

(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2016-211164

(P2016-211164A)

(43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 4 B 1/24 (2006.01)	E O 4 B 1/24 C	2 E 1 2 5
E O 4 B 1/30 (2006.01)	E O 4 B 1/30 B	
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 O 4 H	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-93067 (P2015-93067)	(71) 出願人	000003621
(22) 出願日	平成27年4月30日 (2015. 4. 30)		株式会社竹中工務店
			大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(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	小澤 宣行
			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	山下 真吾
			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

最終頁に続く

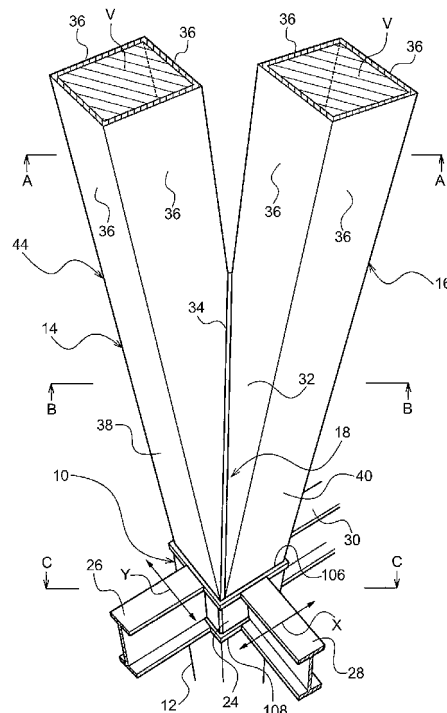
(54) 【発明の名称】 接合構造

(57) 【要約】

【課題】複数の鋼製筒体と、複数の鋼製筒体の端部同士を接合して構成された連結部が接合される接合部との間で、良好な軸力の伝達ができる。

【解決手段】一の接合部に一端部がそれぞれ接合された複数の鋼製筒体と、前記複数の鋼製筒体の他端部同士を接合して1つの閉断面を形成するとともに、他の接合部に接合される連結部と、前記連結部に幅方向の端部が接合されて前記閉断面を仕切るとともに、長さ方向の端部が前記他の接合部に接合される鋼製仕切板と、を有する接合構造。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一の接合部に一端部がそれぞれ接合された複数の鋼製筒体と、
前記複数の鋼製筒体の他端部同士を接合して 1 つの閉断面を形成するとともに、他の接合部に接合される連結部と、
前記連結部に幅方向の端部が接合されて前記閉断面を仕切るとともに、長さ方向の端部が前記他の接合部に接合される鋼製仕切板と、
を有する接合構造。

【請求項 2】

前記鋼製筒体は、4 つの鋼板を溶接接合して構成された角形鋼管である請求項 1 に記載の接合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の鋼管を 1 つに集約する接合構造に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、地盤に立設された 1 つの垂直柱と、この垂直柱の上端部から異なる斜め上方向へ向って設けられた 2 つの斜柱とを有して構成され、建築物の構造部材となる支柱部材が開示されている。

【0003】

このような、複数の軸状部材の端部同士を接合して 1 つの連結部に集約する接合構造においては、連結部に局部的な曲げ変形や座屈等が生じないように、複数の軸状部材と、連結部が接合される接合部（特許文献 1 では、垂直柱の上端部）との間での良好な軸力の伝達が求められる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009-30253 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は係る事実を考慮し、複数の鋼製筒体と、複数の鋼製筒体の端部同士を接合して構成された連結部が接合される接合部との間で、良好な軸力の伝達ができることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第 1 態様の発明は、一の接合部に一端部がそれぞれ接合された複数の鋼製筒体と、前記複数の鋼製筒体の他端部同士を接合して 1 つの閉断面を形成するとともに、他の接合部に接合される連結部と、前記連結部に幅方向の端部が接合されて前記閉断面を仕切るとともに、長さ方向の端部が前記他の接合部に接合される鋼製仕切板と、を有する接合構造である。

【0007】

第 1 態様の発明では、複数の鋼製筒体の他端部同士を接合して連結部を形成し、この連結部を他の接合部に接合することにより、1 つの他の接合部から複数の鋼製筒体に分岐することができる。

