

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第6990979号
(P6990979)

(45)発行日 令和4年1月12日(2022.1.12)

(24)登録日 令和3年12月9日(2021.12.9)

(51)国際特許分類		F I			
E 0 4 B	1/24 (2006.01)	E 0 4 B	1/24	M	
E 0 4 B	1/18 (2006.01)	E 0 4 B	1/18	G	
E 0 4 B	1/58 (2006.01)	E 0 4 B	1/58	5 0 5 G	

請求項の数 5 (全10頁)

(21)出願番号	特願2017-70486(P2017-70486)	(73)特許権者	302060926 株式会社フジタ 東京都新宿区西新宿四丁目3番2号
(22)出願日	平成29年3月31日(2017.3.31)	(73)特許権者	390037154 大和ハウス工業株式会社 大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号
(65)公開番号	特開2018-172888(P2018-172888 A)	(74)代理人	100071205 弁理士 野本 陽一
(43)公開日	平成30年11月8日(2018.11.8)	(74)代理人	100179970 弁理士 桐山 大
審査請求日	令和1年12月5日(2019.12.5)	(72)発明者	田原 健一 東京都新宿区西新宿四丁目3番2号 株式会社フジタ内
		(72)発明者	佐々木 聡 東京都新宿区西新宿四丁目3番2号 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 建築物の架構構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の梁と、

鉛直に配置されて前記一対の梁をつなぐ方向に延びるウェブと、前記ウェブの上下両端から水平に張り出した一対のフランジとを備え、前記一対の梁の間に設けられてこれらの一対の梁の端部に接合された梁状連結材と、

前記梁状連結材の下方に設けられた下方の柱構造体と、

前記梁状連結材の上方に設けられた上方の柱構造体と、

を備え、

前記下方の柱構造体は、

前記梁状連結材の下面に上端が接合されて水平方向に並列するH形鋼からなる複数本の柱本体と、

ウェブとフランジとを有する形鋼からなり、前記フランジを水平に配置してそれらのウェブとフランジとを前記柱本体のフランジに直交方向から接合させて前記複数本の柱本体を連結する連結材と、

を含み、

前記上方の柱構造体は、

前記梁状連結材の上面に下端が接合されて水平方向に並列するH形鋼からなる複数本の柱本体と、

ウェブとフランジとを有する形鋼からなり、前記フランジを水平に配置してそれらのウェブ

ブとフランジとを前記柱本体のフランジに直交方向から接合させて前記複数本の柱本体を連結する連結材と、
を含む建築物の架構構造。

【請求項 2】

前記一对の梁は、ウェブの上下両端から一对のフランジが水平に張り出した H 形鋼からなり、

前記梁状連結材は、前記ウェブ及び前記フランジと直交状態で溶接された複数のリブを備え、

前記梁状連結材の前記一对のフランジは、前記一对の梁の前記一对のフランジと同一直線上に並ぶように構築された請求項 1 に記載の建築物の架構構造。

10

【請求項 3】

前記柱本体は、前記連結材のフランジと平行に、前記柱本体の一对のフランジの間に架け渡されたリブを備える、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の建築物の架構構造。

【請求項 4】

前記一对の梁それぞれは、前記梁状連結材よりも長く構築された請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の建築物の架構構造。

【請求項 5】

前記梁状連結材から前記梁に直交してのびるように前記梁状連結材に連結した別の梁を備える、

20

ことを特徴とする請求項 4 に記載の建築物の架構構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建築物における鉄骨からなる柱及び梁による架構構造に関する。

【背景技術】

【0002】

高層ビルディングなどの建築物において、建築物全体の水平方向の剛性を高めるには、断面サイズの大きな角形鋼管柱を用いることで対応することが行われている。しかしながら、断面サイズの大きな角形鋼管柱を用いた場合、壁面からの柱の張り出しが大きくなり、その分だけ室内スペースの利用の自由度が制約されてしまう。

30

【0003】

また従来、H 形鋼からなる 2 本の鉛直支持材と、この鉛直支持材の間に鉛直に配置された H 形鋼からなる連結材とを備え、鉛直支持材の上端及び下端が、H 形鋼からなる梁にボルト締結により固定され、鉛直支持材のフランジと連結材のフランジがボルト締結により互いに結合されると共に、連結材の上端及び下端と梁との間が離れていて非固定である連結柱が知られている（特許文献 1 参照）。

