(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7535343号
(P7535343)

(45)発行日　令和6年8月16日(2024.8.16)

(24)登録日　令和6年8月7日(2024.8.7)

(51)国際特許分類

		FI		
E04B	*1/58 (2006.01)*	E04B	1/58	507S
E04B	*1/24 (2006.01)*	E04B	1/24	D
		E04B	1/24	G

請求項の数　5　（全13頁）

(21)出願番号　特願2023-130241(P2023-130241)
(22)出願日　令和5年8月9日(2023.8.9)
審査請求日　令和5年11月17日(2023.11.17)
早期審査対象出願

(73)特許権者　599050228
株式会社コーヨークリエイト
大阪府堺市堺区大町西３丁１番２９号
コーヨービル
(74)代理人　100130513
弁理士　鎌田 直也
(74)代理人　100074206
弁理士　鎌田 文二
(74)代理人　100130177
弁理士　中谷 弥一郎
(74)代理人　100167380
弁理士　清水 隆
(72)発明者　高田 正利
大阪府堺市堺区大町西３丁１番２９号コーヨービル 株式会社コーヨークリエイ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　軸端補助部材及びそれを用いた部材の接続構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

フランジ部（１１，１２）を備えた第一部材（１０）の前記フランジ部（１１，１２）に対して筒状の第二部材（２０，３０）をボルト（４０）で接合するために用いられ、前記第二部材（２０，３０）に固定される軸端補助部材（５０）において、

前記軸端補助部材（５０）は、基板部（５１）と、前記基板部（５１）に設けられて前記ボルト（４０）が挿通されるボルト孔（５１ａ）と、前記ボルト孔（５１ａ）の位置に宛がわれて前記ボルト（４０）がねじ込まれるナット（５２）と、前記ナット（５２）を覆うとともに前記基板部（５１）に固定されて前記ナット（５２）を回り止めするカバー部材（５３）とを備え、

前記カバー部材（５３）は前記基板部（５１）に溶接で固定されるフラットな基部（５３ａ）と、前記基部（５３ａ）から立ち上がる突出部（５３ｂ）とを備え、前記突出部（５３ｂ）の前記基部（５３ａ）側の面は前記ナット（５２）を収容しつつ前記ナット（５２）を回り止めする凹部である軸端補助部材。

【請求項２】

フランジ部（１１，１２）を備えた第一部材（１０）の前記フランジ部（１１，１２）に対して筒状の第二部材（２０，３０）をボルト（４０）で接合するために用いられ、前記第二部材（２０，３０）に固定される軸端補助部材（５０）において、

前記軸端補助部材（５０）は、基板部（５１）と、前記基板部（５１）に設けられて前記ボルト（４０）が挿通されるボルト孔（５１ａ）と、前記ボルト孔（５１ａ）の位置に

宛がわれて前記ボルト（４０）がねじ込まれるナット（５２）と、前記ナット（５２）を覆うとともに前記基板部（５１）に固定されて前記ナット（５２）を回り止めするカバー部材（５３）とを備え、
前記カバー部材（５３）は前記基板部（５１）に溶接で固定され、前記ボルト孔（５１ａ）は前記第二部材（２０，３０）の筒軸回りに等分方位に設けられ、前記カバー部材（５３）の前記基板部（５１）への固定箇所（ｗ１）は、前記筒軸回りに隣り合う前記ボルト孔（５１ａ）間にそれぞれ設定されている軸端補助部材。
【請求項３】
フランジ部（１１，１２）を備えた第一部材（１０）の前記フランジ部（１１，１２）に対して筒状の第二部材（２０，３０）をボルト（４０）で接合するために用いられ、前記第二部材（２０，３０）に固定される軸端補助部材（５０）において、
前記軸端補助部材（５０）は、基板部（５１）と、前記基板部（５１）に設けられて前記ボルト（４０）が挿通されるボルト孔（５１ａ）と、前記ボルト孔（５１ａ）の位置に宛がわれて前記ボルト（４０）がねじ込まれるナット（５２）と、前記ナット（５２）を覆うとともに前記基板部（５１）に固定されて前記ナット（５２）を回り止めするカバー部材（５３）とを備え、
前記基板部（５１）はその外縁に沿って複数の頂点（５５）を有する平面視多角形状を成し、前記第二部材（２０，３０）の前記軸端（２１，３１）と前記第一部材（１０）の前記フランジ部（１１，１２）との間に隙間を確保するために、前記第二部材（２０，３０）の軸端（２１，３１）が当接する段部（５４）を、前記基板部（５１）の外縁のうち前記頂点（５５）が介在する部分のみに備えている軸端補助部材。
【請求項４】
請求項１から３のいずれか一つに記載の軸端補助部材を用い、
前記軸端補助部材（５０）は前記第二部材（２０，３０）に対して前記ナット（５２）が前記第二部材（２０，３０）の内部側に向くように固定され、
前記第一部材（１０）のフランジ部（１１，１２）に形成された貫通孔（１４）及び前記軸端補助部材（５０）の前記ボルト孔（５１ａ）に前記ボルト（４０）を挿通して前記ナット（５２）にねじ込むことにより、前記第一部材（１０）の前記フランジ部（１１，１２）に前記第二部材（２０，３０）が接合されている部材の固定構造。
【請求項５】
請求項３に記載の軸端補助部材を用い、
前記軸端補助部材（５０）は前記第二部材（２０，３０）に対して前記ナット（５２）が前記第二部材（２０，３０）の内部側に向くように固定され、
前記第一部材（１０）のフランジ部（１１，１２）に形成された貫通孔（１４）及び前記軸端補助部材（５０）の前記ボルト孔（５１ａ）に前記ボルト（４０）を挿通して前記ナット（５２）にねじ込むことにより、前記第一部材（１０）の前記フランジ部（１１，１２）に前記第二部材（２０，３０）が接合されており、
前記基板部（５１）は、前記段部（５４）よりも前記フランジ部（１１，１２）側で前記第二部材（２０，３０）の軸端（２１，３１）に溶接されている部材の固定構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、建造物において部材を接続するために用いる軸端補助部材、及び、その軸端補助部材を用いた部材の接続構造に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
鉄骨を用いた建築物、構造物等（以下、建造物と総称する）の構造として、例えば、特許文献１に記載されたものがある。この構造は軸組構造とも呼ばれ、基礎上の複数箇所に柱材を立設するとともに、その柱材間に横方向の梁材を架け渡して構成されている。必要に応じて基礎と梁材間や上下の梁材間に間柱を立て、また、隣り合う梁材間に桁材を架け

