(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2013-155567
(P2013-155567A)
(43)公開日　平成25年8月15日(2013.8.15)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
E04B 1/58	(2006.01)	E04B	1/58	503H	2E125
E04G 21/18	(2006.01)	E04G	21/18	C	2E174
E04B 1/24	(2006.01)	E04B	1/24	P	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 19 頁）

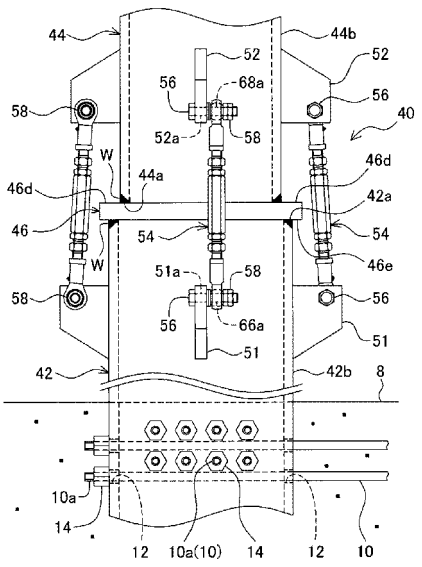
(21)出願番号　特願2012-18776(P2012-18776)
(22)出願日　平成24年1月31日(2012.1.31)

(71)出願人　000233239
日立機材株式会社
東京都江東区東陽二丁目４番２号
(74)代理人　100087712
弁理士　山木　義明
(72)発明者　伊藤　倫夫
東京都江東区東陽二丁目４番２号　日立機材株式会社内
(72)発明者　田中　秀宣
東京都江東区東陽二丁目４番２号　日立機材株式会社内
(72)発明者　高橋　秀明
東京都江東区東陽二丁目４番２号　日立機材株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】柱部材連結構造及びその組立方法

(57)【要約】
【課題】上下方向に伸びる柱部材同士を連結する作業が完了しないうちに、上下の柱部材が水平断面方向において相対的な変位を生じてその作業が妨げられることを防止して、上下の柱部材同士を確実に互いの長さ方向に連続するように連結することができる柱部材連結構造及びその組立方法を提供する。
【解決手段】下端部が基礎コンクリート８中に埋め込まれた第１柱部材４２と、第１柱部材４２の上端部に接合された平板部を有する接合部材４６と、その外形寸法が第１柱部材４２の外形寸法より小さく形成され、接合部材４６の上面４６ｄに接合された第２柱部材４４と、第１柱部材４２及び第２柱部材４４それぞれの側部に設けられた複数の板部材５１，５２と、その一端部を第１柱部材４２に設けられた板部材５１に連結されると共に、その他端部を第２柱部材に設けられた板部材５２に連結された連結部材５４とを備えた。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
下端部が基礎コンクリート中に埋め込まれた第１柱部材と、
前記第１柱部材の上端部に接合された平板部を有する接合部材と、
その外形寸法が前記第１柱部材の外形寸法より小さく形成され、前記接合部材の上面に接合された第２柱部材と、
前記第１柱部材及び前記第２柱部材それぞれの側部に設けられた複数の板部材と、
その一端部を前記第１柱部材に設けられた板部材に連結されると共に、その他端部を前記第２柱部材に設けられた板部材に連結された連結部材と
を備えたことを特徴とする柱部材連結構造。
【請求項２】
前記連結部材は、前記第１柱部材に設けられた板部材及び前記第２柱部材に設けられた板部材に対して脱着可能に連結されたことを特徴とする請求項１に記載の柱部材連結構造。
【請求項３】
前記連結部材は、伸縮してその長さを調整することができることを特徴とする請求項２に記載の柱部材連結構造。
【請求項４】
下端部が基礎コンクリート中に埋め込まれ、側面に複数の板部材が設けられた第１柱部材と、
前記第１柱部材の上端部に接合された平板部を有する接合部材と、
その外形寸法が前記第１柱部材の外形寸法より小さく形成されると共に、下端部が前記平板部に接合され、側面に複数の板部材が設けられた第２柱部材と
を備えた柱部材連結構造の組立方法であって、
前記第２柱部材の下端部を前記平板部上に載置し、
伸縮してその長さを調整することができる連結部材の一端部を前記第１柱部材に設けられた板部材に連結すると共に、前記連結部材の他端部を前記第２柱部材に設けられた板部材に連結し、
前記連結部材のそれぞれが各位置において伸縮してその長さを調整することにより、前記第１柱部材と前記第２柱部材とを仮止めし、
前記仮止め状態を維持している間に前記第２柱部材の下端部を前記平板部に接合する
ことを特徴とする柱部材連結構造の組立方法。
【請求項５】
前記第２柱部材の下端部と前記平板部の接合後に、前記第１柱部材及び前記第２柱部材より前記連結部材及び前記板部材を取り外すことを特徴とする請求項４に記載の柱部材連結構造の組立方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば、建築構造物の基礎コンクリート中にその長さ下端部が埋め込まれて立設された柱部材と、この柱部材の上方に立設するよう配置された別の柱部材の端部間を、互いに連結するために用いられる柱部材連結構造及びその組立方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
図１２から図１７は、従来の柱部材連結構造２及びその組立方法を説明するために参照する図である。
【０００３】
従来の柱部材連結構造２においては、図１２に示すように、四角筒状の鉄骨柱４（柱部材）の下端部が建築構造物における基礎コンクリート８中に埋め込まれ、この埋め込まれ

た鉄骨柱４は、図１３にも示すように、主鉄筋１０とナット１４を介して、基礎コンクリート８に連結されていた。

【０００４】

そして、従来の柱部材連結構造２における鉄骨柱４は、その上端部が、その上方に長さを延長するように配置された、別の鉄骨柱６（柱部材）の下端部に突き合わされて互いに連続するように連結されていた。これらの鉄骨柱４と６は、その水平断面における外形寸法が略同一に形成されていた。

【０００５】

図１３に示すように、鉄骨柱４の水平断面における四辺を構成する周壁それぞれには、主鉄筋１０の直径よりも若干大きい直径を有する丸孔状の貫通孔１２が複数形成されていた。

【０００６】

これらの貫通孔１２は、鉄骨柱４の上記周壁のそれぞれに、図１２に示すように、水平方向に４つずつ上下２段に並んで計８つ形成されており、互いに対向する一対の周壁の面における水平方向に互いに対応する位置にそれぞれ形成されていた。

【０００７】

また、これらの周壁に形成された貫通孔１２は、鉄骨柱４の四角筒状の隅部を介して互いに隣り合う周壁に上下２段に並んで計８つ形成された貫通孔１２とは、高さ方向に１段ずつずれて配置されていた。

【０００８】

そして、鉄骨柱４の四角筒状の水平断面における四辺の周壁において、その水平断面の周方向に１枚おきに配置された、互いに対向する一対の周壁に形成された貫通孔１２はそれぞれ、互いに対向して水平方向に対応する位置に、すなわち互いに高さ方向と水平方向の同じ位置に形成されていた。

【０００９】

図１２及び図１３に示すように、基礎コンクリート８中に配筋され、鉄骨柱４の下端部に連結される複数の主鉄筋１０のそれぞれは、その一端部にオネジ部１０ａが形成されていた。

【００１０】

複数の主鉄筋１０のそれぞれは、鉄骨柱４の四角筒状の周壁の貫通孔１２の外側から、その周壁の内側に挿し込まれ、その主鉄筋１０の一端部のオネジ部１０ａは、その主鉄筋１０が挿し込まれた貫通孔１２が形成された周壁の内側の面と対向する面を有する周壁に形成された貫通孔１２を通って、その周壁の外側に突出するようになっていた。

