

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7055978号

(P7055978)

(45)発行日 令和4年4月19日(2022.4.19)

(24)登録日 令和4年4月11日(2022.4.11)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 1/24 (2006.01)

E 0 4 B

1/24

L

E 0 4 B 1/58 (2006.01)

E 0 4 B

1/58

5 0 8 S

請求項の数 3 (全10頁)

(21)出願番号	特願2018-23004(P2018-23004)	(73)特許権者	000003621
(22)出願日	平成30年2月13日(2018.2.13)		株式会社竹中工務店
(65)公開番号	特開2019-138067(P2019-138067 A)		大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
(43)公開日	令和1年8月22日(2019.8.22)	(74)代理人	100079049
審査請求日	令和2年11月26日(2020.11.26)		弁理士 中島 淳
前置審査		(74)代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74)代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72)発明者	山本 耕司
			東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式会社竹中工務店 東京本店内
		(72)発明者	伊藤 利明
			東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式会社
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 柱梁接合構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

鋼製の柱部材と、

前記柱部材から張り出して設けられた接合部材と、

前記接合部材に接合され前記柱部材に対して偏心したH型鋼製の梁部材と、を有し、

前記接合部材は、前記柱部材から張り出して設けられた下ダイアフラムと、前記柱部材から張り出して前記下ダイアフラムの上方に設けられた上ダイアフラムと、前記下ダイアフラムと前記上ダイアフラムとの間に設けられたリブと、を有し、

前記梁部材は、前記下ダイアフラム及び前記上ダイアフラムが張り出した張出方向に対して直交する方向に延び、かつ、前記下ダイアフラム及び前記上ダイアフラムにおいて前記柱部材から張り出した部分に接合され、前記下ダイアフラム及び前記上ダイアフラムを挟んで一対設けられ、

前記リブは、前記梁部材が延びる方向に延びて配置され、前記リブの両端部に夫々溶接接合された接合プレートに一対の前記梁部材のウェブ部が夫々ボルト接合されている、

柱梁接合構造。

【請求項2】

前記張出方向に延びて配置されている他のリブが前記下ダイアフラムと前記上ダイアフラムとの間に設けられている請求項1に記載の柱梁接合構造。

【請求項3】

前記梁部材は、前記接合部材に剛接合されている請求項1又は2に記載の柱梁接合構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、鋼製の柱部材に鋼製の梁部材を接合する柱梁接合構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

鋼製の柱部材に鋼製の梁部材を接合する柱梁接合構造がある。例えば、特許文献1には、鉄骨柱に鉄骨梁が溶接接合された柱梁接合構造が開示されている。

【0003】

この柱梁接合構造のように、一般に、梁部材は、梁部材の材軸の延長線と柱部材の材軸とが交わるようにして柱部材に接合されているので、柱部材の配置によって梁部材の配置が決まってしまう。

10

【0004】

よって、建物において、決められた鋼製の柱部材の配置に基づいて配置された鋼製の梁部材を避けて有効な室内空間が形成される場合、有効な室内空間が狭くなってしまうことが問題となる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【文献】特開2012-241387号公報

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明は係る事実を考慮し、有効な室内空間を広くすることが可能な柱梁接合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】**【0007】**

第1態様に係る柱梁接合構造は、鋼製の柱部材と、前記柱部材から張り出して設けられた接合部材と、前記接合部材に接合され前記柱部材に対して偏心した鋼製の梁部材と、を有する。

30

【0008】

第1態様に係る柱梁接合構造によれば、柱部材から張り出して設けられた接合部材に梁部材を接合することにより、柱部材に対して偏心した位置に（柱部材の材軸から横方向へずれた位置に梁部材の材軸の延長線がくるように）梁部材を配置することができ、これによって有効な室内空間を広くすることができる。

【0009】

第2態様に係る柱梁接合構造は、第1態様に係る柱梁接合構造において、前記梁部材は、前記接合部材に剛接合されている。

【0010】

第2態様に係る柱梁接合構造によれば、梁部材を接合部材に剛接合することにより、柱部材と梁部材とを有して構成される柱梁架構を、地震時の水平せん断力の負担が可能な構造フレームとすることができる。