渡している。さらに、部材の結合点を挟んで互いに９０度の対角位置にある部材間を、筋交いと呼ばれる斜め方向の部材で結合するとともに、最上部に屋根組を設けて構築される。なお、一般に軸組構造とは、木造・鉄骨造等の建造物における骨組みのことを指し、土台（基礎）・柱・梁材・桁材・筋交い等で構成されるとされている。

【０００３】

この種の軸組構造では、上下方向に立ち上がる柱材の上端に、横方向の梁材が接続されている。また、その柱材（第一柱材と称する）の上方には、梁材を挟んで別の柱材（第二柱材と称する）が接続されている。

【０００４】

特許文献１では、第一柱材の上端に梁材を接続するに際し、また、その梁材の上方に第二柱材を接続するに際し、プレート状の軸端補助部材が用いられている。軸端補助部材は、筒状の柱材（第一柱材又は第二柱材）の軸端から内部に挿入されて、溶接により柱材に接合されている。

【０００５】

軸端補助部材には表裏方向に貫通する穴が形成されており、その穴の位置に合わせてナットが溶接により接合されている。ナットは、軸端補助部材の表裏面のうち、柱材の内部空間に面する側に固定されている。また、梁材の上フランジ又は下フランジの柱材に対面する箇所には、ボルトを挿通するための穴が形成されている。梁材の上フランジの下面側又は下フランジの上面側からボルトを挿通し、対向する軸端補助部材のナットにねじ込むことで、梁材と柱材とが接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【文献】特許第３７６４０２０号公報（第５頁、図２～図４参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

特許文献１の軸端補助部材では、プレート状の基板にボルト挿通用の穴を形成するとともに、その穴の位置に合わせて溶接によりナットを接合している。このため、仮に溶接の施工不良や繰り返し荷重にともなう金属疲労等により溶接部が破断すると、柱材と梁材との接合強度が低下するという問題がある。このためナットの溶接作業には細心の注意が求められ、これが、施工時間の増大とコスト高の要因となっている。

【０００８】

また、ナットは、軸端補助部材の表裏面のうち、柱材の内部空間に面する側に固定されているので、ナットと基板との溶接箇所が目視で確認しにくいという問題もある。溶接箇所が視認しにくいと、溶接箇所の不具合の発見が遅れるという問題も生じ得る。

【０００９】

そこで、この発明の課題は、作業性の悪化やコスト増大をできる限り抑制しつつ、軸端補助部材の信頼性を高めることである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記の課題を解決するために、この発明は、

フランジ部を備えた第一部材の前記フランジ部に対して筒状の第二部材をボルトで接合するために用いられ、前記第二部材に固定される軸端補助部材において、前記軸端補助部材は、基板部と、前記基板部に設けられて前記ボルトが挿通されるボルト孔と、前記ボルト孔の位置に宛がわれて前記ボルトがねじ込まれるナットと、前記ナットを覆うとともに前記基板部に固定されて前記ナットを回り止めするカバー部材とを備えている軸端補助部材を採用した（構成１）。