【００１１】

そして、鉄骨柱４の周壁の外側に突出した主鉄筋１０の一端部のオネジ部１０ａには、鉄骨柱４の周壁の外側からナット１４がネジ締結されるようになっていた。複数の主鉄筋１０のオネジ部１０ａにネジ締結された複数のナット１４はすべて、鉄骨柱４の周壁の外側面に引っ掛かって、貫通孔１２から主鉄筋１０の一端部が挿し込まれたときの方向と逆方向に主鉄筋１０が抜けないようになっていた（特許文献１参照）。

【００１２】

このような基礎コンクリート８中に下端部が埋め込まれた鉄骨柱４と、その上方に配置された別の鉄骨柱６を互いの長さ方向に連続するように連結する場合は、図１４及び図１５に示すような、仮組立て用の仮設板部材１６と１８を使用して、鉄骨柱４，６の互いの端部同士の水平断面方向の位置合せをした後、その端部同士を溶接することにより鉄骨柱４，６同士が連結されるようになっていた（例えば特許文献２に記載の従来例参照）。

【００１３】

すなわち、図１４に示すように、図中下方の仮設板部材１６は、四角筒状の鉄骨柱４の上端部の４つの周壁それぞれの外側面の幅方向中央部において、図中上下方向に伸びるようにその側辺部が溶接により鉄骨柱４の周壁それぞれに接合されるようになっていた。

【００１４】

また、図１４中上方の仮設板部材１６は、やはり四角筒状の鉄骨柱６の下端部の４つの周壁それぞれの外側面の幅方向中央部において、図中上下方向に伸びるようにその側辺部が溶接により鉄骨柱６の周壁それぞれに接合されるようになっていた。

【００１５】

そして、鉄骨柱４の上端部と鉄骨柱６の下端部を突き合わせて、鉄骨柱６，４それぞれに接合された上下２枚の仮設板部材１６，１６に、１枚又は２枚の仮設板部材１８を、仮設板部材１６の片面側又は両面側に重ねて配置して、仮設板部材１６，１８間をボルト２０とナット２２でネジ締結して互いを固定することにより、鉄骨柱４の上端部と鉄骨柱６の下端部の水平断面方向における互いの位置を合致させるようになっていた。

【００１６】

このように鉄骨柱４，６の端部相互間の水平断面方向の位置合せをする仮組立てが終わったら、図１５に示すように、鉄骨柱４，６の互いに突き合わされた端面の外周部同士を溶接Ｗにより接合するようになっていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１７】

【特許文献１】特開平７－１２７１４２号公報

【特許文献２】特開２０１０－１３８６０８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１８】

しかしながら、従来の柱部材連結構造２は、図１６に示すように、鉄骨柱４の上端部中心線と、その上の別の鉄骨柱６の下端部中心線の互いの位置の間に水平方向のずれＳが生じると、下方の鉄骨柱４に接合された仮設板部材１６に仮設板部材１８の下端部を重ねることができたとしても、上方の鉄骨柱６に接合された仮設板部材１６に仮設板部材１８の上端部を重ねることができない。

【００１９】

このため、仮設板部材１８の上端部と、上方の鉄骨柱６の下端部に溶接により接合された仮設板部材１６のボルト孔が互いにずれてしまうので、上方の鉄骨柱６に接合された仮設板部材１６に仮設板部材１８の上端部を重ねて仮設板部材１６，１８間をボルト２０とナット２２でネジ締結することができなくなって、上下の鉄骨柱４と６を互いの長さ方向に連続するように連結することができなくなるという問題があった。

【００２０】

一方、上記従来の柱部材連結構造２においては、いくら周到に鉄骨柱４と６を、水平断面方向における互いの位置にずれが生じないように配置したとしても、基礎コンクリート８がまだ流動状のコンクリートのときにそれを型枠内に打設することにより、鉄骨柱４がその流動状のコンクリートに押されてその水平断面方向の位置が正しい位置からずれてしまうことがある。

【００２１】

このような場合においても、上述したように、鉄骨柱６の仮設板部材１６と仮設板部材１８の上端部のボルト孔も互いにずれてしまうので、それらの仮設板部材１６，１８間をボルト２０とナット２２でネジ締結することができなくなって、結局は上下の鉄骨柱４と６を互いの長さ方向に連続するように連結することができなくなってしまうという問題があった。

【００２２】

上下の鉄骨柱４と６を互いの長さ方向に連続するように連結するため、例えば、上記従来の柱部材連結構造２とは異なり、図１７に示すように、その下端部が基礎コンクリート８に連結された下方の鉄骨柱５の径を、その上方に連結される鉄骨柱６の径より大きくして、鉄骨柱５，６同士を連結する際の水平断面方向における相対位置のずれの許容範囲を拡大することによって、上下の鉄骨柱５，６間が水平断面方向において多少ずれても連結

できるようにすることが考えられる。
【００２３】
しかしながら、このような場合においても、図１７に示すように、上方の鉄骨柱６の下端部に溶接により接合された仮設板部材１６と仮設板部材１８の上端部のボルト孔が互いにずれてしまうため、仮設板部材１６，１８間をボルト２０とナット２２でネジ締結することができず、結局は上下の鉄骨柱５と６を互いの長さ方向に連続するように連結することはできなくなるので、仮設板部材１６，１８を使うことはできないという問題があった。
【００２４】
このため、仮設板部材１６，１８のような仮止部材を用いないで、上下の柱部材を溶接等により互いに連結しようとする場合に、その溶接等による連結作業が終わらないうちに何らかの不意の外力により、上下の柱部材が水平断面方向において相対的な変位を生じると、その溶接等による連結作業が妨げられて結局は上下の柱部材を互いの長さ方向に連続するように連結することができないという問題が生じる。
【００２５】
そこで本発明は、上記問題点に鑑みて、上下方向に伸びる柱部材同士を連結する作業が完了しないうちに、上下の柱部材が水平断面方向において相対的な変位を生じてその作業が妨げられることを防止して、上下の柱部材同士を確実に互いの長さ方向に連続するように連結することができる柱部材連結構造及びその組立方法を提供することを課題とするものである。
【課題を解決するための手段】
【００２６】
上記課題を解決するために、本発明による柱部材連結構造は、
下端部が基礎コンクリート中に埋め込まれた第１柱部材と、
前記第１柱部材の上端部に接合された平板部を有する接合部材と、
その外形寸法が前記第１柱部材の外形寸法より小さく形成され、前記接合部材の上面に接合された第２柱部材と、
前記第１柱部材及び前記第２柱部材それぞれの側部に設けられた複数の板部材と、
その一端部を前記第１柱部材に設けられた板部材に連結されると共に、その他端部を前記第２柱部材に設けられた板部材に連結された連結部材とを備えたことを特徴とするものである。
【００２７】
また、本発明による柱部材連結構造は、
前記連結部材は、前記第１柱部材に設けられた板部材及び前記第２柱部材に設けられた板部材に対して脱着可能に連結されたことを特徴とするものである。
【００２８】
また、本発明による柱部材連結構造は、
前記連結部材は、伸縮してその長さを調整することができることを特徴とするものである。
【００２９】
また、上記課題を解決するために、本発明による柱部材連結構造の組立方法は、
下端部が基礎コンクリート中に埋め込まれ、側面に複数の板部材が設けられた第１柱部材と、
前記第１柱部材の上端部に接合された平板部を有する接合部材と、
その外形寸法が前記第１柱部材の外形寸法より小さく形成されると共に、下端部が前記平板部に接合され、側面に複数の板部材が設けられた第２柱部材と
を備えた柱部材連結構造の組立方法であって、
前記第２柱部材の下端部を前記平板部上に載置し、
伸縮してその長さを調整することができる連結部材の一端部を前記第１柱部材に設けられた板部材に連結すると共に、前記連結部材の他端部を前記第２柱部材に設けられた板部