【0004】

すなわち、この連結柱によれば、壁面からの柱の張り出しを抑制することができ、しかも所要の鉛直支持力を確保することができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2016 - 69839 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来の技術は、地震等による水平力を変形により吸収可能とする目的で、連結材として、所要数の開口部を形成したものや低降伏材からなるものを採用していることから、水平力に対する剛性を高めるものではない。

50

【 0 0 0 7 】

本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであって、その技術的課題は、壁面からの柱の張り出しを抑制すると共に、水平方向の曲げ強度を向上した架構構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

建築物の架構構造は、一对の梁と、鉛直に配置されて前記一对の梁をつなぐ方向に延びるウェブと、前記ウェブの上下両端から水平に張り出した一对のフランジとを備え、前記一对の梁の間に設けられてこれらの一对の梁の端部に接合された梁状連結材と、前記梁状連結材の下方に設けられた下方の柱構造体と、前記梁状連結材の上方に設けられた上方の柱構造体と、を備え、前記下方の柱構造体は、前記梁状連結材の下面に上端が接合されて水平方向に並列するH形鋼からなる複数本の柱本体と、ウェブとフランジとを有する形鋼からなり、前記フランジを水平に配置してそれらのウェブとフランジとを前記柱本体のフランジに直交方向から接合させて前記複数本の柱本体を連結する連結材と、を含み、前記上方の柱構造体は、前記梁状連結材の上面に下端が接合されて水平方向に並列するH形鋼からなる複数本の柱本体と、ウェブとフランジとを有する形鋼からなり、前記フランジを水平に配置してそれらのウェブとフランジとを前記柱本体のフランジに直交方向から接合させて前記複数本の柱本体を連結する連結材と、を含む。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、壁面からの柱の張り出しを抑制又は防止することができ、水平方向への曲げモーメントに対する剛性を向上することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】建築物の架構構造の好ましい第一の実施の形態を示す正面図である。

【図 2】その斜視図である。

【図 3】(a) ~ (e) はそれぞれ、梁と異なる高さの位置で柱本体を連結している連結材の別の実施態様を示す正面図である。

【図 4】(a) (b) はそれぞれ、梁と同じ高さの位置で柱本体を連結している連結材(柱間梁)の別の実施態様を示す正面図である。

30

【図 5】建築物の架構構造の好ましい第二の実施の形態を示す斜視図である。

【図 6】建築物の架構構造の好ましい第三の実施の形態を示す正面図である。

【図 7】建築物の架構構造の好ましい第三の実施の形態を示す一部省略した斜視図である。

【図 8】建築物の架構構造の好ましい第四の実施の形態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

建築物の架構構造の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 2 】

[第一の実施の形態]

まず図 1 及び図 2 は第一の実施の形態を示すもので、図中の参照符号 1 は鉛直(Z方向)に建て込まれた柱、参照符号 2 は水平に配置されると共に柱 1 に接合された梁である。柱 1 は、2本の柱本体 1 1 と、この柱本体 1 1, 1 1 の間に配置され接合された所要数の連結材 1 2 とからなる。

40

【 0 0 1 3 】

詳しくは、柱 1 における柱本体 1 1 はH形鋼からなるものであって、すなわち、ウェブ 1 1 1 とその幅方向(X方向)両端から直交方向(Y方向)へ張り出した一对のフランジ 1 1 2, 1 1 3 を有し、建築物の鉛直荷重に対する支持力を受け持つ主体である。

【 0 0 1 4 】

柱 1 における連結材 1 2 はX方向へ延びるI又はH形鋼からなるものであって、すなわち、ウェブ 1 2 1 とその幅方向(Z方向)両端から水平方向(Y方向)へ張り出した一对の

50

フランジ 1 2 2 , 1 2 3 を有し、これらウェブ 1 2 1 及びフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の X 方向両端 1 2 a が柱本体 1 1 , 1 1 における互いに対向するフランジ 1 1 2 , 1 1 2 に直交するように、溶接によって接合され、これによって柱本体 1 1 , 1 1 を互いに連結している。

【 0 0 1 5 】

梁 2 は連結材 1 2 と同じ断面形状で X 方向へ延びる I 形鋼又は H 形鋼からなるものであって、すなわち、ウェブ 2 1 とその幅方向 (Z 方向) 両端から水平方向 (Y 方向) へ張り出した一对のフランジ 2 2 , 2 3 を有し、これらウェブ 2 1 及びフランジ 2 2 , 2 3 の X 方向端部 2 a が、柱本体 1 1 , 1 1 における連結材 1 2 と反対側のフランジ 1 1 3 , 1 1 3 と直交するように、溶接によって接合されている。