40

【0011】

第3態様に係る柱梁接合構造は、第2態様に係る柱梁接合構造において、前記接合部材は、前記柱部材から張り出して設けられた下ダイアフラムと、前記柱部材から張り出して前記下ダイアフラムの上方に設けられた上ダイアフラムと、前記下ダイアフラムと前記上ダイアフラムとの間に設けられたリブと、を有する。

【0012】

第3態様に係る柱梁接合構造によれば、接合部材を、下ダイアフラムと上ダイアフラムとリブとを有して構成することにより、梁部材に作用する曲げモーメントを接合部材のねじ

50

れモーメントとして柱部材へ伝達することができる。

【発明の効果】

【００１３】

本発明は上記構成としたので、有効な室内空間を広くすることが可能な柱梁接合構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の実施形態に係る建物の基準階を示す平面図である。

【図２】本発明の実施形態に係る柱梁接合構造を示す平面図である。

【図３】図２のＡ－Ａ断面図である。

10

【図４】図３のＢ－Ｂ断面図である。

【図５】図４のＣ－Ｃ断面図である。

【図６】従来の柱梁接合構造を示す側面断面図である。

【図７】従来の柱梁接合構造を示す側面断面図である。

【図８】従来の柱梁接合構造を示す側面断面図である。

【図９】本発明の実施形態に係る柱梁接合構造を示す側面断面図である。

【図１０】本発明の実施形態に係る柱梁接合構造のバリエーションを示す平面図である。

【図１１】図１０のＤ－Ｄ断面図である。

【図１２】図１１のＥ－Ｅ断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【００１５】

図を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。まず、本発明の実施形態に係る柱梁接合構造について説明する。

【００１６】

図１の平面図には、建物１０の基準階１２の平面配置が示されている。基準階１２には、角形鋼管からなる鋼製の柱部材１４が複数配置され、隣り合う柱部材１４間にＨ形鋼からなる大梁１６、４０が架設されている。

【００１７】

また、図１の中央部付近に配置された柱部材１４（以下、「柱部材１４Ａ」とする）間に、鋼製の梁部材としてのＨ形鋼からなる小梁１８が架設されている。さらに、隣り合う大梁１６間、及び隣り合う大梁４０間に、Ｈ形鋼からなる小梁２０が架設されている。また、隣り合う大梁４０と小梁２０との間、及び隣り合う小梁１８と小梁２０との間にＨ形鋼からなる小梁２２が架設されている。さらに、基準階１２には、床スラブが小梁１８、２０、２２、及び大梁１６、４０に支持されて配置されている。説明の都合上、図１には、床スラブが省略されている。

30

【００１８】

柱梁接合構造２４は、柱部材１４Ａと、柱部材１４Ａから張り出して設けられた鋼製の接合部材２６と、接合部材２６に接合され柱部材１４Ａに対して偏心した小梁１８と、を有して構成されている。ここで、柱部材１４Ａに対して偏心した小梁１８とは、柱部材１４Ａの材軸から横方向へずらした位置に小梁１８の材軸の延長線がくるように配置された小梁１８を意味する。

40

【００１９】

図２の平面図、図２のＡ－Ａ断面図である図３、図３のＢ－Ｂ断面図である図４、及び図４のＣ－Ｃ断面図である図５に示すように、接合部材２６は、下ダイアフラムとしての鋼板からなる通しダイアフラム２８と、上ダイアフラムとしての鋼板からなる通しダイアフラム３０と、鋼板からなるリブ３２、３４、３６、３８と、を有して構成されている。説明の都合上、図２～５には、床スラブが省略されている。

【００２０】

通しダイアフラム２８は、柱部材１４Ａから張り出して設けられている。通しダイアフラム３０は、柱部材１４Ａから張り出して通しダイアフラム２８の上方に設けられている。

50

【 0 0 2 1 】

リブ 3 2、3 4、3 6、3 8 は、下端部が通しダイアフラム 2 8 上面に接合され、上端部が通しダイアフラム 3 0 下面に接合されて、通しダイアフラム 2 8 と通しダイアフラム 3 0 との間に略鉛直に設けられている。

【 0 0 2 2 】

図 2 及び図 5 に示すように、リブ 3 4 は、通しダイアフラム 2 8、3 0 の幅方向 4 2 略中央に配置され、リブ 3 2 は、通しダイアフラム 2 8、3 0 の幅方向 4 2 に対してリブ 3 4 から所定距離だけ離してリブ 3 4 の左右に配置されている。また、リブ 3 6 は、リブ 3 2、3 4 と略直交するように配置され、リブ 3 8 は、リブ 3 2 と略直交するように配置されている。また、リブ 3 6、3 8 は、略直線状となるように配置されている。