【００１１】

構成１において、前記カバー部材は前記基板部に溶接で固定されている構成を採用でき

る（構成２）。
【００１２】
　また、構成１において、前記カバー部材は前記基板部に固定され、前記ボルト孔は前記第二部材の筒軸回りに等分方位に設けられ、前記カバー部材の前記基板部への固定箇所は、前記筒軸回りに隣り合う前記ボルト孔間にそれぞれ設定されている構成を採用できる（構成３）。
【００１３】
　構成２を備えた態様（構成２及び構成３を備えた態様を含む）において、前記基板部はその外縁に沿って前記第二部材の軸端が当接する段部を備えている構成を採用できる（構成４）。
【００１４】
　構成４を備えた態様において、前記基板部はその外縁に沿って複数の頂点を有する平面視多角形状を成し、前記段部は前記頂点が介在する部分のみに備えられている構成を採用できる（構成５）。
【００１５】
　これらの各態様の軸端補助部材を用い、前記軸端補助部材は前記第二部材に対して前記ナットが前記第二部材の内部側に向くように固定され、前記第一部材のフランジ部に形成された貫通孔及び前記軸端補助部材の前記ボルト孔に前記ボルトを挿通して前記ナットにねじ込むことにより、前記第一部材の前記フランジ部に前記第二部材が接合されている部材の固定構造を採用できる（構成６）。
【００１６】
　また、構成４を備えた態様（構成４及び構成５を備えた態様を含む）の軸端補助部材を用い、前記軸端補助部材は前記第二部材に対して前記ナットが前記第二部材の内部側に向くように固定され、前記第一部材のフランジ部に形成された貫通孔及び前記軸端補助部材の前記ボルト孔に前記ボルトを挿通して前記ナットにねじ込むことにより、前記第一部材の前記フランジ部に前記第二部材が接合されており、前記基板部は、前記段部よりも前記フランジ部側で前記第二部材の軸端に溶接されている部材の固定構造を採用できる（構成７）。
【発明の効果】
【００１７】
　この発明によれば、作業性の悪化やコスト増大をできる限り抑制しつつ、軸端補助部材の信頼性を高めることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１８】
【図１】この発明の一実施形態を示す断面図
【図２】同実施形態の分解斜視図
【図３】図１の要部拡大図
【図４】軸端補助部材の使用状態を示す斜視図
【図５】軸端補助部材の基板部とナットを示す斜視図
【図６】軸端補助部材のカバー部材を示す斜視図
【図７】図６の正面図
【図８】図６の平面図
【図９】図８のＩＸ－ＩＸ断面図
【発明を実施するための形態】
【００１９】
　この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。この発明は、軸端補助部材及びその軸端補助部材を用いた部材の接続構造に関するものである。実施形態では建築物（例えば、戸建てや集合住宅等の住居、オフィスや店舗、倉庫、工場等の用途の建築物）を例に、この発明の構成を説明しているが、それ以外にも、各種の構造物等（例えば、足場や舞台、フェンス、鉄塔、仮設構造物等の用途の構造物）としても、この発明を適用できる。