10

【 0 0 1 6 】

連結材 1 2 は、梁 2 と異なる高さの位置で柱本体 1 1 , 1 1 を連結しているものと、梁 2 と同じ高さの位置で柱本体 1 1 , 1 1 を連結しているものがあり、各連結材 1 2 は上下に所定の間隔をもって配置されている。梁 2 と同じ高さの位置で柱本体 1 1 , 1 1 を連結している連結材 1 2 を、柱間梁 1 2 A と呼ぶ。

【 0 0 1 7 】

柱本体 1 1 には、この柱本体 1 1 におけるウェブ 1 1 1 及びフランジ 1 1 2 , 1 1 3 に直交状態で、鋼材製の複数の水平なリブ 1 1 4 が溶接により接合されている。これらのリブ 1 1 4 は、連結材 1 2 における上下のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 と対応する位置に配置されている。つまり連結材 1 2 のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 は、柱本体 1 1 のリブ 1 1 4 と水平方向 (X 方向) に向けて直線上に並んでいる。また連結材 1 2 である柱間梁 1 2 A の位置においては、梁 2 のフランジ 2 2 , 2 3 も、柱本体 1 1 のリブ 1 1 4 及び柱間梁 1 2 A のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 と共に、水平方向 (X 方向) に向けて直線上に並んでいる。

20

【 0 0 1 8 】

なお、柱間梁 1 2 A のウェブ 1 2 1 及び梁 2 のウェブ 2 1 も、柱本体 1 1 のウェブ 1 1 1 と水平方向 (X 方向) へ直線的に並んだ状態となっている。

【 0 0 1 9 】

上述の構成を備える第一の実施の形態によれば、柱 1 は、H 形鋼からなる一对の柱本体 1 1 を連結材 1 2 (柱間梁 1 2 A を含む) によって結合したものであるため、断面サイズの大きな角形鋼管柱を用いて鉛直支持力及び水平方向の剛性を確保する場合のように壁面から柱が張り出してしまふことがなく、このため室内のスパンが大きくなり、室内スペースの利用の自由度を大きく向上することができる。

30

【 0 0 2 0 】

また、柱 1 における柱本体 1 1 は、H 形鋼の有する強度がリブ 1 1 4 によってさらに高められていることに加え、梁 2 によって上下 (Z 方向) に分断されずに連続した通し柱となるので、水平方向 (X 方向) への曲げモーメントに対する剛性が増大する。したがって耐震性が向上し、大地震による大きな水平力が作用したときの柱の破壊を防止することができ、上側の梁と下側の梁との相対的な水平変位 (層間変形) を小さく抑えることができる。

【 0 0 2 1 】

しかも、地震等による X 方向の水平力が、梁 2 及び連結材 1 2 を介して柱本体 1 1 のフランジ 1 1 2 , 1 1 3 に加わったときには、梁 2 のフランジ 2 2 , 2 3 及び柱間梁 1 2 A のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 と X 方向へ直線的に並んだリブ 1 1 4 とによって、柱本体 1 1 のフランジ 1 1 2 , 1 1 3 の変形が抑制されるので、柱本体 1 1 , 1 1 が並んだ X 方向に対する柱 1 の曲げ剛性が一層大きなものとなる。また、柱間梁 1 2 A のウェブ 1 2 1 及び梁 2 のウェブ 2 1 が柱本体 1 1 のウェブ 1 1 1 と X 方向へ並んで設けられていることも、X 方向に対する柱 1 の曲げ剛性の向上に寄与しており、柱本体 1 1 と連結材 1 2 (柱間梁 1 2 A) 及び梁 2 を溶接によって接合しているため、接合強度が高いものとなっている。

40

【 0 0 2 2 】

図 3 (a) ~ (e) に基づいて、梁 2 と異なる高さの位置で柱本体 1 1 , 1 1 を連結している連結材 1 2 の別の実施態様について説明する。いずれの態様も、柱本体 1 1 のリブ 1

50

1 4 と連結材 1 2 のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 とが、異なる高さに配置されている例である。