材に連結し、
前記連結部材のそれぞれが各位置において伸縮してその長さを調整することにより、前記第１柱部材と前記第２柱部材とを仮止めし、
前記仮止め状態を維持している間に前記第２柱部材の下端部を前記平板部に接合することを特徴とするものである。
【００３０】
また、本発明による柱部材連結構造の組立方法は、
前記第２柱部材の下端部と前記平板部の接合後に、前記第１柱部材及び前記第２柱部材より前記連結部材及び前記板部材を取り外すことを特徴とするものである。
【発明の効果】
【００３１】
このような本発明の柱部材連結構造によれば、
下端部が基礎コンクリート中に埋め込まれた第１柱部材と、
前記第１柱部材の上端部に接合された平板部を有する接合部材と、
その外形寸法が前記第１柱部材の外形寸法より小さく形成され、前記接合部材の上面に接合された第２柱部材と、
前記第１柱部材及び前記第２柱部材それぞれの側部に設けられた複数の板部材と、
その一端部を前記第１柱部材に設けられた板部材に連結されると共に、その他端部を前記第２柱部材に設けられた板部材に連結された連結部材とを備えたことにより、
上下方向に伸びる柱部材同士を連結する作業が完了しないうちに、上下の柱部材が水平断面方向において相対的な変位を生じてその作業が妨げられることを防止して、上下の柱部材同士を確実に互いの長さ方向に連続するように連結することができる。
【００３２】
また、本発明の柱部材連結構造の組立方法によれば、
下端部が基礎コンクリート中に埋め込まれ、側面に複数の板部材が設けられた第１柱部材と、
前記第１柱部材の上端部に接合された平板部を有する接合部材と、
その外形寸法が前記第１柱部材の外形寸法より小さく形成されると共に、下端部が前記平板部に接合され、側面に複数の板部材が設けられた第２柱部材と
を備えた柱部材連結構造の組立方法であって、
前記第２柱部材の下端部を前記平板部上に載置し、
伸縮してその長さを調整することができる連結部材の一端部を前記第１柱部材に設けられた板部材に連結すると共に、前記連結部材の他端部を前記第２柱部材に設けられた板部材に連結し、
前記連結部材のそれぞれが各位置において伸縮してその長さを調整することにより、前記第１柱部材と前記第２柱部材とを仮止めし、
前記仮止め状態を維持している間に前記第２柱部材の下端部を前記平板部に接合することにより、
上下方向に伸びる柱部材同士を連結する作業が完了しないうちに、上下の柱部材が水平断面方向において相対的な変位を生じてその作業が妨げられることを防止して、上下の柱部材同士を確実に互いの長さ方向に連続するように連結することができる。
【図面の簡単な説明】
【００３３】
【図１】本発明の一実施の形態に係る柱部材連結構造４０を示す一部破断側面図である。
【図２】図１に示す柱部材連結構造４０の接合部材４６を示す図であって、図２（ａ）はその上面図、図２（ｂ）はその下面図である。
【図３】図２に示す接合部材４６を示す図であって、図３（ａ）は図２（ａ）に示す接合部材４６のＢ－Ｂ線矢視断面図、図３（ｂ）は図２（ａ）に示す接合部材４６のＣ－Ｃ線矢視断面図である。
【図４】図１に示す柱部材連結構造４０の組立手順の一部を説明するための図であって、

鉄骨柱４２の上に接合部材４６を設けた状態を示す断面図である。
【図５】図１に示す柱部材連結構造４０の組立手順の一部を説明するための図であって、鉄骨柱４２と、その鉄骨柱４２の上方に配置される鉄骨柱４４とを示す一部破断側面図である。
【図６】図１に示す柱部材連結構造４０の組立手順の一部を説明するための図であって、鉄骨柱４２と鉄骨柱４４との間をターンバックル５４を用いて仮止めした状態を示す一部破断側面図である。
【図７】図１，６に示すターンバックル５４の一部破断側面図である。
【図８】図１に示す柱部材連結構造４０の組立手順の一部を説明するための図であって、鉄骨柱４２の上方に鉄骨柱４４を接合した後に、板部材５１，５２及びターンバックル５４を鉄骨柱４２と４４より取り外した状態を示す断面図である。
【図９】図８に示す柱部材連結構造４０のＤ－Ｄ線矢視断面図である。
【図１０】図１に示す柱部材連結構造４０において鉄骨柱４２と４４の水平断面方向における互いの位置がずれた状態で接合した場合を説明するための一部破断側面図である。
【図１１】図１０に示す柱部材連結構造４０において、鉄骨柱４２の上方に鉄骨柱４４を接合した後に、板部材５１，５２及びターンバックル５４を鉄骨柱４２と４４より取り外した状態を示すＥ－Ｅ線矢視断面図に相当する図である。
【図１２】従来の柱部材連結構造２を示す一部破断側面図である。
【図１３】図１２に示す柱部材連結構造２のＡ－Ａ線矢視断面図である。
【図１４】従来の柱部材連結構造２における仮設板部材１６，１８の取り付けを説明するための分解側面半断面図である。
【図１５】従来の柱部材連結構造２における鉄骨柱４と６の間に仮設板部材１６，１８を取り付けた状態の組立側面半断面図である。
【図１６】従来の柱部材連結構造２において鉄骨柱４と６の水平断面方向における互いの位置がずれた場合を説明するための側面半断面図である。
【図１７】従来の柱部材連結構造の組立用構造２において、鉄骨柱５の径をその上方に連結される鉄骨柱６の径より大きくした場合を示す一部破断側面図である。
【発明を実施するための形態】
【００３４】
以下、本発明に係る柱部材連結構造及びその組立方法を実施するための形態について、図面に基づいて具体的に説明する。
【００３５】
図１から図１１は、本発明の一実施の形態に係る柱部材連結構造４０及びその組立方法について説明するために参照する図である。以下、前記従来の柱部材連結構造２と同様の部分には同じ符号を付して説明し、従来と同様の構成についての重複する説明は、その一部を除き省略するものとする。
【００３６】
本実施の形態に係る柱部材連結構造４０は、図１に示すように、四角筒状の鉄骨柱４２（第１柱部材）と、鉄骨柱４２の上方に配置された接合部材４６と、接合部材４６の上面４６ｄの上に配置された四角筒状の鉄骨柱４４（第２柱部材）と、鉄骨柱４２と４４それぞれの側部に設けられた複数の板部材５１，５２と、図中下端部を鉄骨柱４２に設けた板部材５１に連結されると共に、図中上端部を鉄骨柱４４に設けた板部材５２に連結されたターンバックル５４（連結部材）とを備えた構成になっている。
【００３７】
図１に示すように、鉄骨柱４２は、その上端面４２ａを、接合部材４６の平板部４６ａの下面４６ｅに当接させて、溶接Ｗにより接合部材４６と一体的に接合されている。そして、鉄骨柱４２の上方に配置された鉄骨柱４４は、その下端面４４ａを、接合部材４６の平板部４６ａの上面４６ｄに当接させて、溶接Ｗにより接合部材４６と一体的に接合されている。
【００３８】

そして、本実施の形態に係る柱部材連結構造４０は、下方の鉄骨柱４２の長さ方向（図１中上下方向）の下端部が、建築構造物における基礎コンクリート８中に埋め込まれ、この埋め込まれた鉄骨柱４２の下端部は、従来の柱部材連結構造２の鉄骨柱４の下端部と同様に構成され、主鉄筋１０とナット１４（抜け止め手段）を介して、基礎コンクリート８に連結されるようになっている。このため、従来と同様の重複するそれらの連結構造の説明は省略する。

【００３９】

柱部材連結構造４０の接合部材４６は、図１に示すように、その水平断面方向（図中左右方向及び図紙面に垂直方向）における外形寸法が、鉄骨柱４２，４４の水平断面方向におけるいずれの外形寸法よりも大きく形成されている。

【００４０】

接合部材４６は、図３（ａ）に示すように、その表裏両面に平滑な上面４６ｄと下面４６ｅとが形成された、平板状の平板部４６ａを有しており、その平板部４６ａの下面４６ｅより下方には、その平板部４６ａの水平面方向における外周に沿って、その鉛直断面形状が下方に向って突出する補強用リブ４６ｂが形成されている。

