願日 平成11年9月30日(1999.9.30)

(65) 公開番号 特開2001-98684(P2001-98684A)

(43) 公開日 平成13年4月10日(2001.4.10)

審査請求日 平成17年12月20日(2005.12.20)

(73) 特許権者 000000446

岡部株式会社

東京都墨田区押上2丁目8番2号

(73) 特許権者 000001373

鹿島建設株式会社

東京都港区元赤坂一丁目3番1号

(74) 代理人 100098947

弁理士 福島 英一

(73) 特許権者 599138847

株式会社キタハラウオール

茨城県下館市大字小川字大堀東4番地1号

(72) 発明者 岸 正弘

埼玉県幸手市東1-16-14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 型枠固定構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

S R C 構造におけるトラス埋込 P C 板に対向して柱又は梁用の型枠を固定する型枠固定構造であって、型枠を前記トラス埋込 P C 板から所定間隔の位置に固定保持する型枠固定具を用い、該型枠固定具は、前記トラス埋込 P C 板のトラス筋に係止する係止部材と、この係止部材に螺合して前記トラス筋に対し該係止部材を固定するとともに前記型枠を前記トラス埋込 P C 板から所定間隔を隔てて保持するためのセパレータ部材と、このセパレータ部材を前記型枠に固定する締結部材とからなり、前記セパレータ部材は、柱又は梁を構成する鉄骨を貫通して前記トラス筋および型枠間に配設され、かつ前記係止部材は、前記セパレータ部材端部のネジ部が螺入するナットを有するとともに、このセパレータ部材に対する係止部材の回転を防止するための回り止めナットを備えていることを特徴とするトラス埋込 P C 板に対する柱又は梁用の型枠固定構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鉄骨鉄筋コンクリート構造（S R C 構造）におけるトラス埋込 P C 板に対する柱又は梁用の型枠固定構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

予め工場等で複数列状に設けたトラス筋をその一部を露出させて P C 板に埋設したトラス

埋込ＰＣ板が建物の壁材として用いられている。このようなトラス埋込ＰＣ板（以下単にＰＣ板と言う）を用いてコンクリート壁を形成する場合、現場でこのＰＣ板を外側の型枠として用い、その内面側（トラス露出面側）に対向して合板等からなる内側の型枠を固定保持してコンクリートを打設する。これにより、ＰＣ板が現場打ちコンクリートと一体化されて外壁が形成される。

【０００３】

このようなＰＣ板の内面側に型枠を形成する場合、型枠をＰＣ板から所定の壁厚の間隔を隔てた位置に対向して固定保持するためにセパレータが用いられる。型枠形成に際し、ＰＣ板を下層階のスラブ等に支持してサポートにより垂直に保持し、壁材の鉄筋等が配筋された状態で、セパレータの端部を予め定められた位置のＰＣ板内面側に固定する。その後、

10

予めセパレータの位置に対応して孔が明いた型枠をＰＣ板に対向させて配設し、セパレータを孔に挿通させてその突出部のボルトに締結具を装着して型枠を固定する。

【０００４】

従来、このセパレータとＰＣ板とを結合するために、予めＰＣ板側にインサートナットを埋設し、このインサートナットに対しセパレータ端部のボルトを螺合させて固定していた。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、インサートナットに対しセパレータ端部のボルトを螺入させる従来の方法では、特に柱や梁等の部分で鉄筋が密集して配設されインサートナットまで手が届かない場合に、インサートナットから手が離れたまま離れた位置からセパレータをもってインサートナットに螺入させることは非常にむづかしく、作業性が悪かった、また、ＰＣ板の裏面で特に鉄筋等が密集している部分では周囲が薄暗くなりインサートナットの位置を目で確認することが困難となってセパレータ取付け作業の作業性をさらに低下させていた。

20

【０００６】

一方、このようなインサートナットを用いずに、セパレータ端部に断面コ字状の保持具を螺着し、この保持具をＰＣ板のトラス筋に対し引掛けてからセパレータを回してボルトを保持具内に突出させてトラス筋にセパレータを固定する方法が提案されている（実開昭６０－５７６４９号公報）。

【０００７】

30

このような断面コ字状の保持具を有するセパレータを用いることにより、ＰＣ板のトラス筋に対しセパレータを結合しやすくなり、作業性が向上する。これにより、ＰＣ板を用いたＲＣ構造（鉄筋コンクリート構造）における型枠形成の作業性の向上が図られる。