【0008】

また、鋼製仕切板の幅方向の端部を連結部に接合して連結部の閉断面を複数の閉断面に仕切るとともに、鋼製仕切板の長さ方向の端部を他の接合部に接合することにより、連結部の断面欠損が補われ、複数の鋼製筒体から他の接合部へ、又は他の接合部から複数の鋼

10

20

30

40

50

製筒体へ、軸力を良好に伝達することができる。

【0009】

例えば、柱梁仕口部上に連結部が設けられ、この連結部から複数の鋼製筒体が分岐柱として上方へ向けて設けられている場合には、複数の鋼製筒体に作用する軸力を、連結部を介して柱梁仕口部へ良好に伝達することができる。

【0010】

さらに、連結部の閉断面を複数の閉断面に仕切るように鋼製仕切板が設けられているので、連結部の耐力を高めることができる。

【0011】

また、連結部の閉断面を複数の閉断面に仕切るように鋼製仕切板が設けられているので、連結部内にコンクリートを充填してC F T造（Concrete-Filled Steel Tube：コンクリート充填鋼管構造）にすれば、コンファインド効果により連結部の耐力をさらに高めることができる。

【0012】

第2態様の発明は、第1態様の接合構造において、前記鋼製筒体は、4つの鋼板を溶接接合して構成された角形鋼管である。

【0013】

第2態様の発明では、鋼製筒体は、4つの鋼板を溶接接合して構成された角形鋼管なので、既製の鋼管と比較して、連結部の形成や、連結部への鋼製仕切板の接合を容易に行うことができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明は上記構成としたので、複数の鋼製筒体と、複数の鋼製筒体の端部同士を接合して構成された連結部が接合される接合部との間で、良好な軸力の伝達ができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係る接合構造を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係る接合構造を示す正面図である。

【図3】図3（a）は図2のA-A断面図、図3（b）は図2のB-B断面図、図3（c）は図2のC-C断面図である。

【図4】図4（a）は建物の3階フロアを示す平面図、図4（b）は建物の1階フロアを示す平面図である。

【図5】本発明の実施形態に係る改修建物を示す立面図である。

【図6】図6（a）、図6（b）、図6（c）は、本発明の実施形態に係る接合構造のバリエーションを示す平面断面図である。

【図7】本発明の実施形態に係る接合構造のバリエーションを示す平面断面図である。

【図8】本発明の実施形態に係る接合構造のバリエーションを示す平面断面図である。

【図9】本発明の実施形態に係る免震建物を示す立面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

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接合構造について説明する。

【0017】

図1の斜視図、及び図2の正面図には、建物10の1階に立設された柱12を2つの斜柱14、16に分岐する本実施形態の接合構造18が示されている。

【0018】

斜柱14、16は、建物10の2階に設けられており、1つの柱12と、建物10の3階に立設された2つの柱（不図示、以下「柱20、22」とする）とを繋いで、後に説明する梁26、28、30とともに柱梁架構44を構成している。柱12、20、22は、内部にコンクリートが充填された角形鋼管からなり、柱12の上端部は、柱梁仕口部24

10

20

30

40

50

となっている。

【0019】

柱梁仕口部24の上下端部には、通しダイアフラム形式の上ダイアフラム106と下ダイアフラム108が設けられており、略水平に配置されたH形鋼からなる梁26、28、30の上下フランジの端部を上ダイアフラム106と下ダイアフラム108にそれぞれ溶接接合し、梁26、28、30のウェブの端部を柱梁仕口部24の側面に溶接接合することによって、柱梁仕口部24に梁26、28、30が接合されている。梁26と梁30は、平面視にて一直線上に配置され、梁26、30と梁28は、平面視にて直交して配置されている。以下の説明において、梁26、30の梁長方向を方向Xとし、梁28の梁長方向を方向Yとする。すなわち、方向Xと方向Yとは、平面視にて直交している。

10

【0020】

接合構造18は、複数の鋼製筒体としての2つの斜柱14、16と、連結部32と、鋼製仕切板としての鋼板からなる仕切板34と、を有して構成されている。斜柱14は、方向Yへ傾斜して設けられ、斜柱16は、方向Xへ傾斜して設けられている。

【0021】

図1、及び図2のA-A断面図である図3(a)に示すように、斜柱14、16は、4つの鋼板36を開先溶接により接合して構成された角形鋼管からなり、内部にコンクリートVが充填されている。斜柱14、16の一端部としての上端部(不図示)は、一の接合部としての柱20、22の下端部(不図示)にそれぞれ接合されている。

