

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5313221号
(P5313221)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int.Cl. F 1
E O 4 B 1/24 (2006.01) E O 4 B 1/24 H

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-256441 (P2010-256441)	(73) 特許権者	591260029 株式会社内藤ハウス 山梨県韮崎市円野町上円井3139
(22) 出願日	平成22年11月17日(2010.11.17)	(74) 代理人	100097043 弁理士 浅川 哲
(65) 公開番号	特開2012-107416 (P2012-107416A)	(72) 発明者	桑原 幸雄 山梨県韮崎市円野町上円井3139 株式 会社内藤ハウス内
(43) 公開日	平成24年6月7日(2012.6.7)	審査官	新井 夕起子
審査請求日	平成24年3月6日(2012.3.6)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 梁接合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ラーメン構造における梁の接合構造であって、
端面がその上端の角度が鋭角をなす傾斜面からなる梁と、
該梁の端面に溶接された板状の梁側エンドプレートと、
柱に固定され且つ端部の上端と下端を結ぶ線がその上端の角度が対応する前記梁の傾斜面の角度の補角をなすように設定され前記梁と異なる構造又は異なる形状からなる支持部材と、

該支持部材の端部に溶接された板状の支持側エンドプレートとを備え、
該支持側エンドプレートと前記梁側エンドプレートとを締結することを特徴とする梁接合構造。

【請求項 2】

前記支持部材は、前記柱の上端に上下に間隔をあけて固定される上支持プレート及び下支持プレートと、該上支持プレートと下支持プレートを連結する連結プレートとからなり、前記上支持プレートの端部と下支持プレートの端部と連結プレートの端部により形成される傾斜面に前記支持側エンドプレートが溶接されている請求項 1 に記載の梁接合構造。

【請求項 3】

前記上支持プレートと前記下支持プレートは、互いに対応する方向に突出した上フランジと下フランジをそれぞれ有し、該上フランジと下フランジに前記連結プレートが溶接されている請求項 2 に記載の梁接合構造。

【請求項 4】

前記支持側エンドプレートと前記梁側エンドプレートとは、高力ボルトによって締結される請求項 1 に記載の梁接合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ラーメン構造における梁の接合構造に関するものであり、特に、梁の形状や梁を設ける方向の自由度を高めることが可能な梁接合構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、ラーメン構造における梁の接合は、図 10 及び図 11 に示すような構造となっている。梁 1 は H 型鋼からなり、垂直な端面を有している。この梁 1 を支える支持側の梁（「ブラケット」と称されることもある）2 は、H 型鋼からなり、一端が柱 3 に溶接されており、その他端側の端面の形状及び厚みが梁 1 の端面に一致するものとなっている。この梁 1, 2 は、互いの端面を突き当て、その上下のフランジ 1 a, 2 a がそれぞれスプライスプレート 4 ~ 9 で挟まれ且つウエブ 1 b, 2 b がスプライスプレート 10, 11 で挟まれて、多数の高力ボルト 12 ~ 14 で締め付けることにより剛接合されていた。

【0003】

上記接合構造では、多くのスプライスプレート 4 ~ 11 を必要としていた。このため、接合に手間とコストがかかるという問題があった。また、梁 1 にかかる力をスプライスプレート 4 ~ 11 だけで受ける構造になっていたため、スプライスプレート 4 ~ 11 を減らすと強度が大きく低下することになり、部材を削減することが困難であった。

【0004】

そこで、柱の上端に傾斜したエンドプレートを取り付けると共に、梁の端部にも傾斜したエンドプレートを取り付け、そのエンドプレート同士を突き当てて接合する柱、梁接合構造が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この構造であれば、接合部分にスプライスプレートを設ける必要がなくなり、部材数を削減することが可能となる。

【0005】

しかしながら、上記接合構造では、柱の上端に梁を直接接合するため、柱に対して 1 本の梁を一方向に接合することしかできないという問題があった。また、この構造では、ラーメン構造における最も応力が大きくなる部分で接合しているため、高い接合強度と耐久性が求められることになる。更に、柱の上端に接合部が位置するため、建方時に作業用の足場を設ける必要があった。また、柱を吊り上げる際に、柱の上端に吊り上げ用のプレートを取り付けることができず、柱の側面に吊り下げ用のプレートを取り付けて、作業のやりにくい斜め吊りとしなければならないという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2007 - 284912 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、上記従来の問題点を解決し、梁の形状や梁を設ける方向の自由度を高め、接合作業が容易で耐久性に優れた梁接合構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の梁接合構造は、ラーメン構造における梁の接合構造であって、端面がその上端の角度が鋭角をなす傾斜面からなる梁と、該梁の端面に溶接された板状の梁側エンドプレートと、柱に固定され且つ端部の上端と下端を結ぶ線がその上端の角度が対応する前記梁