【０００８】

しかしながら、このような断面コ字状の保持具を有するセパレータをＳＲＣ構造の建物に対し用いた場合には、ＰＣ板に対向して柱や梁の型枠を形成する場合に、従来、柱や梁の鉄骨を避けてセパレータを取付けていた。このため、例えば柱の型枠を形成する場合、柱中央の鉄骨の左右にセパレータを取付けてこれに型枠を固定保持するため、強度を確保するためには上下方向のセパレータの取付け間隔を非常に狭くしなければならず、取付け本数が多くなって作業が煩雑になるとともに左右方向のセパレータ配置の強度上のバランスが均一にならず型枠保持の信頼性を低下させていた。

40

【０００９】

また、ＰＣ板のトラス筋の埋込方向や配列形態によっては、セパレータ取付け間隔を狭くしようとしたときにその位置にトラス筋が配設されていない場合があり、最適な位置にセパレータを取付けることができず強度上の問題を生じるおそれがあった。

【００１０】

本発明は上記従来技術を考慮したものであって、ＳＲＣ構造の建物にトラス筋を埋め込んだＰＣ板を用いた場合に、強度上の問題を生じることなく型枠のセパレータをＰＣ板に容易に確実に結合して型枠形成の作業性を向上させた型枠固定構造の提供を目的とする。

【００１１】

50

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では、ＳＲＣ構造におけるトラス埋込ＰＣ板に対向して柱又は梁用の型枠を固定する型枠固定構造であって、型枠を前記トラス埋込ＰＣ板から所定間隔の位置に固定保持する型枠固定具を用い、該型枠固定具は、前記トラス筋埋込ＰＣ板のトラス筋に係止する係止部材と、この係止部材に螺合して前記トラス筋に対しこの係止部材を固定するとともに前記型枠を前記トラス埋込ＰＣ板から所定間隔を隔てて保持するためのセパレータ部材と、このセパレータ部材を前記型枠に固定する締結部材とからなり、前記セパレータ部材は、柱又は梁を構成する鉄骨を貫通して前記トラス筋および型枠間に配設されたことを特徴とするトラス埋込ＰＣ板に対する柱又は梁用の型枠固定構造を提供する。

10

【００１２】

この構成によれば、鉄骨に強度上支障のない程度の小径の孔を形成し、この孔を通してセパレータ先端の係止部材を挿通させてトラス筋に引掛けることができるため、強度バランス上の最適位置にセパレータ部材を配設して型枠固定具を取付けることができ、型枠の構造上の強度を確保することができる。また、セパレータ部材に螺合された係止部材は容易にトラス筋に引掛けて係止することができるため、係止後にセパレータ部材を回してトラス筋に対しセパレータ部材を固定させることができる。これにより、手の届きにくい狭い場所や目で位置が確認できない薄暗い場所であっても容易に確実に型枠固定具をＰＣ板に結合することができ、ＳＲＣ構造における型枠形成の作業性が向上する。

【００１３】

また、前記型枠固定具の係止部材は、前記セパレータ部材端部のネジ部が螺入するナットを有するとともに、このセパレータ部材に対する係止部材の回転を防止するための回り止めナットを有することを特徴としている。

20

【００１４】

この構成によれば、係止部材をトラス筋に係止する前の状態で係止部材がセパレータ部材に対する回転が防止されるため、例えば縦方向のトラス筋に対し係止部材を横から引掛けて係止させる場合に、係止部材がその自重により回転することを防止することができ係止操作が円滑に行われる。

【００１５】**【発明の実施の形態】**

以下図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図１は本発明の実施の形態に係る型枠固定構造の一部断面構成説明図であり、図２はそのＡ－Ａ方向から見た一部断面構成説明図である。また、図３は、その型枠固定具を構成する係止部材の単品図である。

30

【００１６】

ＰＣ板（トラス埋込ＰＣ板）１は、埋設されたトラス２の露出面を建物内側に向けて配設される。トラス２は、図１の図面に垂直方向に沿って対向して配置した一対の波状あるいはジグザグ状の鉄筋２ａ、２ａと、これらの鉄筋２ａ、２ａの露出した頂部に接合される鉄筋２ｂと、鉄筋２ａ、２ａの埋設部に接合される鉄筋２ｃとにより構成される。

【００１７】

このＰＣ板１の内面側に柱又は梁を構成する鉄骨５およびこの鉄骨５の周辺に主筋３およびフープ筋４が設けられる。なお、柱等の場合には、例えば断面で十字状にクロスする鉄骨を配設し、その周囲に主筋３が設けられ、この主筋３を囲んでフープ筋４が巻回される構成等となる場合もあるが、図では簡略化してある。また、ＰＣ板１の厚さや鉄筋２ａ、２ｂ、２ｃの太さ等についても、図では構成の明瞭化のために、ＰＣ板１を大きく描き、トラス筋の鉄筋の径は柱を構成する主筋３と同等の径としてあるが、実際の例ではトラス筋の径は主筋３の径より小さい場合が多い。