【００４１】

この接合部材４６は、図２（ａ）及び（ｂ）に示すように、その上面４６ｄの平面形状が正方形状に形成されており、その補強用リブ４６ｂの水平方向内側で、その中心部に板厚方向（図２（ａ）中紙面に垂直方向）に貫通する円形状の貫通孔４６ｃが形成されている。

【００４２】

接合部材４６の補強用リブ４６ｂは、図８に示すように、その水平断面方向における外形寸法が、鉄骨柱４２の四角筒状の周壁の内周寸法より小さく形成されており、鉄骨柱４２の四角筒状の周壁の内周に緩く嵌合可能に形成されている。

【００４３】

そして、接合部材４６の補強用リブ４６ｂは、図３（ａ）及び（ｂ）に示すように、その下面４６ｅより下方における半径外方の外周面にテーパ部４６ｇが形成されている。

【００４４】

図２（ｂ）に示すように、接合部材４６の外形からその下面４６ｅの幅分だけ内側は、接合部材４６の外形よりその幅分だけ小さな正方形状となっており、上記テーパ部４６ｇは、この内側の小さな正方形状から、下方の円環状の下端面４６ｆに向かって、正方形状が徐々に円環状に変化しながら、その外形寸法が徐々に小さくなるように形成されている。

【００４５】

このテーパ部４６ｇは、図２（ａ）における接合部材４６のＣ－Ｃ線矢視断面図である図３（ｂ）に示すように、平板部４６ａの下面４６ｅの幅分だけ内側の正方形状の四隅部と、円環状の下端面４６ｆとの間の傾斜角度は、図３（ａ）に示すような、その正方形状の各辺の中央部と円環状の下端面４６ｆとの間の傾斜角度とは著しく異なっている。

【００４６】

図３（ａ）に示すように、接合部材４６の貫通孔４６ｃには、その上面４６ｄ側の途中から下端面４６ｆに向かうにつれてその内径が徐々に大きくなるようなテーパ部４６ｈが形成されている。

【００４７】

次に、図４から図１１に基づいて、本発明の一実施の形態に係る、柱部材連結構造４０の組立手順（組立方法）について説明する。

【００４８】

まず、図４に示すように、鉄骨柱４２の上端面４２ａの上に接合部材４６を設ける。この際に、接合部材４６を図中上方より降下させてその補強用リブ４６ｂのテーパ部４６ｇが鉄骨柱４２の周壁の内周に案内され、その内側面４２ｃの内側に緩く嵌合して、接合部材４６が鉄骨柱４２の上に載置される。このとき、接合部材４６の平板部４６ａの下面４

６ｅに、鉄骨柱４２の上端面４２ａが当接するようになっている。

【００４９】

そして、鉄骨柱４２の外側面４２ｂの、上端面４２ａ近傍と、接合部材４６の平板部４６ａの下面４６ｅとが溶接Ｗされることにより、鉄骨柱４２と接合部材４６は一体的に接合される。

【００５０】

次に、図５に示すように、鉄骨柱４２の、接合部材４６寄りの外側面４２ｂに、その軸周り方向の４箇所に板部材５１を溶接すると共に、鉄骨柱４２の上方に配置される鉄骨柱４４の図中下側の外側面４４ｂに、その軸周り方向の４箇所に板部材５２を溶接する。これらの板部材５１，５２には、その板厚方向に貫通する貫通孔５１ａ，５２ａが形成されている。

【００５１】

次に、図６に示すように、上方の鉄骨柱４４の下端面４４ａを、接合部材４６の上面４６ｄ上に当接させた状態で載置する。このときはまだ、鉄骨柱４４の下端面４４ａと接合部材４６の上面４６ｄとの間は互いに接合されてはいない。

【００５２】

次に、ターンバックル５４の図６中下端部を、鉄骨柱４２の外側面４２ｂに溶接された板部材５１に連結する。このとき、板部材５１の貫通孔５１ａと、後述するターンバックル５４の貫通孔６６ａに挿通するボルト５６のオネジ部と、ナット５８のネジ締結により互いに連結される。

【００５３】

同様にして、ターンバックル５４の図６中上端部を鉄骨柱４４の外側面４４ｂに溶接された板部材５２に連結する。このとき、板部材５２の貫通孔５２ａと、後述するターンバックル５４の貫通孔６８ａに挿通するボルト５６のオネジ部と、ナット５８のネジ締結により互いに連結される。

【００５４】

このターンバックル５４は、伸縮してその長さを調節することが可能であり、板部材５１に連結された下端部と、板部材５２に連結された上端部とを引張るようにターンバックル５４の長さを短くすることにより、鉄骨柱４４の下端面４４ａと接合部材４６の上面４６ｄとが互いに水平方向に相対的に変位しないように一時的に仮止め固定される。

【００５５】

図７に示すように、ターンバックル５４は、図中左右方向に伸びるロッド本体部６０と、このロッド本体部６０の両端部に設けられた一対のロッド部６２，６４と、ロッド部６２，６４の先端部に連結された一対の連結部６６，６８とにより構成されている。

【００５６】

ターンバックル５４のロッド本体部６０は、図７中左右方向に長さを有する六角筒状に形成されており、その左端部の内周部にはメネジ部６０ａが形成されており、その右端部の内周部には、上記左端部の内周部に形成されたメネジ部６０ａとは逆向きのメネジが切られたメネジ部６０ｂが形成されている。

【００５７】

ターンバックル５４のロッド部６２は、その長さ方向の中央部に、ロッド部６２を回転させるためのナット状の六角部材６５が一体形成されていると共に、その長さ方向の両端部にオネジ部６２ａ，６２ｂが形成されている。

【００５８】

上記両端部のオネジ部の一方のオネジ部６２ａは、その長さ方向の中央部にナット７０のメネジ部をネジ結合させた後に、ロッド本体部６０のメネジ部６０ａにネジ込まれて、そのロッド本体部６０とナット７０が互いの接触面を互いに押圧するようにきつくネジ締結されることにより、ロッド本体部６０はロッド部６２のオネジ部６２ａに一体的に固定されるようになっている。

【００５９】

また、ロッド部６２の他方のオネジ部６２ｂは、連結部６６に形成されたメネジ部６６ｂにネジ締結されて互いに連結されるようになっている。

【００６０】

ターンバックル５４の連結部６６は、図中左端部側に形成されたその内部を貫通する貫通孔６６ａが形成された凸球面部６６ｄと、この凸球面部６６ｄに相互に摺動可能に形成された凹球面部６６ｃと、図中右端部側の内周面に形成されたメネジ部６６ｂとを有するようになっている。

【００６１】

ターンバックル５４はこのような連結部６６を有するため、その連結部６６の貫通孔６６ａは、凸球面部６６ｄと凹球面部６６ｃとの摺動を介して、板部材５１，５２への締結時に用いるボルト５６に対して相対的に、三次元方向に回動できるようになっている。

【００６２】

図７に示すように、ターンバックル５４の図中右側のロッド部６４及び連結部６８は、上記に説明した、図中左側のロッド部６２及び連結部６６と同様の、又は対称の構成を有して、同一又は逆方向の動作をしてターンバックルとして機能するようになっているので、図中右側のロッド部６４及び連結部６８の詳細な説明は省略する。

【００６３】

また、ターンバックル５４は、そのロッド本体部６０をその軸周り方向の一方に回転することにより、互いに逆ネジになるよう形成されたロッド部６２のオネジ部６２ｂとロッド部６４のオネジ部６４ｂが、連結部６６のメネジ部６６ｂと連結部６８のメネジ部６８ｂにネジ込まれて、板部材５１に連結されたその下端部と、板部材５２に連結されたその上端部とを引張るように短縮してその長さを短くすることができる。