10

【 0 0 2 3 】

図 4 に示すように、小梁 1 8 の下フランジ 4 4 の先端部と通しダイアフラム 2 8 の側端部とを開先溶接により溶接接合し、小梁 1 8 の上フランジ 4 6 の先端部と通しダイアフラム 3 0 の側端部とを開先溶接により溶接接合するとともに、リブ 3 8 に溶接接合された鋼板からなる接合プレート 4 8 に小梁 1 8 のウェブ 5 0 をボルト接合することにより、小梁 1 8 は接合部材 2 6 に剛接合されている。これにより、図 1 に示すように、柱部材 1 4 A 及び小梁 1 8 を有する柱梁架構 5 2 が構成されている。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、大梁 1 6 の下フランジ 5 4 の先端部と通しダイアフラム 2 8 の先端部とを開先溶接により溶接接合し、大梁 1 6 の上フランジ 5 6 の先端部と通しダイアフラム 3 0 の先端部とを開先溶接により溶接接合するとともに、リブ 3 4 に溶接接合された鋼板からなる接合プレート 5 8 に大梁 1 6 のウェブ 6 0 をボルト接合することにより、大梁 1 6 は柱部材 1 4 A に剛接合されている。

20

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、柱部材 1 4 A には、通しダイアフラム 6 2 が設けられている。通しダイアフラム 6 2 は、通しダイアフラム 2 8 の下方に設けられている。また、通しダイアフラム 6 2 と通しダイアフラム 2 8 との間には、鋼板からなるリブ 6 4 が設けられ、通しダイアフラム 2 8 と通しダイアフラム 3 0 との間には、鋼板からなるリブ 6 6 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、大梁 4 0 の下フランジ 6 8 の先端部と通しダイアフラム 6 2 の先端部とを開先溶接により溶接接合し、大梁 4 0 の上フランジ 7 0 の先端部と通しダイアフラム 3 0 の先端部とを開先溶接により溶接接合するとともに、リブ 6 4、6 6 に溶接接合された鋼板からなる接合プレート 7 2 に大梁 4 0 のウェブ 7 4 をボルト接合することにより、大梁 4 0 は柱部材 1 4 A に剛接合されている。

30

【 0 0 2 7 】

図 5 に示すように、接合部材 2 6 に接合された 2 つの小梁 1 8 は略直線状に配置されるとともに、大梁 1 6 と大梁 4 0 とは略直線状に配置され、また、小梁 1 8 は大梁 1 6、4 0 と材軸の延長線同士が略直交するように配置されている。

【 0 0 2 8 】

次に、本発明の実施形態に係る柱梁接合構造の作用と効果について説明する。

40

【 0 0 2 9 】

本実施形態の柱梁接合構造 2 4 では、図 2、図 3 及び図 5 に示すように、柱部材 1 4 A から張り出して設けられた接合部材 2 6 に梁部材としての小梁 1 8 を接合することにより、柱部材 1 4 A に対して偏心した位置に（柱部材 1 4 A の材軸から横方向へずれた位置に小梁 1 8 の材軸の延長線がくるように）小梁 1 8 を配置することができ、これによって有効な室内空間を広くすることができる。

【 0 0 3 0 】

従来の建物において、決められた柱部材の配置に基づいて配置された梁部材を避けて有効な室内空間が形成される場合、浴室等の床下がりや設備シャフトなどによって、有効な室

50

内空間が狭くなってしまうことがある。

【 0 0 3 1 】

例えば、図 6 の側面断面図に示す柱梁接合構造 7 6 のように、角形鋼管からなる柱部材 7 8 の材軸と、H 形鋼からなる梁部材 8 0 の材軸の延長線とが交わるようにして、梁部材 8 0 が柱部材 7 8 に接合され、この梁部材 8 0 に床下がり有する床スラブ 8 2 の上段部分が支持されている場合、柱部材 7 8 の右側面 8 4 付近から右側が有効な室内空間 S となるので、有効な室内空間 S が狭くなってしまう。図 6 では、設備配管 8 6 が、床スラブ 8 2 の下方に床スラブ 8 2 に沿って配置され、梁部材 8 0 を貫通している。