40

【００１８】

鉄骨５にはこの鉄骨５の設計上の強度に影響を与えない程度の小径の孔（図では誇張して大きく描いてある）６が形成される。この鉄骨５の孔６を挿通して型枠固定具７が取付け

50

られる。この型枠固定具 7 は、トラス 2 の鉄筋 2 b に係合する係止部材 8 と、この係止部材 8 に螺合する間隔保持用のセパレータ 9 と、このセパレータ 9 の内側の端部に装着された締結具 10 とにより構成される。

【 0 0 1 9 】

係止部材 8 は、図 3 に示すように、鉄骨 5 の孔 6 を通過できる大きさに曲げられた U 字状の鉄板または鋳物等からなり、U 字の両片には鉄筋を嵌入させて係止するための切欠き孔 11 が形成される。この切欠き孔 11 の開口部にはフック状の突起 11 a が形成される。この係止部材 8 には、ナット部材 12 が溶接により固着される。このナット部材 12 に対し、セパレータ 9 の先端部に形成したネジ 14 が螺合する。なお、U 字状の係止部材 8 を鋳物で製造した場合は、ナット部材を含めて一体化させてもよい。

10

【 0 0 2 0 】

ナット部材 12 の上面には回り止めナット 13 が設けられる。前記セパレータ 9 のネジ 14 はこの回り止めナット 13 の雌ねじに螺合する。このような回り止めナット 13 を介してセパレータ 9 をナット部材 12 に螺合させることにより、縦方向（上下方向）の鉄筋 2 b に係止部材 8 の切欠き孔 11 を嵌め込むために切欠き孔 11 の開口を横にした状態で係止部材 8 をセパレータ 9 に保持した場合に、係止部材 8 がその自重で回転することが防止され、係止部材 8 を鉄筋 2 b に取付ける作業が円滑に行われる。

【 0 0 2 1 】

セパレータ 9 の途中にはスパナ掛け用の凹部 15 が形成される。セパレータ 9 の内側の端部のネジ 17 に固定板 16 が螺合する。セパレータ 9 の端部は、合板からなる型枠 18 に形成された孔 18 a を通して型枠の内側（建物内部側）に突出する。この型枠 18 の内側に突出したセパレータ 9 のネジ 17 に締結具 10 が螺着され、固定板 16 と締結具 10 間に型枠 18 が挟まれ、締結具 10 によって締め付けられて固定される。

20

【 0 0 2 2 】

型枠 18 の後面（建物内部側）には、型枠支持用の端太材（図示しない）が締結具 10 に固定されて設けられる。この端太材は、角材あるいは丸パイプ等からなり、柱用の型枠の場合には、縦端太材が型枠 18 の後面に接して取付けられ、その後面側に横端太材が通常 2 本組で上下に適当な間隔で設けられる。この場合、締結具 10 を T 字状として、2 本の横端太材に係止させ、この T 字状締結具とセパレータ 9 とを緊結することにより、端太材を介してセパレータ 9 の固定板 16 と締結具間に型枠 18 を挟持して固定保持する構成としてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

型枠 18 を組立する場合、まず建築途上の床コンクリートの上面に、P C 板 1 をトラス露出面を内側に向けて載置し、サポートにより垂直に保持して固定する。この状態で、鉄骨 5 の孔 6 を通して型枠固定具 7 を挿入してその先端の係止部材 8 を P C 板 1 のトラス 2 の鉄筋 2 b に引掛け、切欠き孔 11 に鉄筋 2 b を嵌め込む。このとき、前述のように回り止め 13 の作用により係止部材 8 は自重で回転することなくセパレータ 9 の先端に保持される。

【 0 0 2 4 】

続いて、セパレータ 9 を回してその先端のネジ 14 をナット 12 から切欠き孔 11 内に突出させて鉄筋 2 b を切欠き孔 11 内に固定する。このセパレータ 9 の回転操作中、切欠き孔 11 の開口部のフック状の突起 11 a 内に鉄筋 2 b が収まるため、係止部材 8 の回転が防止される。因みに、前記回り止めナット 13 は係止部材 8 が自重では回転しない程度に締付けられ、このセパレータ 9 の回転操作を阻害するものではない。