【００６４】

ターンバックル５４は、そのロッド本体部６０をその軸周り方向の他方に回転することにより、各部品が上記の動作と逆方向に動作して、板部材５１に連結されたその下端部と、板部材５２に連結されたその上端部との間を引き離すように、自身の長さを長くすることができる。ターンバックル５４の板部材５１，５２への取付け又は取外しのときにこの動作を行うことができる。

【００６５】

このように伸縮してその長さを調節することができるターンバックル５４により、鉄骨柱４４の下端面４４ａと接合部材４６の上面４６ｄとがまだ互いに接合されていなくとも、互いに水平方向に相対的に変位しないようにして鉄骨柱４４と接合部材４６の間を一時的に仮止め固定することができる。

【００６６】

このようにして、図８及び図９に示すように、その水平断面方向（図９中上下左右方向）における外形寸法が、鉄骨柱４２の水平断面方向における外形寸法より小さく形成された鉄骨柱４４が、その下端面４４ａを、接合部材４６の平板部４６ａの上面４６ｄに当接させて載置された状態で、ターンバックル５４（図８，９中不図示）により仮止め固定されるため、図９に示すように、鉄骨柱４４の下端部を、水平断面方向におけるその中心Ｃ２が鉄骨柱４２の水平断面方向における中心Ｃ１と重なるように、接合部材４６の上面４６ｄ上に載置することができる。

【００６７】

それだけでなく、例えば、図１０に示すように、鉄骨柱４２の中心線と、その上の鉄骨柱４４の中心線の互いの位置の間に水平方向のずれＳが生じた場合においても、そのずれＳが生じた状態のまま鉄骨柱４４の下端部を接合部材４６と一体的に固定して接合させることができる。

【００６８】

すなわち、図１１に示すように、その水平断面方向における鉄骨柱４４の中心Ｃ２が、鉄骨柱４２の水平断面方向における中心Ｃ１より図中左下方向にずれた場合でも、鉄骨柱４４の外形寸法は鉄骨柱４２の外形寸法より小さいので、鉄骨柱４４の下端面４４ａは接

合部材４６の平板部４６ａの上面４６ｄ上に確実に載置することができるようになっている。

【００６９】

また、その水平断面方向における鉄骨柱４４の中心Ｃ２が、鉄骨柱４２の水平断面方向における中心Ｃ１より図中左下方向以外の方向にずれたとしても、上記中心Ｃ１より図中左下方向にずれた場合と同様に、鉄骨柱４４の外形寸法は鉄骨柱４２の外形寸法より小さいので、鉄骨柱４４の下端面４４ａは接合部材４６の平板部４６ａの上面４６ｄ上に確実に載置することができるようになっている。

【００７０】

また、ターンバックル５４は、板部材５１，５２への締結時に用いるボルト５６に対して相対的に回動可能な一対の連結部６６，６８を有しているため、図１１に示すように、その水平断面方向における鉄骨柱４４の中心Ｃ２が、鉄骨柱４２の水平断面方向における中心Ｃ１より図中左下方向にずれたとしても、そのずれの量と方向により、各位置におけるターンバックル５４を長くしたり短くしたり、ターンバックル５４を回動させることが可能となって、図６に示すように、その下端部を鉄骨柱４２に溶接された板部材５１に連結することができると共に、その上端部を鉄骨柱４４に溶接された板部材５２に連結することができる。

【００７１】

このようにして、鉄骨柱４４の下端面４４ａと接合部材４６の上面４６ｄとが互いに水平方向に相対的に変位しないようにターンバックル５４により一時的に仮止め固定することができるので、その仮止め固定が維持されている間に、図８及び図１０に示すように、鉄骨柱４４の下端面４４ａ近傍の外側面４４ｂと、接合部材４６の上面４６ｄの間を溶接Ｗすることができ、鉄骨柱４４の下端部を接合部材４６と一体的に固定して接合させることができる。

【００７２】

また、鉄骨柱４４の下端部と接合部材４６が溶接Ｗにより接合された後に、図１に示すボルト５６とナット５８のネジ締結を解除したり、ターンバックル５４の長さを少し伸ばしたりして、それまでのターンバックル５４の引張力を緩めて、板部材５１からターンバックル５４の下端部を、板部材５２からターンバックル５４の上端部を容易に取り外すことができる。

【００７３】

そして、図８に示すように、板部材５１をその鉄骨柱４２との溶接部近傍を溶断して鉄骨柱４２より取り除き、板部材５２をその鉄骨柱４４との溶接部近傍を溶断して鉄骨柱４４より取り除くことができる。そして、ターンバックル５４は別の現場に持って行って再使用することができる。

【００７４】

以上に説明したように、本実施の形態に係る柱部材連結構造４０及びその組立方法においては、鉄骨柱４２の上端部と鉄骨柱４４の下端部の、水平断面方向における互いの位置がずれていたとしても、それらに溶接された板部材５１，５２にターンバックル５４の両端部を確実に連結することができる。

【００７５】

そして、各位置のターンバックル５４を伸縮してその長さを調節したり、ターンバックル５４の姿勢（角度）を回動させることにより、板部材５１，５２とターンバックル５４の両端部との間の緩みを除去して、鉄骨柱４２の上端部と鉄骨柱４４の下端部とが互いに水平方向に相対的に変位しないように一時的に仮止め固定することができる。

【００７６】

このような本実施の形態に係る柱部材連結構造４０及びその組立方法は、鉄骨柱４２の上端部と鉄骨柱４４の下端部の、水平断面方向における互いの位置がずれていたとしても、鉄骨柱４４の下端部を接合部材４６の上面４６ｄ上に必ず載置することができ、鉄骨柱４４の下端部と鉄骨柱４２の上端部を、それらの間に接合部材４６を介して、互いの長さ

方向に連続するように連結することができる。

【００７７】

このため、本実施の形態に係る柱部材連結構造４０及びその組立方法においては、基礎コンクリート８を打設した際に鉄骨柱４２が動いて正しい位置からずれても、ずれたなりの位置関係でターンバックル５４により仮止め固定することができるため、確実に鉄骨柱４２と４４を溶接Ｗすることができるので、前記従来の柱部材連結構造２のように、鉄骨柱４２が鉄骨柱４４と連結できなくなることはなく、鉄骨柱４２と４４を容易かつ確実に互いの長さ方向に連続するように連結することができる。

【００７８】

また、本実施の形態に係る柱部材連結構造４０及びその組立方法においては、鉄骨柱４２の上端部と鉄骨柱４４の下端部の連結後にターンバックル５４をその機能を低下させることなく取り外すことができるため、ターンバックル５４を繰り返し使うことができる。

【００７９】

以上に説明したように、本実施の形態に係る柱部材連結構造４０及びその組立方法によれば、上下方向に伸びる鉄骨柱４２と４４を連結する作業が完了しないうちに、鉄骨柱４２と４４が水平断面方向において相対的な変位を生じてその作業が妨げられることを防止して、鉄骨柱４２と４４を確実に互いの長さ方向に連続するように連結することができる。

【００８０】

なお、前記一実施の形態においては、鉄骨柱４２の下端部の角筒部を形成する周壁は、主鉄筋１０とナット１４を介して、基礎コンクリート８に連結されるようになっていたが、鉄骨柱４２の下端部が基礎コンクリート８に連結されて固定されるようになっていれば、この構成に限定されるわけではない。

【００８１】

また、前記一実施の形態においては、基礎コンクリート８中に埋め込まれる鉄骨柱４２の下端部の周壁の内側は空洞であったが、接合部材４６の貫通孔４６ｃからコンクリートや合成樹脂材等の充填材を流し込んで、この周壁の内側に充填材を充填するようにしてもよい。