【0022】

図1、及び図2のB-B断面図である図3(b)に示すように、連結部32は、2つの斜柱14、16の他端部としての下端部38、40同士を開先溶接により接合し、1つの閉断面42を形成するようにして形成されている。また、図2に示すように、連結部32は、他の接合部としての柱梁仕口部24に接合されている。

20

【0023】

図3(b)、及び図2のC-C断面図である図3(c)に示すように、仕切板34は、上ダイアフラム106を介して連結部32の内部から柱梁仕口部24の内部へ渡って上下へ配設されている。

【0024】

図3(b)に示すように、連結部32の内部において、仕切板34は、仕切板34の幅方向Wの左右端部が連結部32に開先溶接によって接合されており、閉断面42を2つに仕切っている。また、連結部32の内部において、仕切板34は、連結部32の内部に充填されたコンクリートV中に埋設されている。

30

【0025】

図3(c)に示すように、仕切板34の下端部(上ダイアフラム106よりも下の部分)は、仕切板34の幅方向Wの左右端部が柱梁仕口部24に開先溶接によって接合されて、柱梁仕口部24の閉断面を2つに仕切っている。また、仕切板34の下端部は、柱梁仕口部24の内部に充填されたコンクリートV中に埋設されている。さらに、仕切板34の下端面は、下ダイアフラム108の上面に溶接接合されている。

【0026】

すなわち、仕切板34は、仕切板34の幅方向Wの左右端部が連結部32に接合されて閉断面42を仕切るとともに、上ダイアフラム106及び下ダイアフラム108と一体に設けられ、仕切板34の長さ方向の端部(本例では、下端部)が他の接合部としての柱梁仕口部24に接合されている。

40

【0027】

次に、本発明の実施形態に係る接合構造の作用と効果について説明する。

【0028】

本実施形態の接合構造18では、図1に示すように、2つの斜柱14、16の下端部38、40同士を接合して連結部32を形成し、この連結部32を柱梁仕口部24に接合することにより、1つの柱梁仕口部24から2つの斜柱14、16に分岐することができる

50

。

【0029】

また、本実施形態の接合構造18では、図3(b)に示すように、仕切板34の幅方向Wの左右端部を連結部32に接合して連結部32の閉断面42を複数の閉断面に仕切るとともに、仕切板34の下端部を柱梁仕口部24に接合することにより、連結部32の断面欠損が補われ、2つの斜柱14、16から柱梁仕口部24へ斜柱14、16に作用する軸力を良好に伝達することができる。また、図1に示すように、2つの斜柱14、16から柱梁仕口部24へ斜柱14、16に作用する軸力を良好に伝達することにより、連結部32に局部的な曲げ変形や座屈等が生じることを抑制することができるので、斜柱14、16を有して構成する柱梁架構44に高い変形性能を発揮させて、崩壊メカニズムが靱性的となる柱梁架構44を構築することができる。

10

【0030】

さらに、本実施形態の接合構造18では、図3(b)及び図3(c)に示すように、連結部32の閉断面42、及び柱梁仕口部24の閉断面を複数の閉断面に仕切るように仕切板34が設けられているので、連結部32及び柱梁仕口部24の耐力を高めることができる。

【0031】

また、本実施形態の接合構造18では、図1に示すように、1つの柱梁仕口部24から2つの斜柱14、16に分岐することができるので、建物10の1階に立設された1つの柱12と、建物10の3階に立設された2つの柱20、22とを2つの斜柱14、16で繋いで、3階の荷重を1階へ良好に伝えることができる。すなわち、下階と上階とで柱割り及び柱本数が異なる建物において、上階に設けられた柱と、下階に設けられた柱とを繋いで、上階の荷重を下階へ良好に伝えることができる。

20

【0032】

例えば、図4(a)及び図4(b)の平面図に示す建物46では、建物46の3階を構成するフロア48を、眺望のためにフロア48の隅部以外に柱50A、50B、50C、50Dを配置した(隅柱を無くした)住宅用途のフロアとし、建物46の1階を構成するフロア52を、車を出入りさせるために柱54A、54B、54Cの設置間隔を大きくした駐車場用途のフロアとしているので、フロア48とフロア52との柱割り及び柱本数が異なり、フロア48に配置された柱50B、50Cの直下には柱が配置されず、フロア52に設けられた柱54Bの直上には柱が配置されない。