【 0 0 2 3 】

図 3 (a) に示すものは、連結材 1 2 に設けられた一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の距離が、柱本体 1 1 の一对のリブ 1 1 4 の間の距離よりも大きい一例である。本例では、一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の水平投影面内に、一对のリブ 1 1 4 の間の水平投影面が含まれるように各部が配置されている。

【 0 0 2 4 】

図 3 (b) に示すものも、連結材 1 2 に設けられた一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の距離が、柱本体 1 1 の一对のリブ 1 1 4 の間の距離よりも大きい一例である。ただし本例では、一对のリブ 1 1 4 が下方にオフセットしており、これらの間の水平投影面が、一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の水平投影面に重なり合いながらも、外れた位置に位置づけられるように各部が配置されている。

10

【 0 0 2 5 】

図 3 (c) に示すものも、連結材 1 2 に設けられた一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の距離が、柱本体 1 1 の一对のリブ 1 1 4 の間の距離よりも大きい一例である。本例では、一对のリブ 1 1 4 が上方にオフセットしており、これらの間の水平投影面が、一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の水平投影面に重なり合いながらも、外れた位置に位置づけられるように各部が配置されている。

【 0 0 2 6 】

図 3 (d) に示すものは、連結材 1 2 に設けられた一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の距離が、柱本体 1 1 の一对のリブ 1 1 4 の間の距離よりも小さい一例である。本例では、一对のリブ 1 1 4 が上方にオフセットしており、これらの間の水平投影面が、一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の水平投影面内から完全に外れた位置に位置づけられるように各部が配置されている。

20

【 0 0 2 7 】

図 3 (e) に示すものも、連結材 1 2 に設けられた一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の距離が、柱本体 1 1 の一对のリブ 1 1 4 の間の距離よりも小さい一例である。ただし本例では、一对のリブ 1 1 4 の間の水平投影面内に、一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の水平投影面が位置づけられるように各部が配置されている。

【 0 0 2 8 】

図 4 (a) (b) に基づいて、梁 2 と同じ高さの位置で柱本体 1 1 , 1 1 を連結している連結材 1 2 、つまり柱間梁 1 2 A の別の実施態様について説明する。これらの各態様のものは、架構構造の剛性及び強度をより高めることができる。

30

【 0 0 2 9 】

図 4 (a) に示すものは、柱間梁 1 2 A に設けられた一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の距離が、柱本体 1 1 の一对のリブ 1 1 4 の間の距離よりも大きい一例である。本例では、一对のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の間の水平投影面内に、一对のリブ 1 1 4 の間の水平投影面が含まれるように各部が配置されている。

【 0 0 3 0 】

図 4 (b) に示すものは、柱間梁 1 2 A が二分割され、梁 2 の上端に対応する位置と下端に対応する位置とにそれぞれ配置されている。

40

【 0 0 3 1 】

[第二の実施の形態]

図 5 は、建築物の架構構造の好ましい第二の実施の形態として、柱 1 における連結材 1 2 に、I 形鋼又は H 形鋼からなる梁 3 を梁 2 と直交する方向 (Y 方向) に接合した例を示すものである。すなわち、柱本体 1 1 , 1 1 を結合している連結材 1 2 には、適切な接合用プレート 1 2 4 を介して梁 3 を溶接により接合することができる。図示の例では、梁 3 のウェブ 3 1 の端部が、連結材 1 2 である柱間梁 1 2 A のウェブ 1 2 1 に接合用プレート 1 2 4 を介して溶接され、梁 3 のフランジ 3 2 の端部が、柱間梁 1 2 A のフランジ 1 2 2 に溶接されている。

50

【 0 0 3 2 】

[第三の実施の形態]

図 6 及び図 7 は、建築物の架構構造の好ましい第三の実施の形態を示すものである。この実施の形態において、上述した第一及び第二の実施の形態と異なるところは、3本の柱本体 1 1 を、連結材 1 2 を介して互いに連結した点にある。各柱本体 1 1 や連結材 1 2 は、第一及び第二の実施の形態と同様のものである。

【 0 0 3 3 】

すなわちこの実施例でも、連結材 1 2 は、梁 2 と同じ高さの位置で柱本体 1 1 , 1 1 を連結しているもの(柱間梁 1 2 A)と、梁 2 と異なる高さの位置で柱本体 1 1 , 1 1 を連結しているものがある。各連結材 1 2 は上下に所定の間隔をもって配置され、ウェブ 1 2 1 及びフランジ 1 2 2 , 1 2 3 の両端が、隣接する柱本体 1 1 , 1 1 における互いに対向するフランジ 1 1 2 , 1 1 2 (又はフランジ 1 1 3 , 1 1 3) に直交するように、溶接によって接合され、これによって柱本体 1 1 , 1 1 を互いに連結している。