【００８２】

また、前記一実施の形態においては、鉄骨柱４２と４４は、四角筒状に形成されていたが、四角筒状に限らず、円筒状等の他の筒状であってもよい。また、接合部材４６は、鉄骨柱４２と４４の形状に対応させるべく、その平板部４６ａの外形形状を変更してもよい。

【００８３】

また、前記一実施の形態においては、接合部材４６の水平断面方向における外形寸法は、鉄骨柱４２の水平断面方向における外形寸法より大きく形成されていたが、鉄骨柱４２の水平断面方向における外形寸法と同じに形成されていてもよい。

【００８４】

また、前記一実施の形態においては、鉄骨柱４２の上端面４２ａは接合部材４６の平板部４６ａの下面４６ｅに、鉄骨柱４４の下端面４４ａは接合部材４６の平板部４６ａの上面４６ｄに当接されて、溶接Ｗにより接合部材４６と一体的に接合されるようになっていたが、一体的に接合することができるようになっていれば、当接していなくてもよい。

【００８５】

また、前記一実施の形態においては、接合部材４６の中央部を貫通する円形状の貫通孔４６ｃが形成されていたが、この接合部材４６の貫通孔４６ｃは円形状に限定されず、また、接合部材４６は貫通孔が開いていなくてもよい。

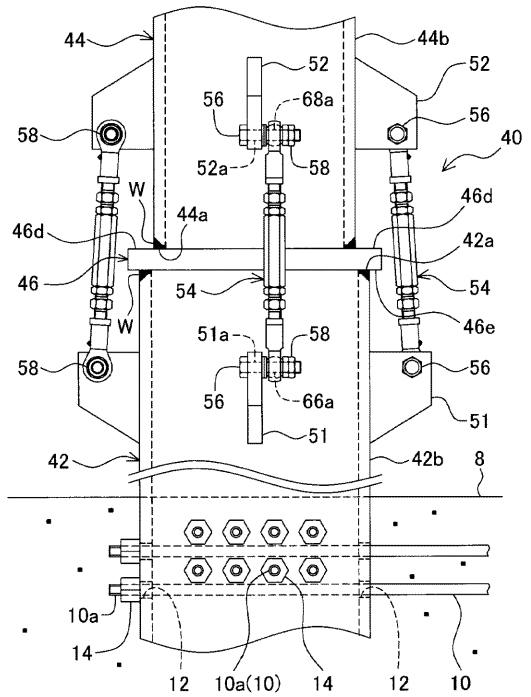
【００８６】

また、前記一実施の形態においては、鉄骨柱４４の水平断面方向における外形寸法が鉄骨柱４２の水平断面方向における外形寸法より小さく形成されていたが、鉄骨柱４２の水平断面方向における外形寸法と略同一に形成されるようになっていてもよい。

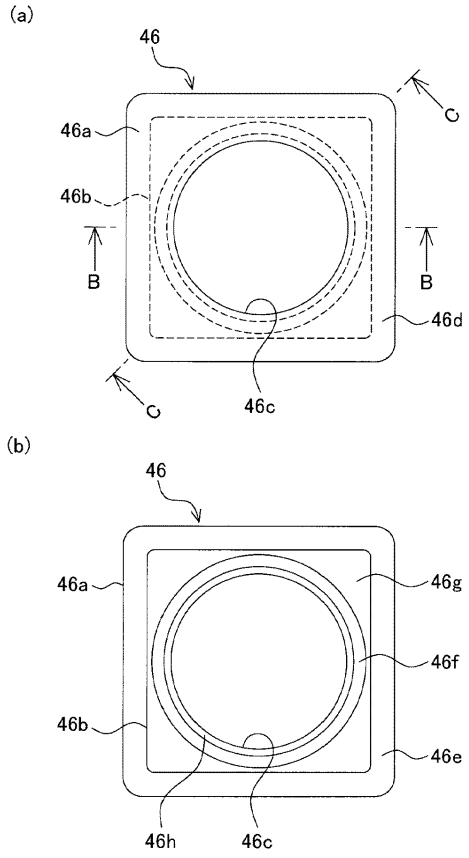
【００８７】
　また、前記一実施の形態に係る柱部材連結構造４０の組立手順（組立方法）においては、鉄骨柱４４の下端部と接合部材４６が溶接Ｗされることにより接合された後に、鉄骨柱４２と４４より板部材５１，５２及びターンバックル５４が取り外されるようになっていたが、鉄骨柱４２と４４より板部材５１，５２及びターンバックル５４は取り外されなくてもよく、又、ターンバックル５４のみが取り外されるようになっていてもよい。
【００８８】
　また、前記一実施の形態においては、ターンバックル５４は、ロッド本体部６０と、一対のロッド部６２，６４と、一対の連結部６６，６８とにより構成されていたが、その長さを調節することが可能であり、かつ板部材５１，５２のそれぞれに連結することができるようになっていれば、上記構成のみに限定される必要はない。
【符号の説明】
【００８９】
　２　柱部材連結構造
　４，５，６　鉄骨柱
　８　基礎コンクリート
　１０　主鉄筋
　１０ａ　オネジ部
　１２　貫通孔
　１４　ナット
　１６，１８　仮設板部材
　２０　ボルト
　２２　ナット
　４０　柱部材連結構造
　４２　鉄骨柱
　４２ａ　上端面
　４２ｂ　外側面
　４２ｃ　内側面
　４４　鉄骨柱
　４４ａ　下端面
　４４ｂ　外側面
　４４ｃ　内側面
　４６　接合部材
　４６ａ　平板部
　４６ｂ　補強用リブ
　４６ｃ　貫通孔
　４６ｄ　上面
　４６ｅ　下面
　４６ｆ　下端面
　４６ｇ，４６ｈ　テーパ部
　５１，５２　板部材
　５１ａ，５２ａ　貫通孔
　５４　ターンバックル
　５６　ボルト
　５８　ナット
　６０　ロッド本体部
　６０ａ，６０ｂ　メネジ部
　６２，６４　ロッド部
　６２ａ，６２ｂ，６４ｂ　オネジ部
　６５　六角部材

６６，６８　連結部
６６ａ，６８ａ　貫通孔
６６ｂ，６８ｂ　メネジ部
６６ｃ　凹球面部
６６ｄ　凸球面部
７０　ナット
Ｃ１　鉄骨柱４２の中心
Ｃ２　鉄骨柱４４の中心
Ｓ　ずれ
Ｗ　溶接