【００２０】
実施形態の構造は軸組構造とも呼ばれ、基礎上に立ち上がる複数本の柱材２０（下部柱材２０と称する）と、その下部柱材２０間に架け渡された横方向の梁材１０とを備えている。下部柱材２０は、基礎に埋設したアンカーボルトでの締結によって基礎上に固定されている。下部柱材２０は、一方向に沿って間隔を置いて設けられ、その一方向に直交する他方向に対しても間隔を置いて設けられる梁材１０は、一方向及び他方向に対してそれぞれ設けられ、平面視格子状を成す形態となっている。なお、請求項では、この実施形態における下部柱材２０及び上部柱材３０を第二部材２０，３０と称し、梁材１０を第一部材１０と称している。
【００２１】
下部柱材２０の上端に梁材１０が接続されている。また、下部柱材２０の直上には、梁材１０を挟んで別の柱材３０（上部柱材３０と称する）が接続されている。下部柱材２０及び上部柱材３０の筒軸は一致している。下部柱材２０及び上部柱材３０は各階毎の高さに相当する長さを有し、梁材１０を挟んで上下に分断されて各階毎に独立した別部材になっている。また、建造物の高さや階数に応じて、上部柱材３０の上方にさらに梁材１０を挟んで別の柱材が接続される場合もある。この場合、梁材１０を挟んで下方の柱材は下部柱材２０に、梁材１０を挟んで上方の柱材は上部柱材３０に相当することとなる。
【００２２】
なお、図１及び図２には示していないが、必要に応じて基礎と梁材１０間や上下の梁材１０間を結ぶ上下方向の間柱を設ける場合がある。また、隣り合う梁材１０間を結ぶ横方向の桁材を設ける場合もある。さらに、部材の結合点を挟んで互いに９０度の対角位置にある梁材１０と梁材１０、又は、梁材１０と柱材２０，３０の間に筋交いを設ける場合もある。
【００２３】
梁材１０同士は、図２に示すように、一方向の梁材１０の長手方向中途部分に、他方向の梁材１０の端部が対向した状態で接続されている。他方向の梁材１０は、一方向の梁材１０の幅方向両側にそれぞれ配置されて、梁材１０同士が互いに９０度の角度をもって平面視十字型の配置となっている。
【００２４】
梁材１０は、上フランジ１１及び下フランジ１２と、その上フランジ１１と下フランジ１２とを結ぶウエブ１３を備えたＨ型又はＩ型断面の鋼材（いわゆるＨ型鋼等）である。梁材１０同士は、図１及び図２に示すように、ガセットプレート１５によって連結されている。ガセットプレート１５は、板状部材を曲げて構成されており、他方向の梁材１０のウエブ１３の側面に面接触する第一部分１５ａと、一方向の梁材１０のウエブ１３の側面に面接触する第二部分１５ｂと、一方向の梁材１０の上フランジ１１の下面及び下フランジの上面に面接触する第３部分１５ｃを備えている。第一部分１５ａ、第二部分１５ｂ、第３部分１５ｃには、それぞれボルト挿通用の穴が設けられている。また、上フランジ１１及び下フランジ１２にも、ボルト挿通用の穴１４が設けられている。
【００２５】
他方向の梁材１０のウエブ１３の側面に、その表裏両側からガセットプレート１５の第一部分１５ａが宛がわれ、第一部分１５ａの穴、ウエブ１３に形成された穴、反対側の第一部分１５ａの穴にボルト１６が挿通されて、ナット１７で締め付けることにより、ガセットプレート１５が他方向の梁材１０に一体化される。また、一方向の梁材１０のウエブ１３の側面に、その表裏両側からガセットプレート１５の第二部分１５ｂが宛がわれ、第二部分１５ｂの穴、ウエブ１３に形成された穴、反対側の第二部分１５ｂの穴にボルト１６が挿通されて、ナット１７で締め付けることにより、ガセットプレート１５が一方向の梁材１０に一体化される。図２に示すように、１か所の平面視十字状の梁材１０の結合点において、４つのガセットプレート１５が使用される。
【００２６】
下部柱材２０と梁材１０との接続、及び、梁材１０と上部柱材３０との接続に際し、プ

レート状の軸端補助部材５０が用いられている。軸端補助部材５０は、板状の基板部５１と、基板部５１に設けられてボルト４０が挿通されるボルト孔５１ａと、ボルト孔５１ａの位置に宛がわれてボルト４０がねじ込まれるナット５２と、ナット５２を覆うとともに基板部５１に固定されてナット５２を回り止めするカバー部材５３とを備えている。

【００２７】

図３及び図４に示すように、軸端補助部材５０は、筒状の下部柱材２０又は上部柱材３０の軸端から内部に挿入されて、溶接により下部柱材２０又は上部柱材３０に接合されている。実施形態では、下部柱材２０及び上部柱材３０が断面四角形の中空形状であるので、軸端補助部材５０の基板部５１も平面視四角形となっており、基板部５１の周囲が下部柱材２０又は上部柱材３０に溶接されている。なお、基板部５１の下部柱材２０や上部柱材３０への固定は、溶接以外の手法、例えば、ボルトやビスによる接合等としてもよい。

【００２８】

図５に示すように、基板部５１には表裏方向に貫通するボルト孔５１ａが形成されており、そのボルト孔５１ａの位置に合わせてナット５２が宛がわれている。実施形態では、ボルト孔５１ａは４箇所でありナット５２も４つ配置されるが、ボルト孔５１ａやナット５２の数は適宜増減できる。ナット５２は、基板部５１の表裏面のうち、下部柱材２０又は上部柱材３０の内部空間に面する側に配置されている。ナット５２の軸心とボルト孔５１ａの軸心は一致している。

【００２９】

図６及び図７に示すように、カバー部材５３は、基板部５１のフラットな頂面に面接触するフラットな基部５３ａと、そのフラットな基部５３ａから立ち上がる突出部５３ｂとを備えている。突出部５３ｂは、複数面（実施形態では６面）からなる立上り側面５３ｅと、その頂部を覆う天面５３ｃで構成される。突出部５３ｂの基部５３ａ側の面は、ナット５２を収容できる凹部となっている。カバー部材５３における図中の符号５３ｄ及び符号５３ｇは、強度に影響しない範囲で軽量化を行うための肉抜き部５３ｄ，５３ｇである。