30

【0033】

このような、建物46において、本実施形態の接合構造18で分岐された斜柱14、16の上端部を柱50B、50Cの下端部に接合し、連結部32を柱54Bの上端部に接合して、柱50B、50Cと柱54Bとを繋げれば、建物46の3階の荷重を建物46の1階へ良好に伝えることができる。

【0034】

また、例えば、図5の立面図に示す既存建物56(1~4階)の上に増築構造物58(5~6階)を増築して構成された改修建物60では、既存建物56の柱62A、62B、62C、62Dと、増築構造物58の柱64A、64B、64Cとの柱割り及び柱本数が異なっている。

40

【0035】

このような、改修建物60において、本実施形態の接合構造18で分岐された斜柱14、16(本例では、斜柱14、16は、ともに方向Xへ傾斜している)の上端部を柱64A、64B、64Cの下端部に接合し、連結部32を柱62B、62Dの上端部に接合して、柱64A、64B、64Cと、柱62B、62Dとを繋げれば、改修建物60の6階の荷重を既存建物56へ良好に伝えることができる。

【0036】

さらに、本実施形態の接合構造18では、図3(b)及び図3(c)に示すように、連結部32及び柱梁仕口部24の内部にコンクリートVが充填され、連結部32の閉断面4

50

2、及び柱梁仕口部 2 4 の閉断面を複数の閉断面に仕切るように仕切板 3 4 が設けられているので、コンファインド効果により連結部 3 2 及び柱梁仕口部 2 4 の耐力をさらに高めることができる。

【0037】

また、本実施形態の接合構造 1 8 では、斜柱 1 4、1 6 が、4 つの鋼板 3 6 を溶接接合して構成された角形鋼管からなるので、既製の鋼管と比較して、連結部 3 2 の形成や、連結部 3 2 への仕切板 3 4 の接合を容易に行うことができる。

【0038】

以上、本発明の実施形態について説明した。

【0039】

10

なお、本実施形態では、図 1 に示すように、鋼製筒体としての斜柱 1 4、1 6 を、内部にコンクリートが充填された角形鋼管とした例を示したが、斜柱 1 4、1 6 は、鋼製の筒体であればよい。例えば、斜柱 1 4、1 6 は、角形鋼管、丸形鋼管等の鋼管であってもよいし、内部にコンクリートが充填された角形鋼管、丸形鋼管等の鋼管であってもよい。

【0040】

また、斜柱 1 4、1 6 の断面形状や断面サイズは、どのようなものであってもよいし、図 6 (a)、図 6 (b)、及び図 6 (c) の平面断面図に示すように、断面形状が異なる斜柱 1 4、1 6 同士を接合するようにしてもよい。すなわち、本実施形態の接合構造 1 8 は、さまざまな断面形状や断面サイズの鋼製筒体を任意の方向へ分岐させることができる。

20

【0041】

また、本実施形態では、図 1 に示すように、鋼製筒体を柱（斜柱 1 4、1 6）とした例を示したが、鋼製筒体は、ブレース部材であってもよい。例えば、分岐される複数の鋼製筒体の全てをブレース部材としてもよいし、一部をブレース部材として残りを柱部材としてもよい。

【0042】

さらに、本実施形態では、図 1、図 3 (a)、図 3 (b)、及び図 3 (c) に示すように、1 つの柱梁仕口部 2 4 から 2 つの斜柱 1 4、1 6 に分岐する例を示したが、1 つの柱梁仕口部 2 4 から 3 つ以上の斜柱に分岐させてもよい。3 つ以上の斜柱の下端部同士を接合して形成された 1 つの閉断面を仕切板で仕切ることができれば、3 つ以上の斜柱から柱梁仕口部 2 4 へ軸力を良好に伝達することができる。

30

【0043】

例えば、図 7 及び図 8 の平面断面図に示すように、1 つの柱梁仕口部 2 4 から 3 つの斜柱 1 4、1 6、6 6 に分岐してもよい。図 7 では、3 つの斜柱 1 4、1 6、6 6 の下端部同士を接合して形成され、閉断面 6 8 を有する連結部 7 0 において、斜柱 1 4 と斜柱 1 6 の交点 7 2 と、斜柱 1 6 と斜柱 6 6 の交点 7 4 と、斜柱 6 6 と斜柱 1 4 の交点 7 6 とを結ぶように鋼板からなる仕切板 7 8、8 0、8 2 が配置されるとともに、仕切板 7 8、8 0、8 2 の幅方向 W の左右端部が連結部 7 0 に溶接接合されて、1 つの閉断面 6 8 を 4 つに仕切っている。