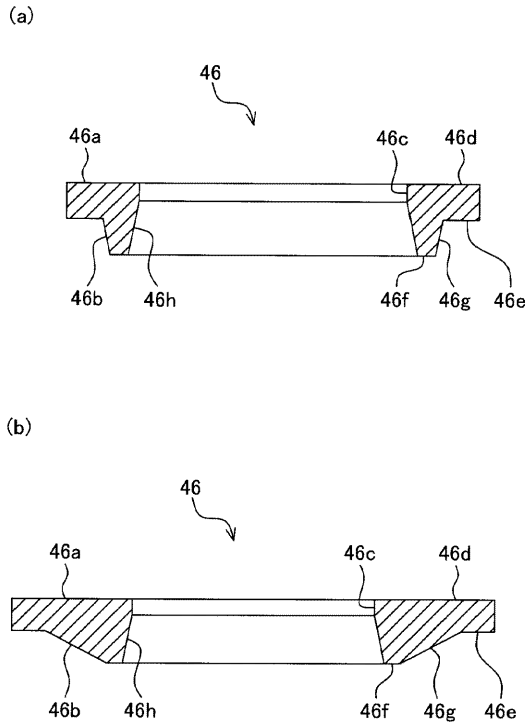
【図１】



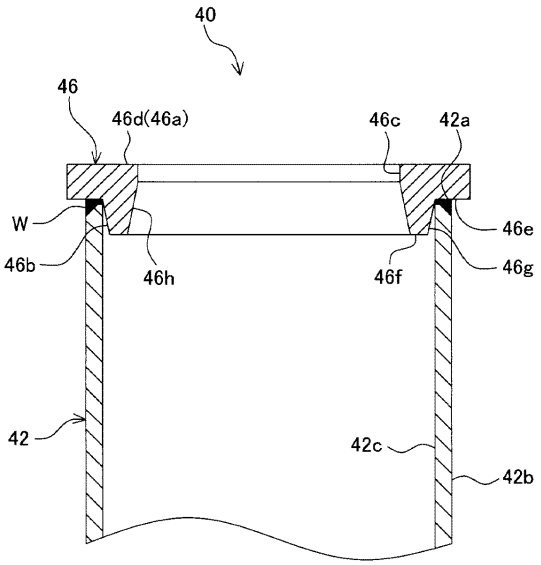
【図２】



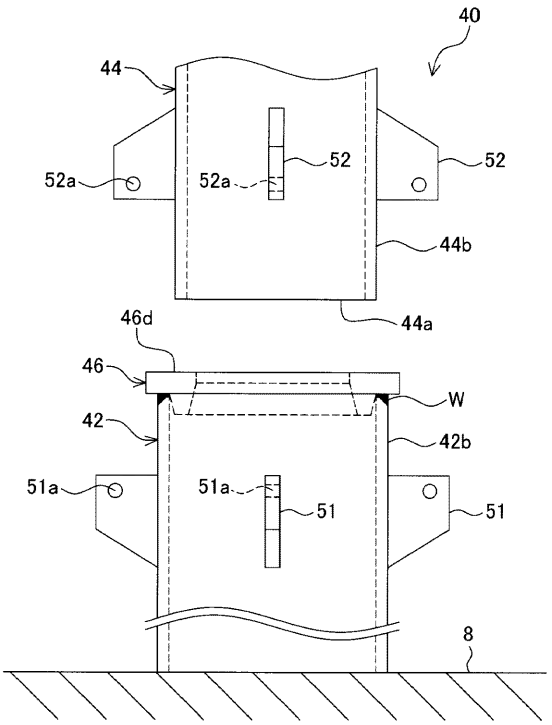
【図３】


(a)
46
46a
46c
46d
46b
46h
46f
46g
46e
(b)
46
46a
46c
46d
46b
46h
46f
46g
46e

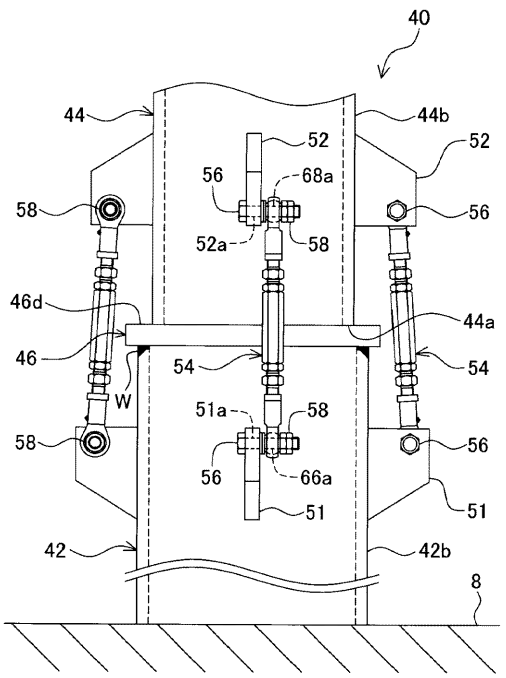
【図４】


40
46
46d(46a)
46c
42a
W
46e
46b
46h
46f
46g
42
42c
42b

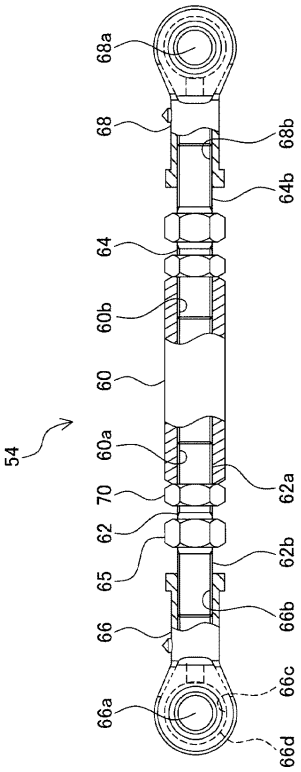
【図５】


40
44
52a
52a
52
52
44b
44a
46d
46
W
42
42b
51a
51a
51
51
8

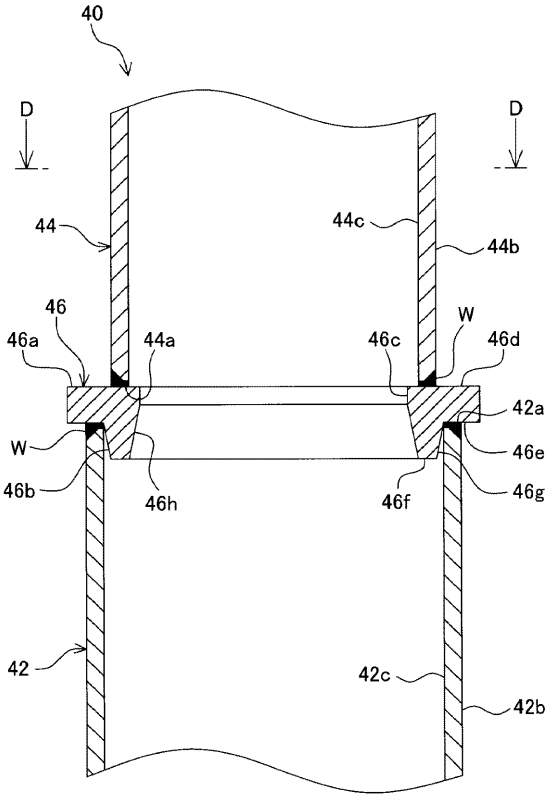
【図６】


40
44
44b
52
52
56
68a
58
56
52a
58
46d
44a
46
54
54
W
51a
58
58
56
56
66a
51
51
42
42b
8