40

【 0 0 2 5 】

次に、型枠 18 を柱の鉄骨 5 に沿って立て、孔 18 a から型枠 18 の後面（建物内部側）にセパレータ 9 の端部のネジ 17 を突出させる。次に、この型枠 18 の後面側に突出したセパレータ 9 のネジ 17 に締結具 10 を装着して型枠 18 を固定し、さらに端太材を固定する。これにより型枠 18 が P C 板に対向した状態で組立られて固定保持される。この型枠内にコンクリートを打設する。コンクリート硬化後、締結具 10 を外し、型枠 18 を取

50

外す。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、上記本発明の実施形態の斜視図である。

図示したように、セパレータ 9 の先端の係止部材 8 は切欠き孔 1 1 を横にした状態で鉄骨 5 の孔 6 を挿通してトラス 2 の鉄筋 2 b に引掛けられる。なお、トラス 2 は P C 板 1 の内面に複数列形成されているが、図では 1 列のみ示す。

【 0 0 2 7 】

図 5 は、本発明の別の実施の形態の構成説明図である。

この実施形態は、カプラー 1 9 で連結された 2 本のロッド 9 a , 9 b によりセパレータを構成したものである。このカプラー 1 9 によりセパレータの長さを調整し、型枠 1 8 の出入り調整を行うことができる。2 0 は戻り止めであり、カプラー 1 9 で調整した長さの位置に両ロッド 9 a , 9 b を固定する。セパレータ端部のネジ 1 7 に連結具 2 1 が螺合し、この連結具 2 1 の端部にネジ部材（図示しない）が装着され、このネジ部材が型枠 1 8 の後面側に突出する。この突出したネジ部材に対し、連結具 1 0 a が取付けられ、その端部のネジ 2 2 に締結具（図示しない）が装着される。

【 0 0 2 8 】

この図 5 の実施形態によれば、型枠 1 8 の組立前にロッド 9 a , 9 b からなるセパレータの長さが調整可能であるとともに、型枠組立後にその出入り調整が可能になる。型枠の組立手順は前述の実施形態と同様である。

【 0 0 2 9 】

図 6 は本発明の別の実施の形態に係る型枠固定構造の壁および柱部分の水平断面図であり、図 7 および図 8 はそれぞれその型枠を取外した後の正面図および柱部分の断面図である。

この実施形態は、壁 2 3 と一体的に柱 2 4 および梁 2 5 のコンクリート打ちを行う場合の構成を示す。壁 2 3 に対応して P C 板 1 a が配設され、柱 2 4 に対応して P C 板 1 b が配設される。柱 2 4 は、鉄骨 2 6 およびその周囲の主筋 2 7 およびこれを巻回するフープ筋 2 8 により構成される。柱 2 4 の鉄骨 2 6 の上部両側には梁 2 5 を構成する鉄骨 2 9 が溶接により接合される。

【 0 0 3 0 】

P C 板 1 a に対向して壁 2 3 を形成する型枠 3 0 が配設される。P C 板 1 b に対向して柱 2 4 を形成する型枠 3 1 が配設されその両側に柱側面の型枠 3 2 が配設される。柱 2 4 の型枠 3 1 , 3 2 の外側に丸パイプからなる縦端太材 3 3 および横端太材 3 4 が設けられる。

【 0 0 3 1 】

柱用の P C 板 1 b に対向する型枠 3 1 は、前述の実施形態と同様に、鉄骨 2 6 のウェブ 2 6 a に形成した孔 3 5 を挿通する型枠固定具 3 6 により固定保持される。この型枠固定具 3 6 は、前述の図 1、図 2 の例と同様に、P C 板 1 b のトラス 2 の鉄筋 2 b に結合される係止部材 8 と、鉄骨 2 6 の孔 3 5 を挿通するセパレータ 9 と、このセパレータ 9 に対し型枠 3 1 を固定する締結具 3 7 とにより構成される。この例では、締結具 3 7 は横端太材 3 4 に係止し、型枠 3 1 を、セパレータ 9 に装着した不図示の固定板（図 1 の固定板 1 6 参照）側に押圧して締結具 3 7 により緊結して固定する構成である。

【 0 0 3 2 】

柱側面の型枠 3 2 は、鉄骨 2 6 のフランジ 2 6 b に係止する係止部材 3 8 を先端に有するセパレータ 3 9 とこのセパレータに螺合して端太材とともに型枠 3 2 を固定保持する締結具 3 7 とにより組立られる。

【 0 0 3 3 】

壁 2 3 を形成する型枠 3 0 は、図 6 に示すように、トラス 2 の鉄筋 2 b に係止する係止部材 4 0 を先端に有するセパレータ 4 1 と、このセパレータに螺合して壁面の端太材（図示しない）とともに型枠 3 0 を固定保持する締結具（図示しない）とにより組立られる。