【００３０】

ナット５２は軸心に直交する断面が六角形状であり、突出部５３ｂ（凹部）の内面形状もナット５２に対応した六角形状となっている。ナット５２が基板部５１上に載置され、カバー部材５３がナット５２を凹部に収容しつつ、カバー部材５３が基板部５１に溶接等により固定されることで、ナット５２は回り止めされるようになっている。このため、従来のように基板部５１に対して個々のナット５２を溶接固定することを省略できる。基板部５１とカバー部材５３とは広い範囲で接触しているので、互いの接合位置、接合構造を選択できる自由度が高いといえる。実施形態では、基部５３ａに溶接用穴５３ｆを設けてあるので、この位置で溶接（アーク溶接等）すれば、カバー部材５３と基板部５１との溶け込みが良好である。なお、カバー部材５３を基板部５１に固定する前段で、基板部５１に対してナット５２を溶接等により仮固定等（位置決め等）しておくことを排除するものではない。

【００３１】

また、カバー部材５３の基板部５１への接合に代えて又は加えて、カバー部材５３を下部柱材２０又は上部柱材３０に対して溶接、その他手法により接合してもよい。また、実施形態では、カバー部材５３をプレス加工品としているが、これを鍛造、鋳造等の他の製法としてもよい。

【００３２】

以下、下部柱材２０の軸端２１と梁材１０との接合方法を説明する。

【００３３】

基板部５１，ナット５２及びカバー部材５３を備えた軸端補助部材５０が、既に下部柱材２０の軸端２１に固定されているとする。軸端２１に、梁材１０の下フランジ１２の下面が宛がわれる。下フランジ１２のボルト挿通用の穴１４は、軸端補助部材５０のボルト孔５１ａの位置に一致している。下フランジ１２の上側から下方に向かって下フランジ１２の穴１４、軸端補助部材５０のボルト孔５１ａにボルト４０が挿通されて、ナット５２

にねじ込まれることにより、下部柱材２０に梁材１０が一体化される。図中のボルト４０の頭部４１とナット５２とで、下フランジ１２と基板部５１とを締め付けている構成である。ナット５２はカバー部材５３によって回り止めされているので、このような締め付けが可能である。

【００３４】

上部柱材３０の軸端３１と梁材１０との接合についても、部材が上下反転していることを除けば同様である。

【００３５】

すなわち、基板部５１，ナット５２及びカバー部材５３を備えた軸端補助部材５０が、既に上部柱材３０の軸端３１に固定されているとする。軸端３１が、梁材１０の上フランジ１１の上面に宛がわれる。上フランジ１１のボルト挿通用の穴１４は、軸端補助部材５０のボルト孔５１ａの位置に一致している。上フランジ１１の下側から上方に向かって上フランジ１１の穴１４、軸端補助部材５０のボルト孔５１ａにボルト４０が挿通されて、ナット５２にねじ込まれることにより、上部柱材３０が梁材１０に一体化される。

【００３６】

なお、ナット５２の形状や、そのナット５２の回り止め機能を発揮する突出部５３ｂの形状（凹部の形状）は、ナット５２を回り止めし得る非円形の形状であればよく、実施形態の断面六角形状には限定されない。

【００３７】

この実施形態では、４か所のボルト孔５１ａは、下部柱材２０及び上部柱材３０の筒軸回りに等分方位に設けられている。カバー部材５３の基板部５１への固定箇所（溶接箇所）ｗ１は、筒軸回りに隣り合うボルト孔５１ａ間にそれぞれ設定されている。このため、両者の固定がより確実である。一か所の突出部５３ｂに対して、筒軸回りに沿って複数の固定箇所が存在するからである。なお、カバー部材５３の基板部５１への固定は、溶接以外の手法、例えば、ボルトやビスによる接合等としてもよい。ボルトやビスによる接合を採用する場合も、その固定箇所は、筒軸回りに隣り合うボルト孔５１ａ間にそれぞれ設定されているとよい。