【0044】

40

図 8 では、3 つの斜柱 1 4、1 6、6 6 の下端部同士を接合して形成され、閉断面 6 8 を有する連結部 7 0 において、斜柱 1 4 と斜柱 1 6 の交点 7 2、斜柱 1 6 と斜柱 6 6 の交点 7 4、及び斜柱 6 6 と斜柱 1 4 の交点 7 6 と、閉断面 6 8 の中心点 8 4 とを結ぶように鋼板 8 6、8 8、9 0 が配置されるとともに、鋼板 8 6、8 8、9 0 の端部同士が中心点 8 4 で接合されている。

【0045】

また、鋼板 8 6 と鋼板 8 8 とによって仕切板 9 2 が構成され、鋼板 8 8 と鋼板 9 0 とによって仕切板 9 4 が構成され、鋼板 9 0 と鋼板 8 6 とによって仕切板 9 6 が構成されている。そして、仕切板 9 2、9 4、9 6 の幅方向 W の左右端部が連結部 7 0 に溶接接合されて、1 つの閉断面 6 8 を 3 つに仕切っている。

50

【0046】

また、本実施形態では、図1、図2、及び図3(b)に示すように、斜柱14を方向Yへ傾斜して設け、斜柱16を方向Xへ傾斜して設けた例を示したが、複数の斜柱が異なる方向へ分岐されれば、斜柱をどのように傾斜させて設けてもよいし、斜柱を鉛直柱にしてもよい。例えば、斜柱を、方向Xへ傾斜させて設けてもよいし、方向Yへ傾斜させて設けてもよいし、方向Xと方向Yの両方向へ傾斜させて設けてもよい。

【0047】

さらに、本実施形態では、図1に示すように、斜柱14、16の上端部を柱20、22の下端部にそれぞれ接合し、連結部32を柱梁仕口部24に接合して、複数の鋼製筒体としての2つの斜柱14、16を上方へ向かって分岐させた例を示したが、複数の鋼製筒体を下方へ向かって分岐させてもよい。すなわち、複数の斜柱の下端部を、下階に設けられた柱の上端部にそれぞれ接合し、複数の斜柱の上端部同士を接合して形成した連結部を、上階に設けられた柱の下端部に接合するようにしてもよい。この場合においても、上階に設けられた柱の下端部から複数の斜柱へ、軸力を良好に伝達することができる。

10

【0048】

また、本実施形態では、図1に示すように、建物10の1階に立設された柱12と、建物10の3階に立設された2つの柱とを、建物10の2階に設けた斜柱14、16によって繋げた例を示したが、斜柱14、16は、建物のどの階に設けてもよい。

【0049】

さらに、本実施形態では、図1に示すように、一の接合部を柱20、22の下端部とし、他の接合部を柱梁仕口部24とした例を示したが、一の接合部及び他の接合部は、建物の他の部分であってもよい。

20

【0050】

例えば、図9の立面図に示すように、本実施形態の接合構造18を免震建物98に適用してもよい。図9の免震建物98では、他の接合部としての免震装置100の上端部102に連結部32を接合し、上階の柱104の下端部に斜柱14、16の上端部を接合している(本例では、斜柱14、16は、ともに方向Xへ傾斜している)。

【0051】

また、本実施形態では、図3(b)及び図3(c)に示すように、連結部32の内部から柱梁仕口部24の内部へ渡って上下へ仕切板34を配設した例を示したが、仕切板34は連結部32の内部に配設されていればよい(仕切板34は柱梁仕口部24の内部に配設されていなくてもよい)。柱梁仕口部24の内部に仕切板34を配設すれば、連結部32に作用した軸力を柱梁仕口部24へ良好に伝達できるので好ましい。

30

【0052】

さらに、本実施形態では、柱梁架構44を構成する柱12、20、22を、角形鋼管の内部にコンクリートが充填されたCFT造とし、梁26、28、30を、H形鋼とした例を示したが、これらの柱や梁は、鉄骨造、鉄骨鉄筋コンクリート造、CFT造、それらの混合構造など、さまざまな構造のものであってもよい。