【 0 0 3 4 】

梁 2 5 を構成する鉄骨 2 9 には、柱と同様に型枠を固定保持するための型枠固定具（図示しない）が挿通する孔 4 2（図 7）が形成される。

【 0 0 3 5 】

図 9 は、柱の鉄骨にセパレータの中間部を支持する構造例を示す。

鉄骨 4 3 のウェブ 4 3 a には、前述のように、型枠固定具のセパレータを挿通させる孔 4 4 が形成されている。この鉄骨 4 3 のフランジ 4 3 b にクランプ金具 4 5 がボルト 5 5 により固定される。このクランプ金具 4 5 の背板 4 5 a をセパレータ 9 が挟持板 4 6 で挟んで両側からナット 4 7 により締結してクランプ金具 4 5 とセパレータ 9 とを相互に固定する。このように鉄骨 4 3 の外側のセパレータ 9 を鉄骨のフランジ 4 3 b にクランプすることにより、セパレータ 9 が安定して P C 板面から直角方向に固定保持される。

10

【 0 0 3 6 】

図 1 0 は、柱の鉄骨にセパレータの中間部を支持する別の構造例の水平断面図であり、図 1 1 および図 1 2 はそれぞれ、図 1 0 の構造の X - X 方向から見た詳細図および Y - Y 方向から見た詳細図である。

【 0 0 3 7 】

鉄骨 4 8 のウェブ 4 8 a には、図 1、図 2 の実施形態の型枠固定具 7 と同様の型枠固定具のセパレータ 9 を挿通させるための孔 5 0 が形成されている。鉄骨 4 8 の両側のフランジ 4 8 b の外側に C 型鋼材からなる支持金具 5 1 が溶接される。この支持金具 5 1 の背板 5 1 a に切欠き 5 2 が形成される。この切欠き 5 2 内にセパレータ 9 が挿入される。セパレータ 9 はその先端の係止部材 4 0 によりトラス 2 の鉄筋 2 b に結合される。このセパレータ 9 に装着された挟持板 5 3 により支持金具 5 1 の背板 5 1 a を挟んでその両側からナット 5 4 により締結することにより、セパレータ 9 と支持金具 5 1 とを相互に固定する。このように鉄骨 4 8 の外側のセパレータ 9 を鉄骨のフランジ 4 8 b に固定支持することにより、セパレータ 9 が安定して P C 板面から直角方向に保持される。

20

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、鉄骨に強度上支障のない程度の小径の孔を形成し、この孔を通してセパレータ先端の係止部材を挿通させてトラス筋に引掛けることができるため、強度バランス上の最適位置にセパレータ部材を配設して型枠固定具を取付けることができ、型枠の構造上の強度を確保することができる。しかも、回り止めナットによりセパレータ部材に螺合された係止部材の自重による回転を防止できるので、容易にトラス筋に引掛けて係止することができ、係止後にセパレータ部材を回してトラス筋に対しセパレータ部材を的確に固定させることができる。これにより、手の届きにくい狭い場所や目で位置が確認できない薄暗い場所であっても容易に確実に型枠固定具を P C 板に結合することができ、S R C 構造における型枠形成の作業性が向上する。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る型枠固定構造の構成説明図。

【図 2】 図 1 の構造を側面から見た構成説明図。

【図 3】 図 1 の構造の係止部材の詳細説明図。

【図 4】 図 1 の構造の斜視図。

40

【図 5】 本発明の別の実施の形態の構成説明図。

【図 6】 本発明のさらに別の実施の形態の水平断面図。

【図 7】 図 6 の実施形態の正面図。

【図 8】 図 6 の実施形態の柱部分の断面図。

【図 9】 本発明のさらに別の実施の形態の構成説明図。

【図 1 0】 本発明のさらに別の実施の形態の水平断面図。

【図 1 1】 図 1 0 の X - X 方向の矢視図。

【図 1 2】 図 1 0 の Y - Y 方向の矢視図。

【符号の説明】

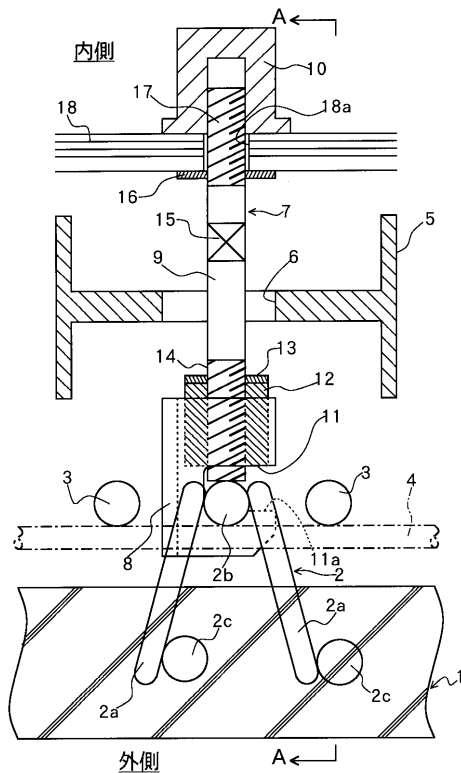
1：トラス埋込 P C 板、2：トラス、2 a, 2 b, 2 c：鉄筋、3：主筋、4：フープ筋