【００３８】

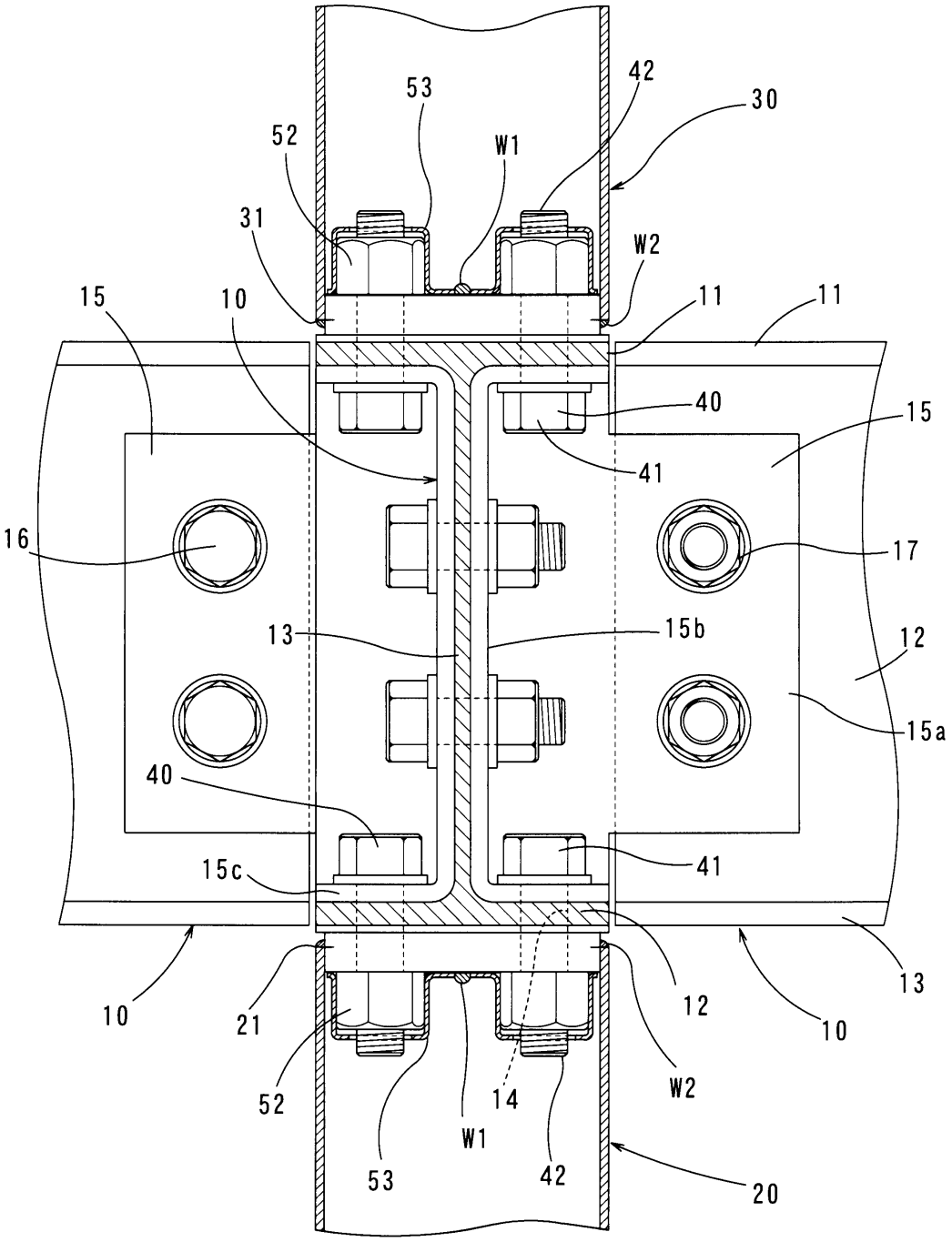
また、基板部５１の柱材２０，３０への固定に関し、この実施形態では、図４及び図５に示すように、基板部５１の外縁に沿って段部５４を形成している。段部５４に下部柱材２０又は上部柱材３０の軸端２１，３１が当接することで、基板部５１は上下部柱材２０又は上部柱材３０の内部にそれ以上入り込まないように位置決めされる。また、段部５４の介在によって、軸端２１，３１と基板部５１の側面との溶接（アーク溶接等）施工のスペースが確保できるので（図３参照）、施工の容易化を図ることもできる。図３に示す実施形態では、基板部５１は、梁材１０への当接面側にフランジ部５６を有している。軸端２１，３１が段部５４に係止されることで、基板部５１の一部が柱材２０，３０内に入り込まず、基板部５１と軸端２１，３１との溶接個所（軸端溶接部ｗ２参照）を確保している。なお、軸端溶接部ｗ２は、基板部５１の外縁に沿って全周であってもよいし、その一部であってもよい。

【００３９】

また、この実施形態では、基板部５１はその外縁に沿って４つの頂点５５を有する平面視四角形（正方形）状であり、段部５４は４つの頂点５５が介在する部分のみに備えられている構成としたが、頂点５５以外の部分に段部５４を設けてもよく、基板部５１の周囲全周に亘って段部５４を設けてもよい。また、基板部５１の形状は自由であり、種々の形状としてもよいが、柱材２０，３０の断面形状に合致させることが望ましい。例えば、基板部５１の形状を、その外縁に沿って複数の頂点５５を有する平面視四角形以外の多角形状としてもよい。この場合も、段部５４は、前述のように頂点５５が介在する部分のみに備えられていてもよいし、頂点５５以外の部分に段部５４を設けてもよく、さらに、基板部５１の周囲全周に亘って段部５４を設けてもよい。また、基板部５１は板状部材に限定されず、例えば、ブロック状（直方体状）の部材であってもよい。