【0053】

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】

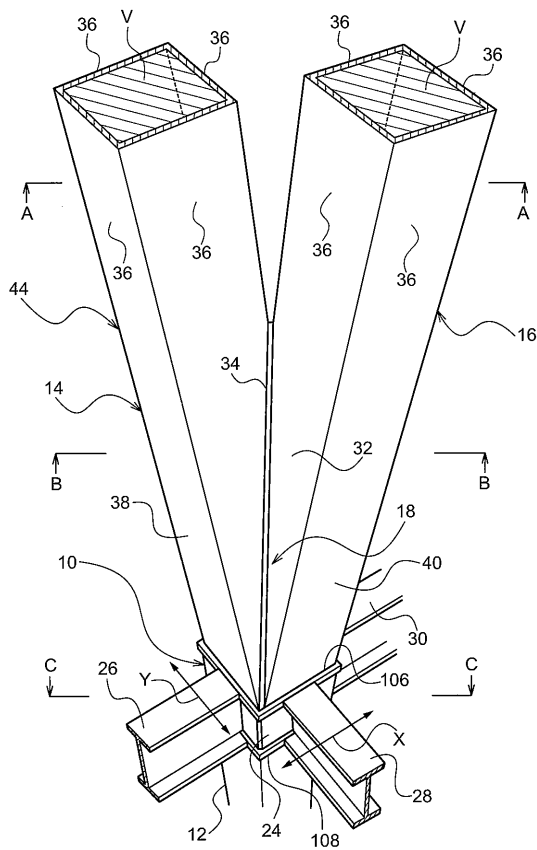
【0054】

- 14、16、66 斜柱(鋼製筒体)
- 18 接合構造
- 24 柱梁仕口部(他の接合部)
- 32、70 連結部
- 34、78、80、82、92、94、96 仕切板(鋼製仕切板)
- 38、40 下端部(他端部)