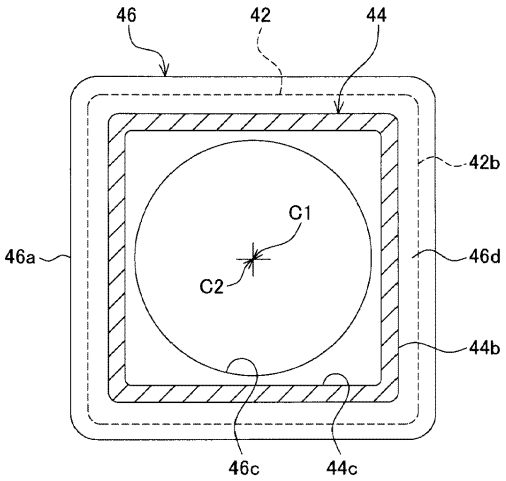
【図７】


68a
68
68b
64b
64
60b
60
60a
62a
70
62
62b
65
66b
66
66c
66a
66d
54

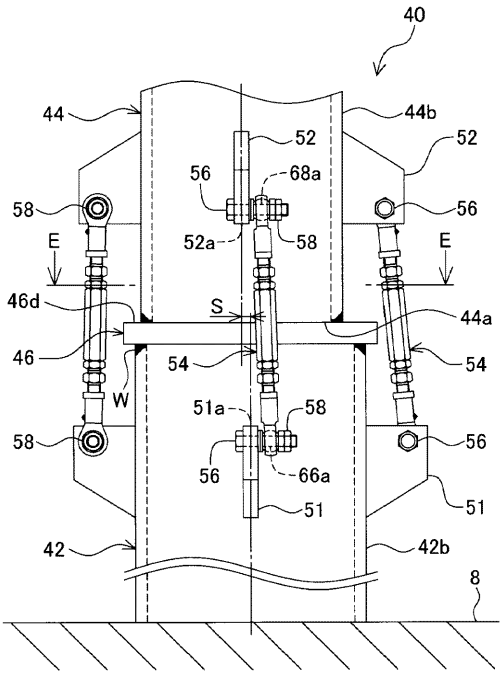
【図８】


40
D
D
44
44c
44b
46
46a
44a
46c
W
46d
42a
W
46e
46b
46h
46f
46g
42
42c
42b

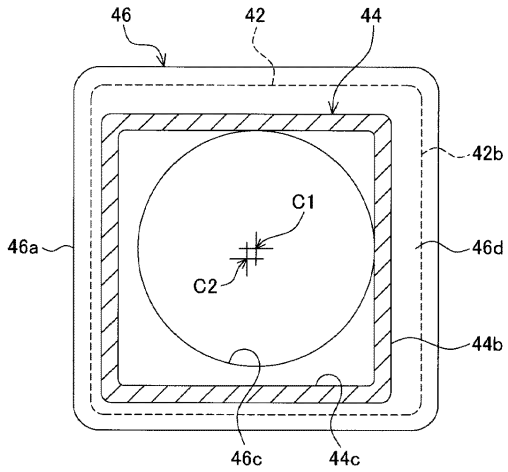
【図９】


46
42
44
42b
46a
C1
C2
46d
44b
46c
44c

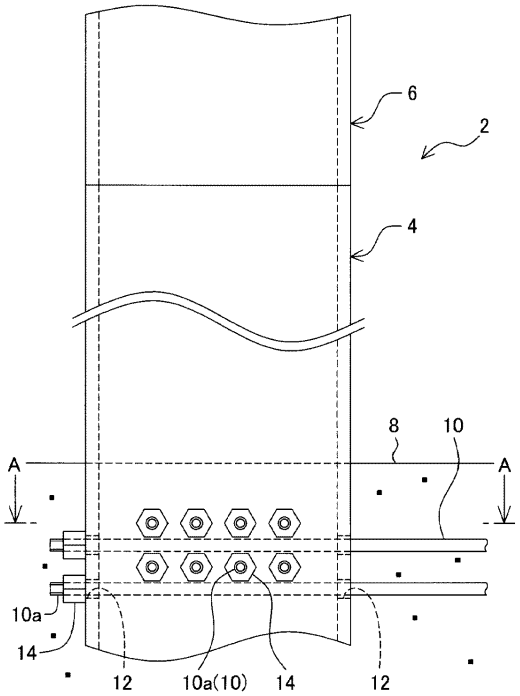
【図１０】


40
44
44b
52
52
56
68a
58
56
52a
58
E
E
46d
S
44a
46
54
54
W
51a
58
58
56
56
66a
51
51
42
42b
8

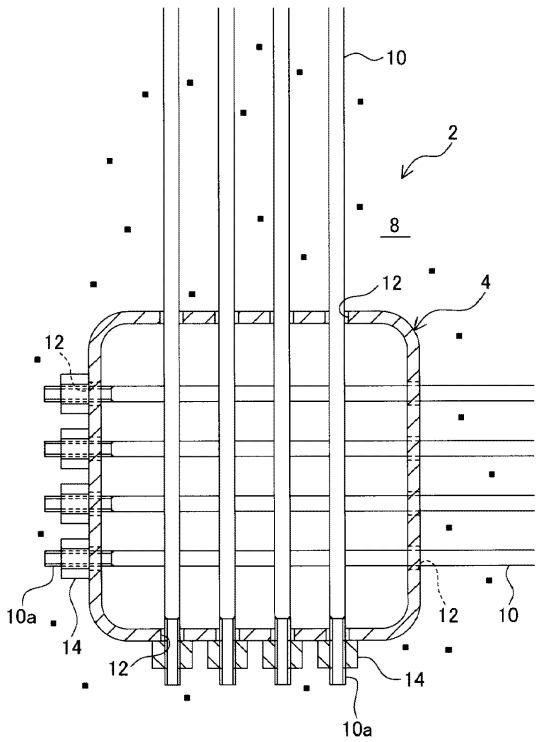
【図１１】



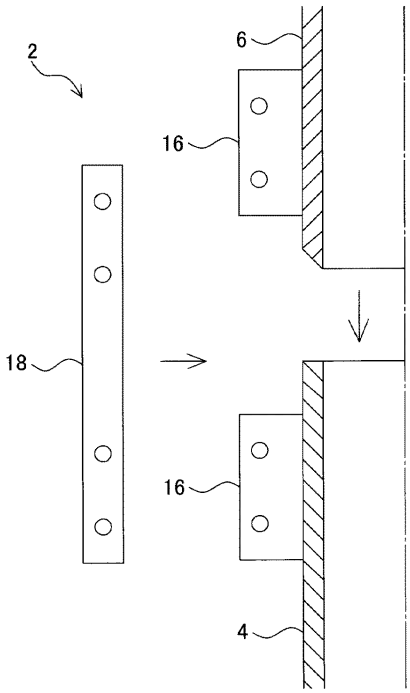
【図１２】



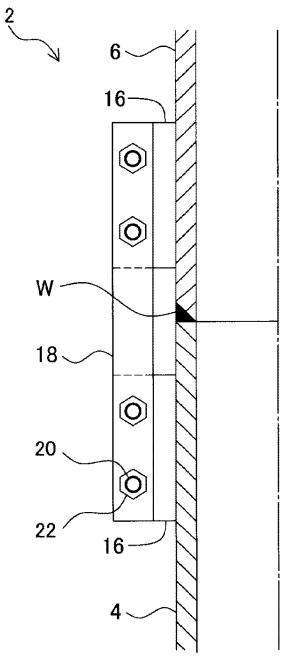
【図１３】



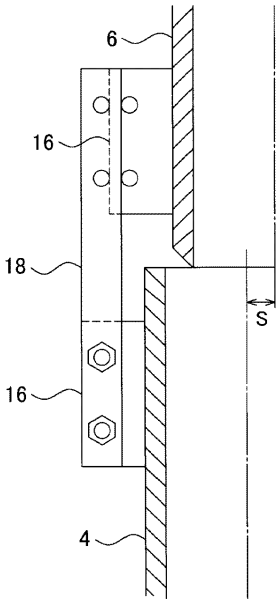
【図１４】



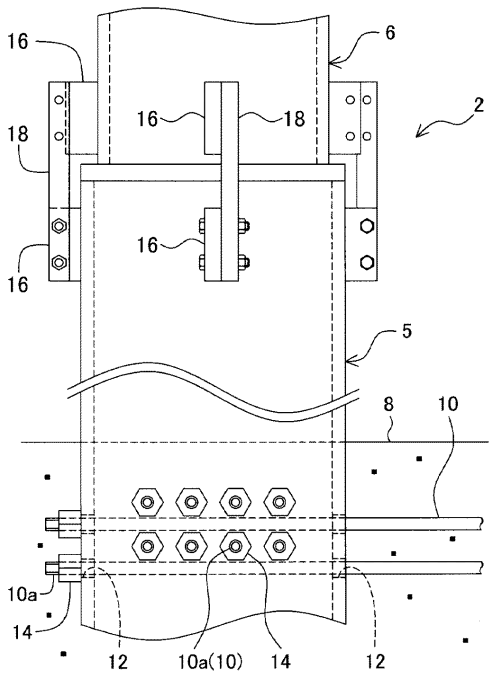
【図１５】


2
6
16
W
18
20
22
16
4

【図１６】


6
16
18
S
16
4

【図１７】


16
6
16
18
2
18
16
16
5
8
10
10a
14
12
10a(10)
14
12

フロントページの続き

(72)発明者　新飯田　匠
東京都江東区東陽二丁目４番２号　日立機材株式会社内

Ｆターム(参考) 2E125 AA04 AB16 AC16 AG03 AG43 CA90
2E174 AA01 BA03 DA12 DA38 DA58 DA62