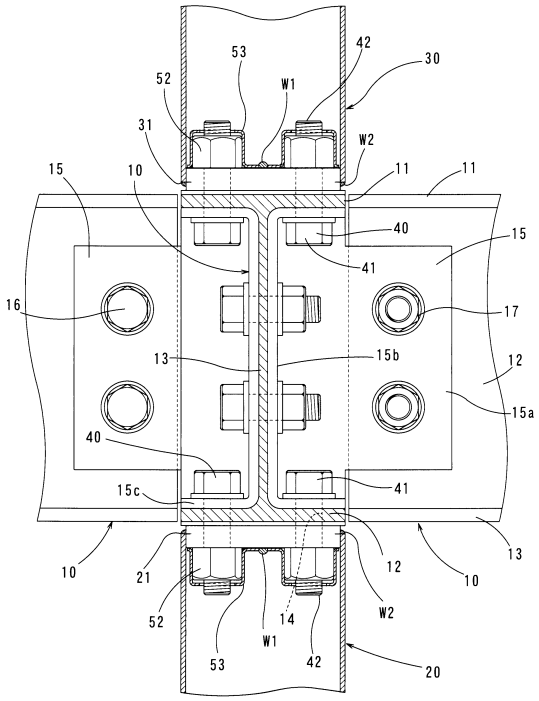
【符号の説明】
【００４０】
１０　第一部材（梁材）
１１　上フランジ（フランジ部）
１２　下フランジ（フランジ部）
２０　第二部材（下部柱材）
３０　第二部材（上部柱材）
２１，３１　軸端
４０　ボルト
４１　頭部
４２　ナット
５０　軸端補助部材
５１　基板部
５２　ナット
５３　カバー部材
５４　段部
ｗ１　固定箇所
ｗ２　軸端溶接部

【要約】
【課題】作業性の悪化やコスト増大をできる限り抑制しつつ、軸端補助部材の信頼性を高める。
【解決手段】第一部材１０のフランジ部１１，１２に対して筒状の第二部材２０，３０をボルト４０で接合するために用いられ、第二部材２０，３０に固定される軸端補助部材５０において、軸端補助部材５０は、基板部５１と、基板部５１に設けられてボルト４０が挿通されるボルト孔５１ａと、ボルト孔５１ａの位置に宛がわれてボルト４０がねじ込まれるナット５２と、ナット５２を覆うとともに基板部５１に固定されてナット５２を回り止めするカバー部材５３とを備えている軸端補助部材とした。
【選択図】図１

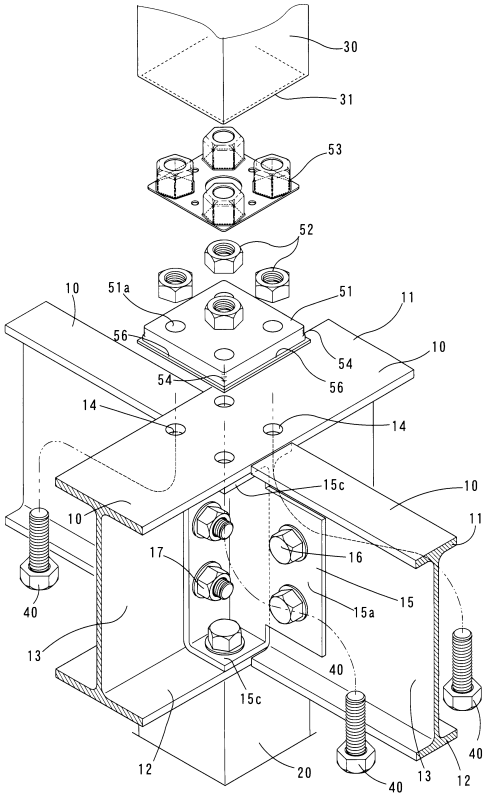


【図面】

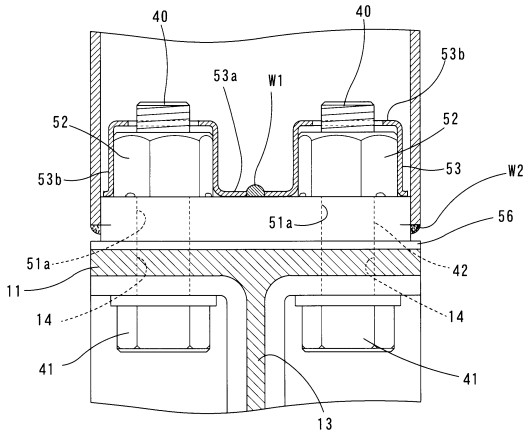
【図１】


53
42
30
52
W1
31
W2
15
10
11
11
40
15
41
16
17
13
15b
12
15a
40
15c
41
10
12
13
10
21
52
14
W2
W1
53
42
20