10

【 0 0 3 4 】

また、各柱本体 1 1 には、ウェブ 1 1 1 及びフランジ 1 1 2 , 1 1 3 に直交状態で接合された鋼材製の複数の水平なリブ 1 1 4 が溶接により接合されている。これらのリブ 1 1 4 は、連結材 1 2 である柱間梁 1 2 A における上下のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 及び梁 2 における上下のフランジ 2 2 , 2 3 と対応する位置にある。

【 0 0 3 5 】

第三の実施の形態によれば、柱本体 1 1 の本数を第一及び第二の実施の形態より多くしたため、鉛直支持力及び水平力に対する剛性を一層向上することができる。

20

【 0 0 3 6 】

なお、連結材 1 2 は、その材質や肉厚を適切に設定することによって降伏点を低くかつ伸びのよいものとすれば、柱本体 1 1 からの水平剪断力の入力によって塑性変形し、これによって有効に振動エネルギーを消費して揺れを減衰させるパネルダンパとしての機能を与えることもできる。

【 0 0 3 7 】

[第四の実施の形態]

図 8 は、建築物の架構構造の好ましい第四の実施の形態を示すものである。

【 0 0 3 8 】

この第四の実施の形態において、先に説明した第一～第三の実施の形態と異なるところは、柱本体 1 1 の上端及び下端が梁状連結材 1 3 に溶接され、梁 2 の端部が、梁状連結材 1 3 と溶接により接合されていることにある。

30

【 0 0 3 9 】

詳しくは、梁状連結材 1 3 は、XZ 方向に延びるウェブ 1 3 1 と、その上下両端から水平(Y 方向)に張り出した一对のフランジ 1 3 2 , 1 3 3 と、ウェブ 1 3 1 及びフランジ 1 3 2 , 1 3 3 と直交状態で溶接された複数のリブ 1 3 4 からなる。フランジ 1 3 2 , 1 3 3 は、その幅が柱本体 1 1 のフランジ 1 1 2 , 1 1 3 の幅と同等又はそれより僅かに広く、複数のリブ 1 3 4 はそれぞれ柱本体 1 1 のフランジ 1 1 2 , 1 1 3 と鉛直方向(Z 方向)へ直線的に並んでいる。

40

【 0 0 4 0 】

また、梁 2 は、ウェブ 2 1 の端部が梁状連結材 1 3 の X 方向端部のリブ 1 3 4 に、梁状連結材 1 3 のウェブ 1 3 1 と X 方向へ直線的に並んだ状態で溶接により接合されており、フランジ 2 2 , 2 3 の端部が、梁状連結材 1 3 のフランジ 1 3 2 , 1 3 3 と X 方向へ直線的に並んだ状態で溶接により接合されている。

【 0 0 4 1 】

また、梁 2 と直交する方向(Y 方向)へ延びる梁 3 のウェブ 3 1 の端部が、梁状連結材 1 3 のウェブ 1 3 1 に接合用プレート 1 3 5 を介して溶接により接合され、梁 3 のフランジ 3 2 の端部が、梁状連結材 1 3 のフランジ 1 3 2 に溶接により接合されている。

【 0 0 4 2 】

50

なお、梁状連結材 1 3 のウェブ 1 3 1 も、柱本体 1 1 のウェブ 1 1 1 及び梁 2 のウェブ 2 1 と並んだ位置にある。

【 0 0 4 3 】

上記構成を備える第四の実施の形態も、柱 1 は、H形鋼からなる一対の柱本体 1 1 を連結材 1 2 によって結合したものであるため、断面サイズの大きな角形鋼管柱を用いて鉛直支持力及び水平方向の剛性を確保する場合のように壁面から柱が張り出してしまふことがなく、このため室内のスペンが大きくなり、室内スペースの利用の自由度を大きく向上することができる。