50

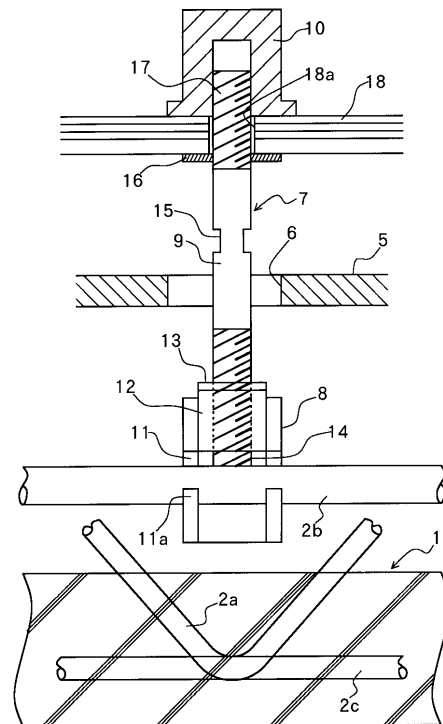
、 5 : 鉄骨、 6 : 孔、 7 : 型枠固定具、 8 : 係止部材、 9 : セパレータ、 10 : 締結具、
 11 : 切欠き孔、 11a : 突起、 12 : ナット、 13 : 回り止めナット、 14 : ネジ、 15 : 凹部、 16 : 固定板、 17 : ネジ、 18 : 型枠、 18a : 孔、 19 : カプラー、 20 : 戻り止め、 21 : 連結具、 22 : ネジ、 23 : 壁、 24 : 柱、 25 : 梁、 26 : 鉄骨、
 26a : ウェブ、 26b : フランジ、 27 : 主筋、 28 : フープ筋、 29 : 鉄骨、 30 , 31 , 32 : 型枠、 33 : 縦端太材、 34 : 横端太材、 35 : 孔、 36 : 型枠固定具、 37 : 締結具、 38 : 係止部材、 39 : セパレータ、 40 : 係止部材、 41 : セパレータ、
 42 : 孔、 43 : 鉄骨、 43a : ウェブ、 43b : フランジ、 44 : 孔、 45 : クランプ金具、 45a : 背板、 46 : 挟持板、 47 : ナット、 48 : 鉄骨、 48a : ウェブ、 48b : フランジ、 50 : 孔、 51 : 支持金具、 51a : 背板、 52 : 切欠き、 53 : 挟持板、 54 : ナット、 55 : ボルト