【 0 0 3 2 】

また、例えば、図 7 の側面断面図に示す柱梁接合構造 8 8 のように、角形鋼管からなる柱部材 7 8 の材軸と、H 形鋼からなる梁部材 8 0 の材軸の延長線とが交わるようにして、梁部材 8 0 が柱部材 7 8 に接合され、この梁部材 8 0 に床下がり有する床スラブ 8 2 の上段部分が支持されており、さらに、設備シャフト P が配置されている場合、設備シャフト P は、梁部材 8 0 を避けて（梁部材 8 0 の隣りに）配置され、この配置された設備シャフト P の右側面 9 0 付近から右側が有効な室内空間 S となるので、有効な室内空間 S が狭くなってしまう。図 7 では、設備配管 8 6 が、床スラブ 8 2 の下方に床スラブ 8 2 に沿って配置され、梁部材 8 0 を貫通している。

【 0 0 3 3 】

さらに、例えば、図 8 の側断面図に示す柱梁接合構造 9 2 のように、角形鋼管からなる柱部材 7 8 の材軸と、H 形鋼からなる梁部材 8 0 の材軸の延長線とが交わるようにして、梁部材 8 0 が柱部材 7 8 に接合され、この梁部材 8 0 に床下がり有する床スラブ 8 2 の下段部分が支持されている場合、梁部材 8 0 の下方に十分な高さが確保できず、柱部材 7 8 の右側面 8 4 付近から右側が有効な室内空間 S となるので、有効な室内空間 S が狭くなってしまう。また、梁部材 8 0 の位置を高くして梁部材 8 0 の下方に十分な高さを確保しようとする、と、階高が高くなってしまう。図 8 では、設備配管 8 6 が、床スラブ 8 2 の下方に床スラブ 8 2 に沿って配置され、梁部材 8 0 を貫通している。

【 0 0 3 4 】

これに対して、本実施形態の柱梁接合構造 2 4 では、図 9 の側面断面図に示すように、柱部材 1 4 A に対して偏心した位置に梁部材としての小梁 1 8 を配置することができるので、小梁 1 8 を柱部材 1 4 A の左側へ配置することにより、床スラブ 8 2 の床下がりの段差を柱部材 1 4 A の左側面 9 4 付近に配置することができる。これにより、柱部材 1 4 A の左側面 9 4 付近から右側が有効な室内空間 S となる。また、床下がり有する床スラブ 8 2 の上段部分を梁部材 1 8 に支持させることにより、階高を高くせずに梁部材 1 8 の下方に十分な高さを確保することができる。

【 0 0 3 5 】

すなわち、図 6 ～ 8 に示す、柱部材 7 8 の材軸と梁部材 8 0 の材軸の延長線とが交わるようにして梁部材 8 0 が柱部材 7 8 に接合されている柱梁接合構造 7 6、8 8、9 2 と比べて、図 9 に示す柱梁接合構造 2 4 は、有効な室内空間 S を広くすることができる。

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態の柱梁接合構造 2 4 では、図 4 に示すように、小梁 1 8 を接合部材 2 6 に剛接合することにより、図 1 に示すように、柱部材 1 4 A と小梁 1 8 とを有して構成される柱梁架構 5 2 を、地震時の水平せん断力の負担が可能な構造フレームとすることができる。

【 0 0 3 7 】

さらに、本実施形態の柱梁接合構造 2 4 では、図 2 ～ 5 に示すように、接合部材 2 6 を、下ダイアフラムとしての通しダイアフラム 2 8 と、上ダイアフラムとしての通しダイアフラム 3 0 と、リブ 3 2、3 4、3 6、3 8 と、を有して構成することにより、小梁 1 8 に作用する曲げモーメントを接合部材 2 6 のねじれモーメントとして柱部材 1 4 A へ伝達することができる。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