【 0 0 4 4 】

しかも地震等による X 方向の水平力に対する曲げ剛性が、連結材 1 2 のフランジ 1 2 2 , 1 2 3 と X 方向へ直線的に並んだリブ 1 1 4 によって高めることができ、X 方向の水平力によって柱本体 1 1 と梁状連結材 1 3 間に加わる変形力に対する剛性も、梁状連結材 1 3 のウェブ 1 3 1 及びリブ 1 3 4 が柱本体 1 1 のウェブ 1 1 1 及びフランジ 1 1 2 , 1 1 3 と鉛直方向 (Z 方向) へ直線的に並んでいることによって高めることができる。また、梁状連結材 1 3 のウェブ 1 3 1 が、柱本体 1 1 のウェブ 1 1 1 及び梁 2 のウェブ 2 1 と並んで設けられていることも、X 方向に対する柱 1 の曲げ剛性の向上に寄与する。

【 0 0 4 5 】

したがって、この実施の形態でも、断面サイズの大きな角形鋼管柱を用いた場合と異なり壁面からの柱の張り出しを抑制又は防止することができ、このため室内の内法スペンが大きくなり、室内スペースの利用の自由度を大きく向上することができる。また、水平方向への曲げモーメントに対する剛性が向上するため、耐震性が向上し、大地震による大きな水平力が作用したときの柱の破壊を防止することができ、上側の梁と下側の梁との相対的な水平変位 (層間変形) を小さく抑えることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

- 1 柱
- 2 梁
- 3 梁
- 1 1 柱本体
- 1 3 梁状連結材
- 1 2 連結材
- 1 2 A 柱間梁
- 2 1 ウェブ
- 2 2 フランジ
- 2 3 フランジ
- 1 1 1 ウェブ
- 1 1 2 フランジ
- 1 1 3 フランジ
- 1 1 4 リブ
- 1 2 1 ウェブ
- 1 2 2 フランジ
- 1 2 3 フランジ