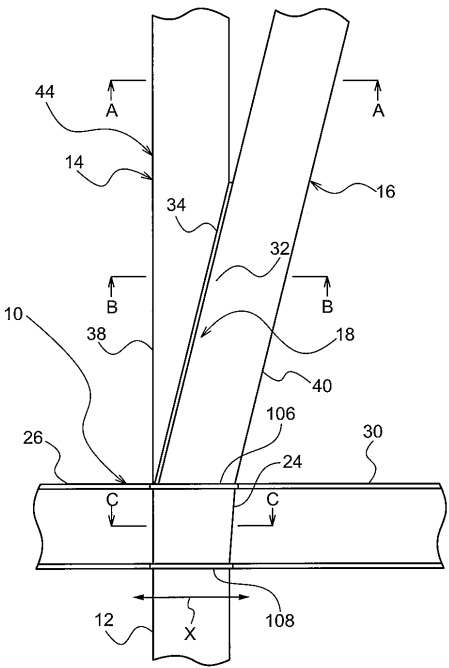
50

4 2、6 8 閉断面
1 0 2 上端部（他の接合部）

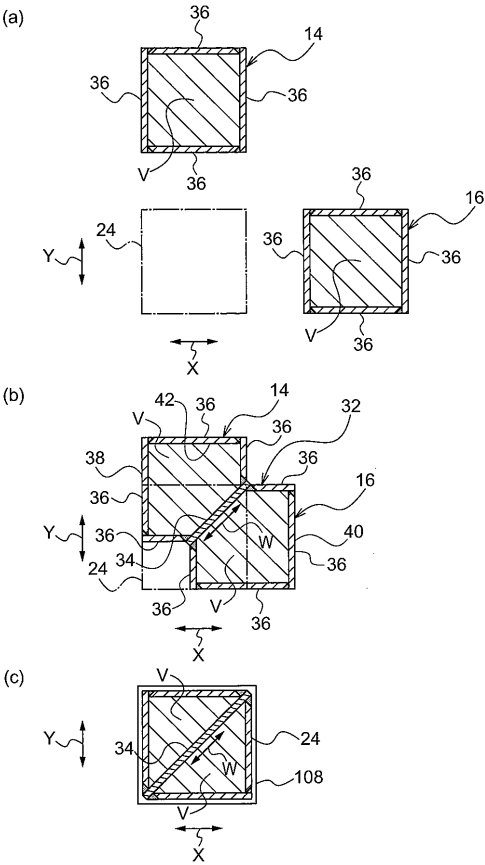
【図 1】



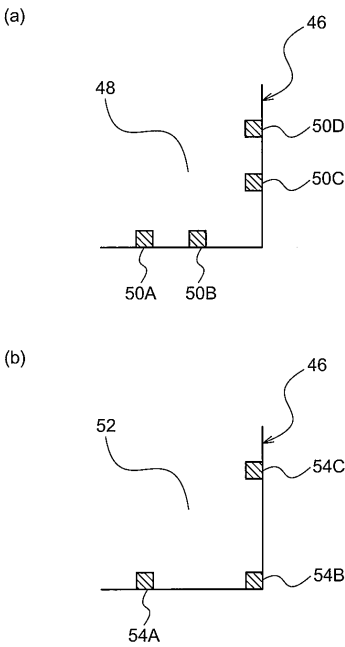
【図 2】



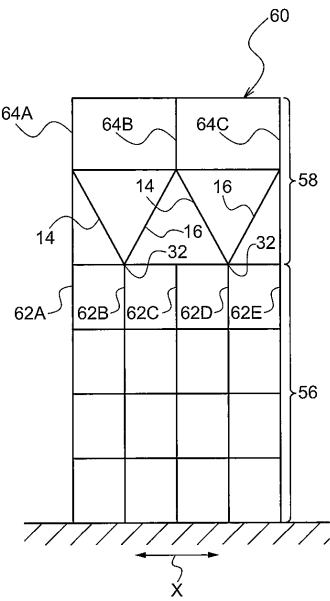
【図 3】



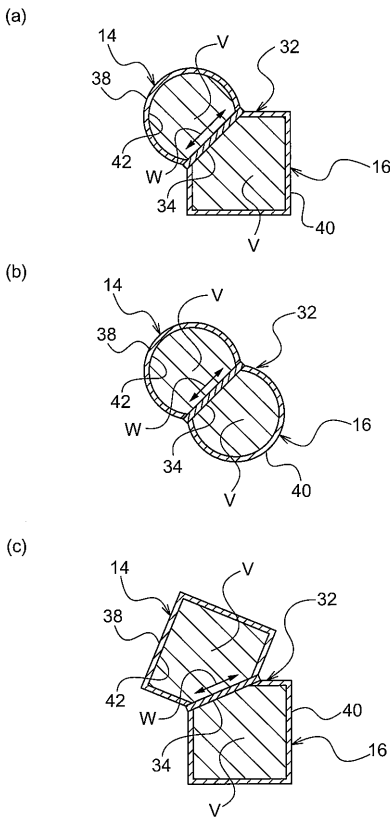
【図 4】



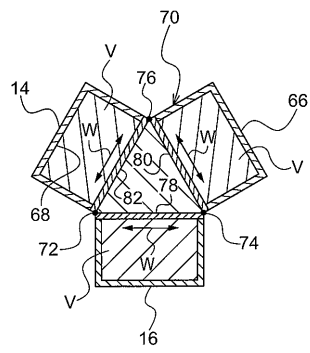
【図 5】



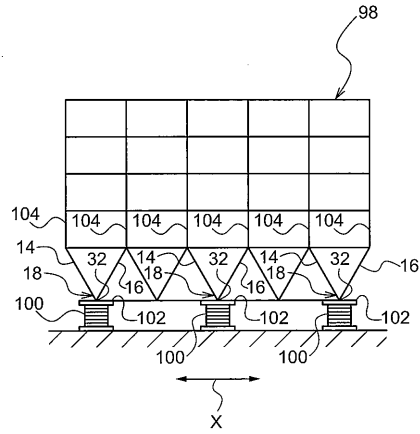
【図 6】



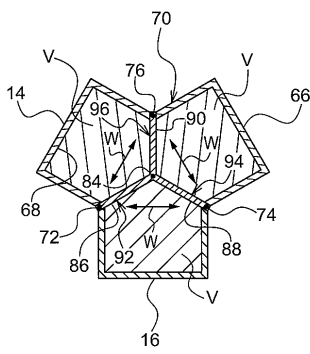
【図 7】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 川合 拓

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

Fターム(参考) 2E125 AA04 AC16 AC29 AG34 BB01 BD01 CA90