以上、本発明の実施形態について説明した。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態の柱梁接合構造 2 4 では、図 2 及び図 3 に示すように、柱部材 1 4 A を角形鋼管により構成し、梁部材としての小梁 1 8 を H 形鋼により構成した例を示したが、柱部材 1 4 A、及び小梁 1 8 は、鋼製であればよい。例えば、柱部材 1 4 A、及び小梁 1 8 は、鉄骨鉄筋コンクリート造や C F T 造 (Concrete-Filled Steel Tube : 充填形鋼管コンクリート構造) の部材であってもよい。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態の柱梁接合構造 2 4 では、図 4 に示すように、梁部材としての小梁 1 8 を接合部材 2 6 に剛接合した例を示したが、小梁 1 8 は、接合部材 2 6 にピン接合してもよい。

10

【 0 0 4 1 】

さらに、本実施形態の柱梁接合構造 2 4 では、図 2、図 3 及び図 5 に示すように、柱部材 1 4 A から張り出して設けられた接合部材 2 6 に梁部材としての小梁 1 8 を接合することにより、柱部材 1 4 A に対して偏心した位置に小梁 1 8 を配置した例を示したが、図 1 0 の平面図、図 1 0 の D - D 断面図である図 1 1、及び図 1 1 の E - E 断面図である図 1 2 に示す柱梁接合構造 9 6 のように、柱部材 1 4 A に接合された大梁 1 6 を接合部材とし、この大梁 1 6 に梁部材としての小梁 1 8 を接合することにより、柱部材 1 4 A に対して偏心した位置に小梁 1 8 を配置するようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

20

柱梁接合構造 9 6 は、角形鋼管からなる鋼製の柱部材 1 4 A と、柱部材 1 4 A に先端部が剛接合され、柱部材 1 4 A から張り出して設けられた接合部材としての H 形鋼からなる大梁 1 6 と、大梁 1 6 に先端部が接合され柱部材 1 4 A に対して偏心した、鋼製の梁部材としての H 形鋼からなる小梁 1 8 と、を有して構成されている。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 ~ 1 2 に示すように、大梁 1 6 の下フランジ 5 4 と上フランジ 5 6 との間には、鋼板からなるリブ 1 0 0 が設けられている。リブ 1 0 0 は、平面視にて大梁 1 6 のウェブ 6 0 と略直交するように設けられている。

【 0 0 4 4 】

図 1 1 に示すように、小梁 1 8 の下フランジ 4 4 の先端部と大梁 1 6 の下フランジ 5 4 の側端部とを開先溶接により溶接接合し、小梁 1 8 の上フランジ 4 6 の先端部と大梁 1 6 の上フランジ 5 6 の側端部とを開先溶接により溶接接合するとともに、リブ 1 0 0 に溶接接合された鋼板からなる接合プレート 9 8 に小梁 1 8 のウェブ 5 0 をボルト接合することにより、小梁 1 8 は大梁 1 6 に剛接合されている。

30

【 0 0 4 5 】

図 1 0 及び図 1 2 に示すように、大梁 1 6 に接合された 2 つの小梁 1 8 は略直線状に配置され、また、小梁 1 8 は、小梁 1 8 の材軸の延長線が大梁 1 6 の材軸と略直交するように配置されている。

【 0 0 4 6 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

1 4 A 柱部材

1 8 小梁 (梁部材)

2 4、9 6 柱梁接合構造

2 6 接合部材

2 8 通しダイアフラム (下ダイアフラム)

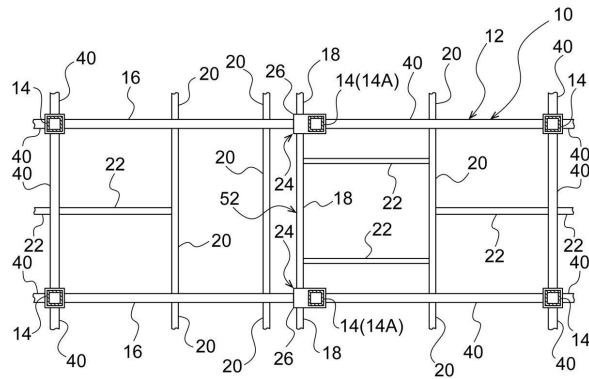
3 0 通しダイアフラム (上ダイアフラム)