10

20

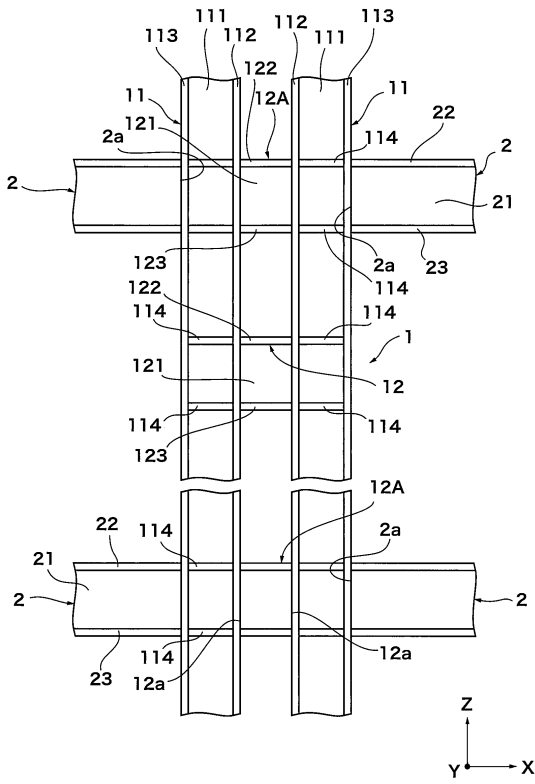
30

40

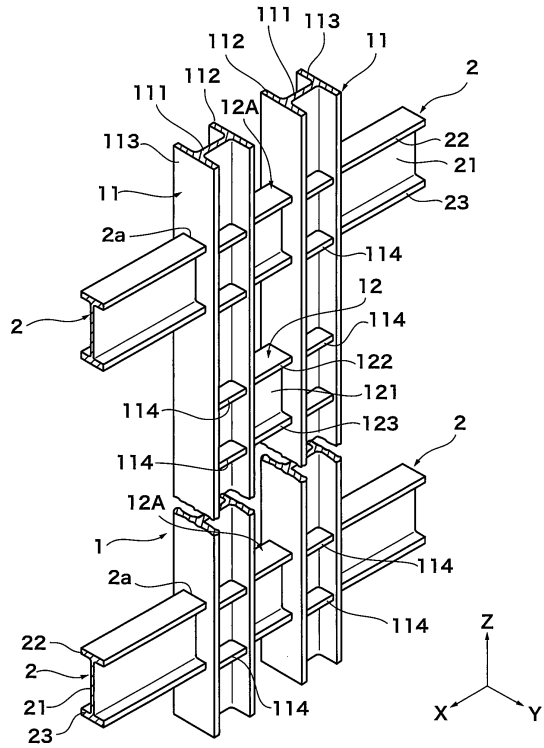
50

【図面】

【図 1】



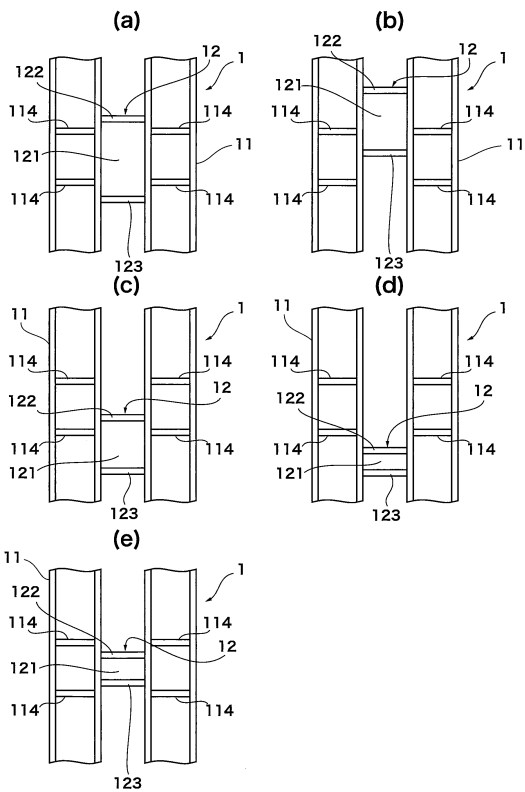
【図 2】



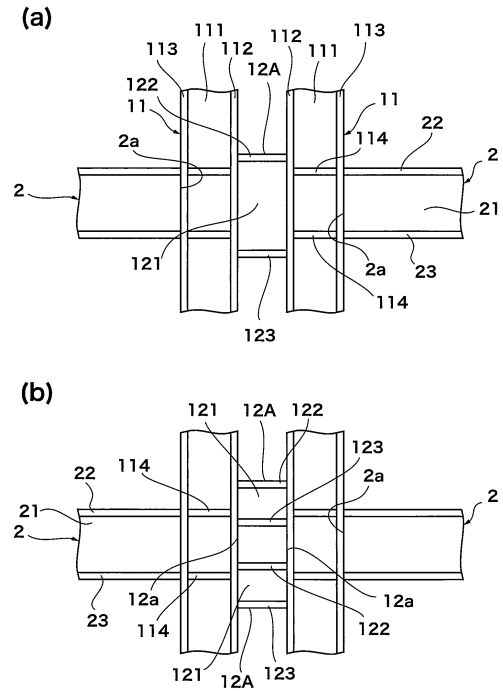
10

20

【図 3】



【図 4】

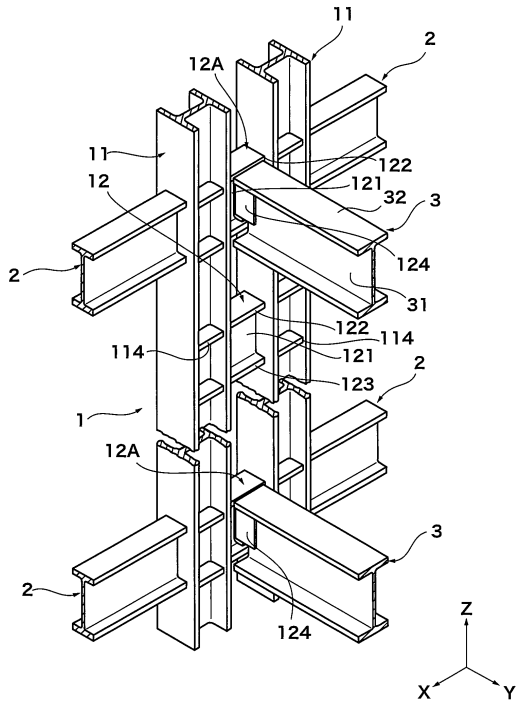


30

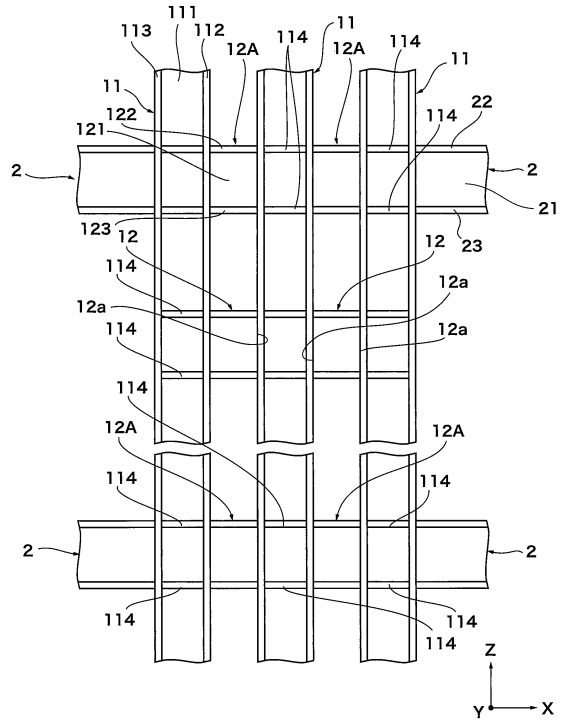
40

50

【図5】



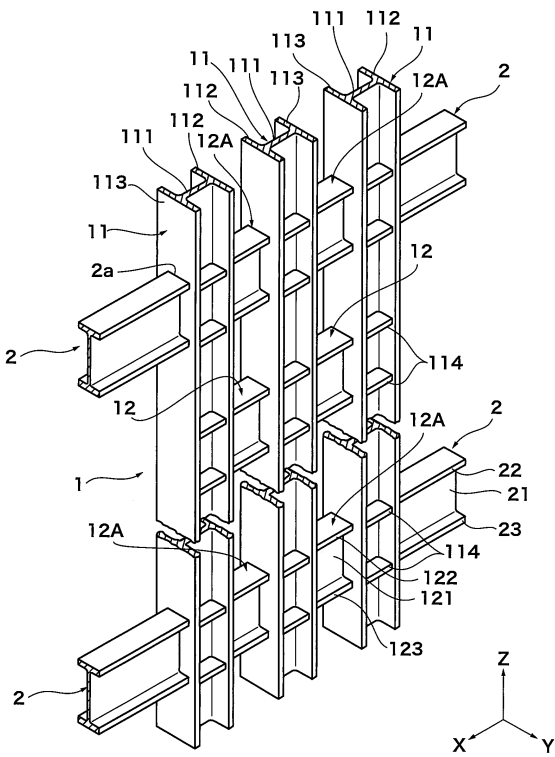
【図6】



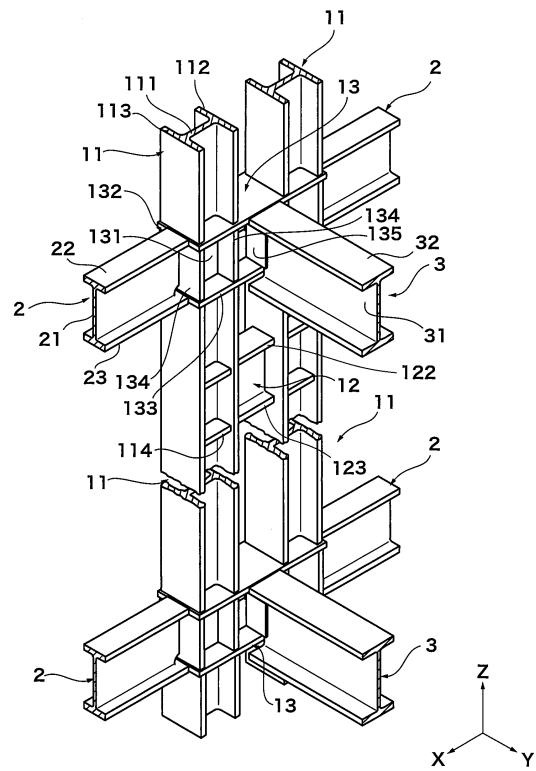
10

20

【図7】



【図8】



30

40

50

フロントページの続き

株式会社フジタ内

- (72)発明者 桐山 尚大
東京都新宿区西新宿四丁目3番2号 株式会社フジタ内
- (72)発明者 森 貴久
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 平松 剛
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 永峰 頌子
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 堀園 義昭
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 永雄 健一
大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
- 審査官 兼丸 弘道
- (56)参考文献 特開2012-144863(JP,A)
特開平10-306502(JP,A)
特開2012-246629(JP,A)
特公昭49-033126(JP,B1)
米国特許出願公開第2011/0203216(US,A1)
特開2015-055038(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E04B 1/58
E04B 1/18, 1/24, 1/34
E04C 3/32