10

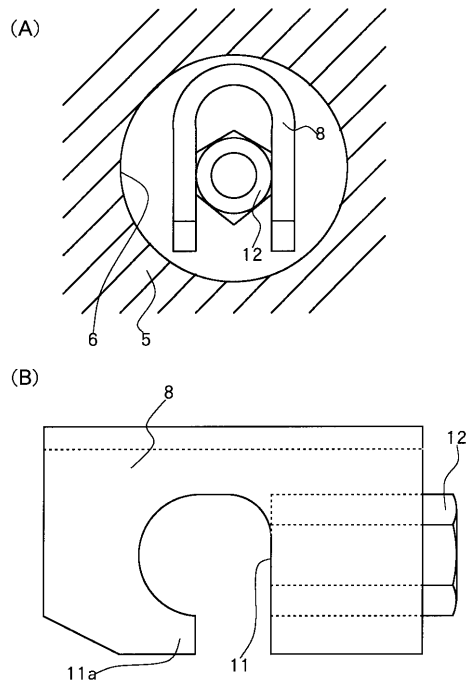
【図 1】



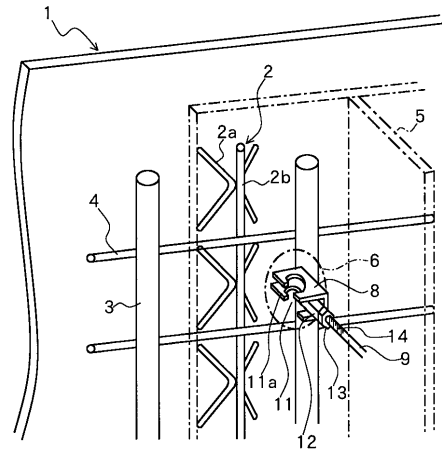
【図 2】



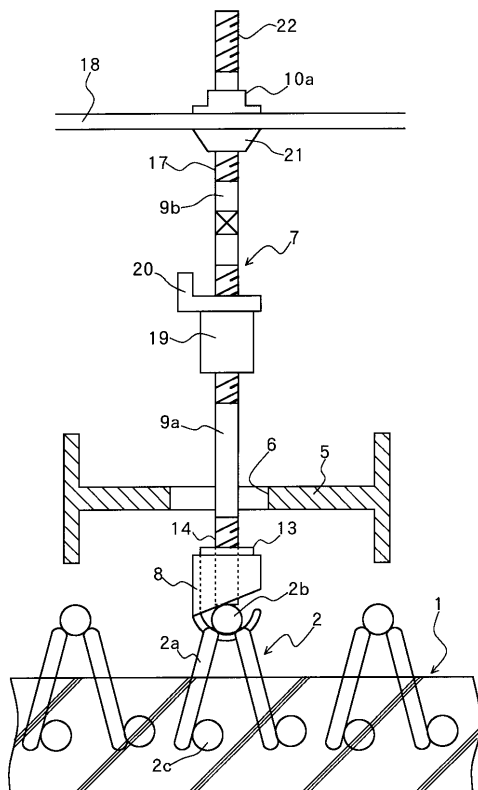
【図 3】



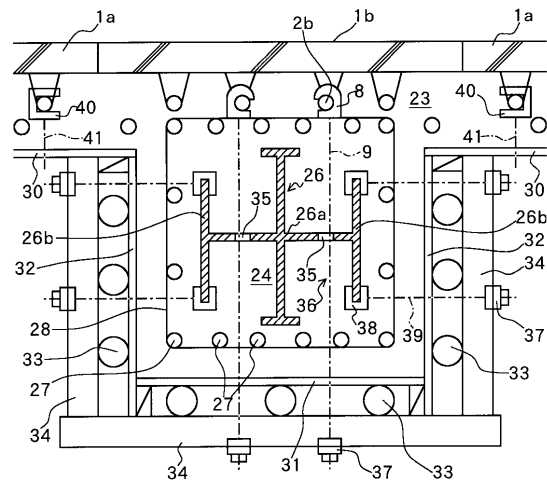
【図 4】



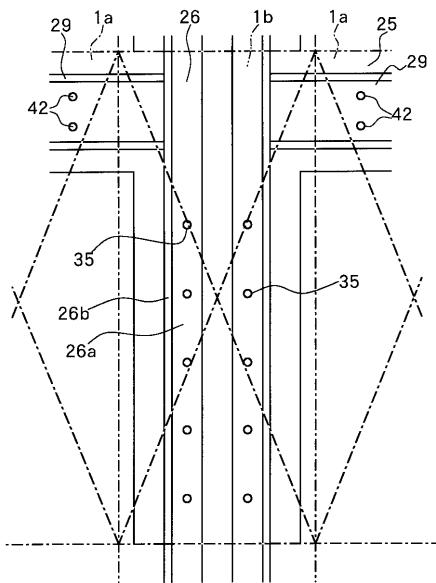
【図 5】



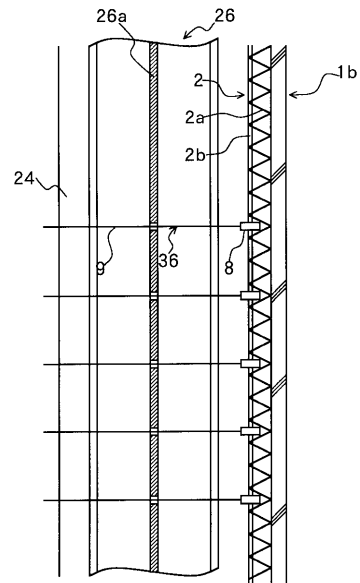
【図 6】



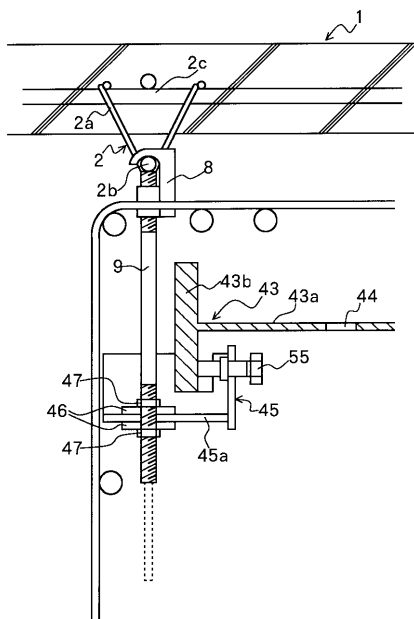
【図 7】



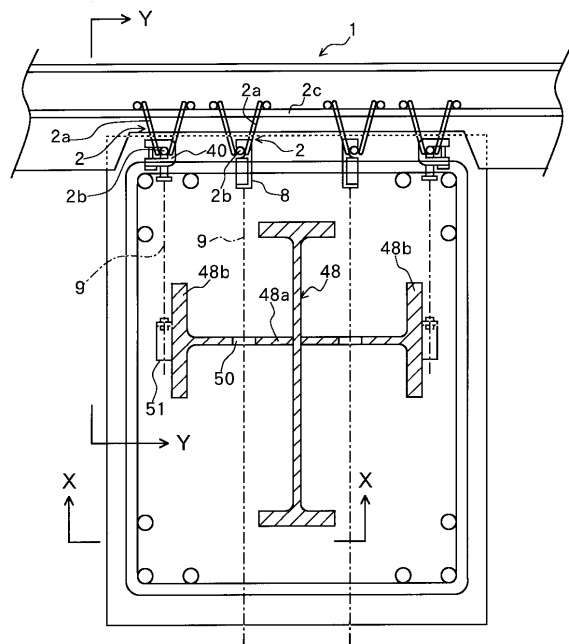
【図 8】



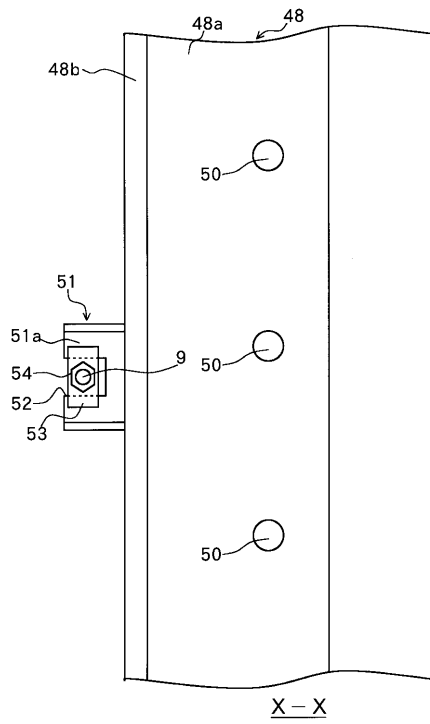
【図 9】



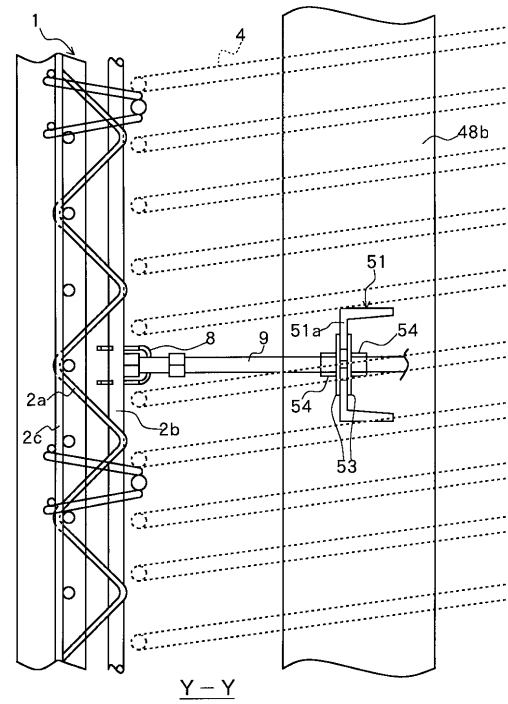
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
E 0 4 G 17/06 B

- (72)発明者 相場 新之輔
東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内
(72)発明者 増川 博
東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内
(72)発明者 北原 哲央
茨城県下館市大字小川字大堀東4番地1号 株式会社キタハラウオール内

審査官 江成 克己

- (56)参考文献 実開平02-068918(JP,U)
実開平01-046310(JP,U)
実開平02-101904(JP,U)
実開平01-023543(JP,U)
実開昭60-057649(JP,U)
特開平07-062776(JP,A)
実開昭62-177832(JP,U)
実開平01-086606(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 2/86
E04B 1/16
E04G 17/06