50

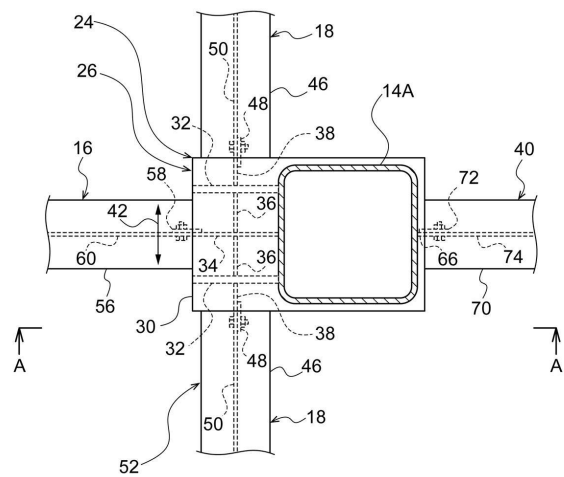
3 2、3 4、3 6、3 8 リブ

【図面】

【図 1】

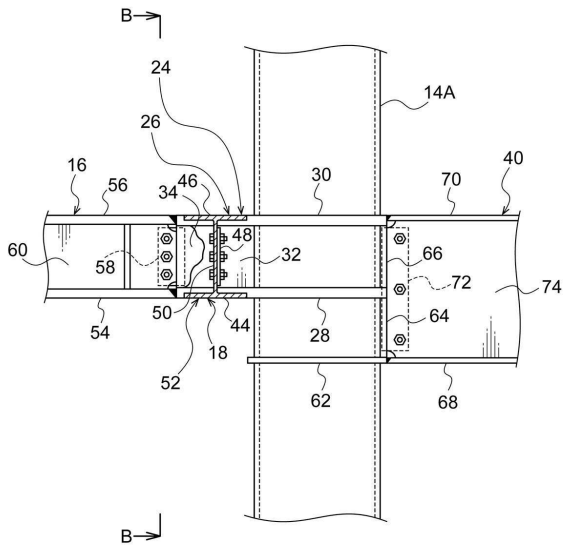


【図 2】

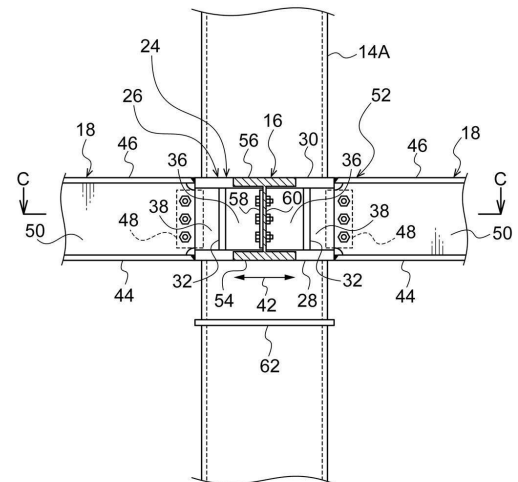


10

【図 3】



【図 4】



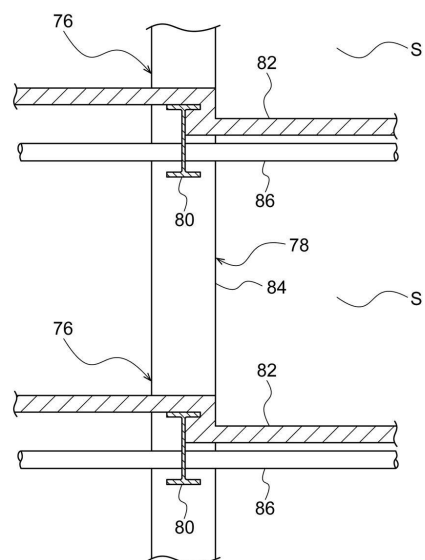
20

30

40

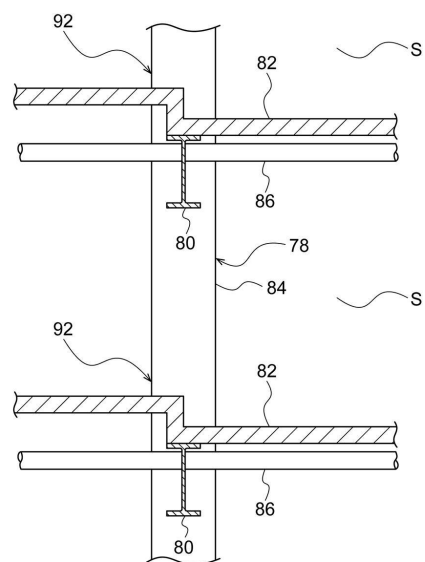
50

【 図 6 】



10

【圖 8】

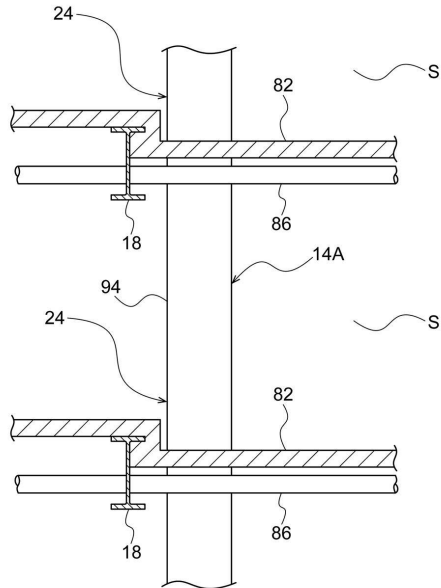


20

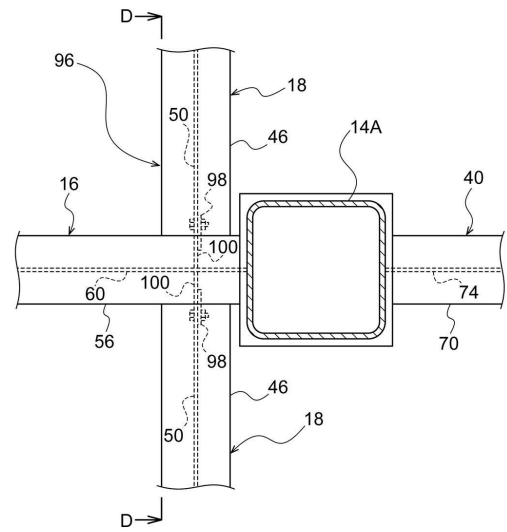
30

40

【図 9】

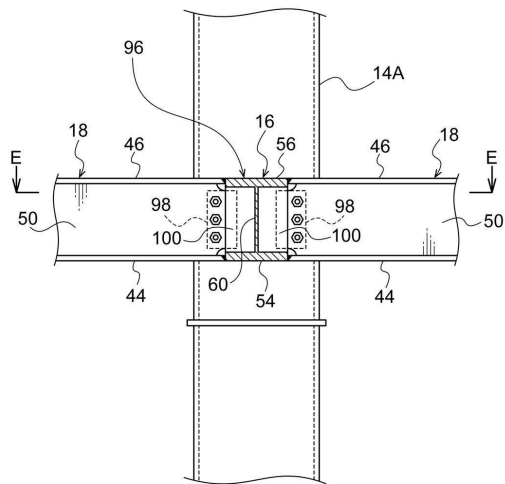