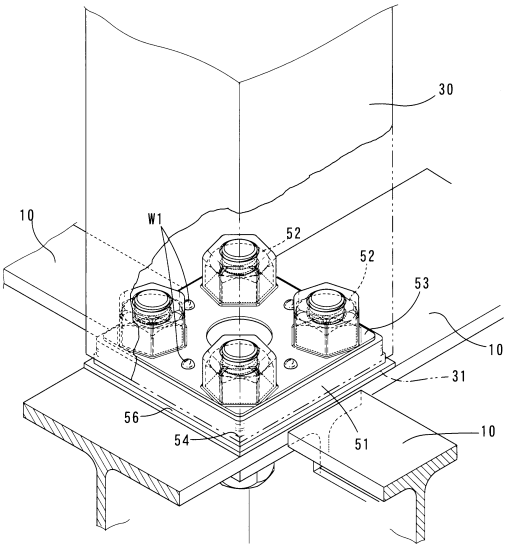
【図２】


30
31
53
52
10
51a
51
11
56
54
10
54
56
14
14
15c
10
10
11
17
16
15
15a
40
13
40
15c
12
20
40
13
12

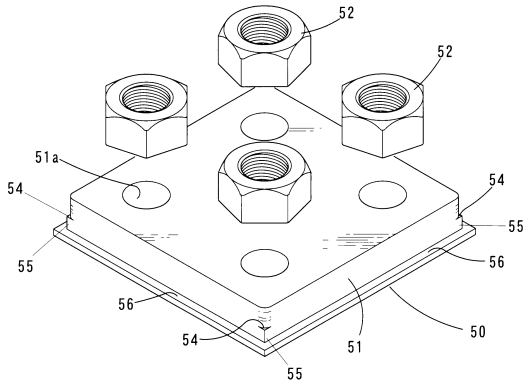
【図３】


40
40
53b
53a
W1
52
52
53b
53
W2
51a
56
51a
42
11
14
14
41
41
13

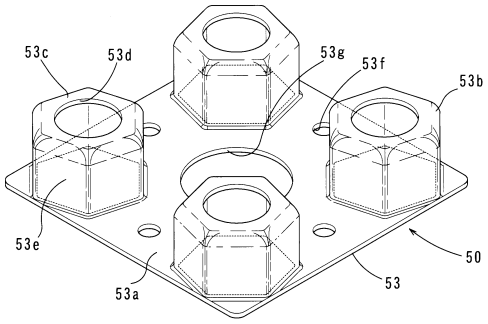
【図４】


30
10
W1
52
52
53
10
31
56
54
51
10

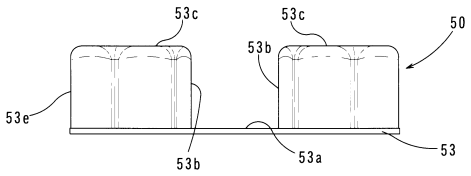
【図５】


52
52
51a
54
54
55
55
56
56
54
55
51
50

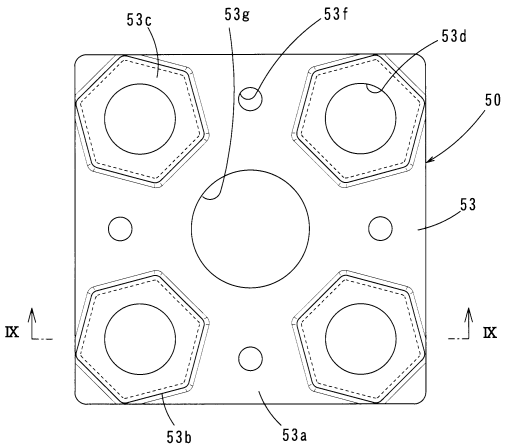
【図６】


53c
53d
53g
53f
53b
53e
50
53a
53

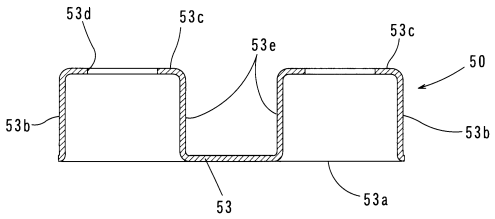
【図７】


53c
53c
50
53b
53e
53b
53a
53

【図８】


53c
53g
53f
53d
50
53
IX
IX
53b
53a

【図９】



フロントページの続き

ト内
審査官　須永 聡

(56)参考文献　特許第３７６４０２０（ＪＰ，Ｂ２）
特開２０１３－１０８２２８（ＪＰ，Ａ）
特表２０２０－５３６１９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｂ　１／５８
Ｅ０４Ｂ　１／２４