【図 10】

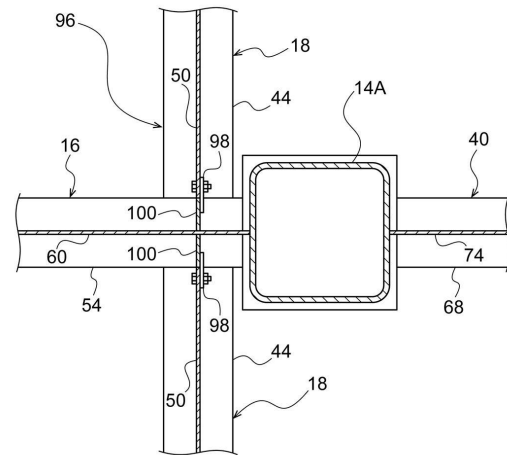


10

【図 11】



【図 12】



20

30

40

50

フロントページの続き

- 会社竹中工務店 東京本店内
- (72)発明者 青山 将也
東京都江東区新砂一丁目 1 番 1 号 株式会社竹中工務店 東京本店内
- 審査官 伊藤 昭治
- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 7 3 9 7 8 (J P , A)
実開昭 5 8 - 1 7 4 5 0 7 (J P , U)
山田哲 ほか，非交差型鋼構造柱梁接合部の構造性能に関する研究，日本建築学会構造系論
文集，2010年10月30日，第 7 5 巻，第 6 5 6 号，1 9 0 1 - 1 9 0 8 頁
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 4 B 1 / 0 0 - 1 / 6 1