10

20

30

40

50

の傾斜面の角度の補角をなすように設定され前記梁と異なる構造又は異なる形状からなる支持部材と、該支持部材の端部に溶接された板状の支持側エンドプレートとを備え、該支持側エンドプレートと前記梁側エンドプレートとを締結することを特徴とする。

【0009】

この梁接合構造における前記支持部材は、例えば、前記柱の上端に上下に間隔をあけて固定される上支持プレート及び下支持プレートと、該上支持プレートと下支持プレートを連結する連結プレートとからなる。該上支持プレートの端部と下支持プレートの端部と連結プレートの端部により形成される傾斜面には、前記支持側エンドプレートが溶接されている。

10

【0010】

また、前記上支持プレートと前記下支持プレートは、互いに対応する方向に突出した上フランジと下フランジをそれぞれ有している。該上フランジと下フランジには前記連結プレートが溶接されている。

【0011】

また、前記支持部材は、前記梁と同一又は異なる構造からなる支持側梁からなるものでもある。該支持側梁の端部には、前記支持側エンドプレートが溶接されている。

【発明の効果】

【0012】

本発明の梁接合構造においては、上端の角度が鋭角をなす傾斜面からなる梁の端面に溶接した梁側エンドプレートと、上端の角度が対応する梁の傾斜面の角度の補角をなす支持部材の端面に溶接された支持側エンドプレートとを、重ね合わせて接合しているため、従来のような梁同士を接合する場合に比べて、梁の断面形状や梁の構造自体を選択する自由度が大きくなった。また、支持側エンドプレートの上に梁側エンドプレートを重ね置いて両者を接合する場合には梁が安定するので、エンドプレート同士の接合作業を極めて容易に行うことができる。

20

【0013】

また、本発明の梁接合構造では、支持部材の固定が可能な柱であればどのような形状の柱にでも梁を接合することができ、柱に固定する支持部材を設ける方向次第で自由に梁を接合する方向を設定することもできる。特に、互いに対応する方向に突出した上フランジと下フランジをそれぞれ有する上支持プレートと下支持プレートを連結プレートで連結して支持部材を構成することにより、効率よく多くの支持側エンドプレートを取り付けて、梁を接合する方向を複数設定することができる。

30

【0014】

また、本発明の梁接合構造における梁の接合部分は、各梁の荷重がそれぞれかかるだけで、常時、荷重が最も小さくなる部分に設けられているため、2枚のエンドプレートによる接合で十分な強度を持ち、耐久性に優れている。

【0015】

また、本発明の梁接合構造では、柱の頭頂部に乗ったり、吊り上げ用のプレートを取り付けることができるので、接合作業がし易い。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施例に係る梁接合構造を示す斜視図である。

【図2】図1に示す梁接合構造の平面図である。

【図3】図1に示す梁接合構造の側面図である。

【図4】図1に示す梁接合構造における上支持プレート及び下支持プレートと連結プレートとを柱に取り付けるときの状態を示す斜視図である。

【図5】図1に示す支持側エンドプレートと梁側エンドプレートを重ね合わせるときの状態を示す断面図である。

【図6】図1等に示す支持部材を梁と同様の支持側梁で構成した状態を示す斜視図である

50

。【図 7】図 6 に示す支持側エンドプレートに梁側エンドプレートを重ね合わせるときの状態を示す側面図である。

【図 8】図 7 に示す支持側エンドプレートと梁側エンドプレートを接合したときの状態を示す側面図である。

【図 9】図 8 に示す梁の構造を変更した例を示す側面図である。

【図 10】従来の梁接合構造を示す側面図である。

【図 11】図 10 に示す梁接合構造における仕口部分を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図 1 乃至図 3 は本発明の一実施例に係る梁接合構造を示す斜視図、平面図及び側面図であり、図 4 は柱に上下支持プレートと連結プレートを組み付ける状態を示す斜視図、図 5 は梁と支持部材を組み付ける状態を示す断面図である。20～23 は梁であり、本実施例では H 型鋼で構成されている。この梁 20～23 は、図 5 に例示する梁 22 のように、その前端面 22a の上端 22c の角度（内角）22b が鋭角をなすように前端面 22a が傾斜面で構成されている。

【0018】

24 は柱であり、本実施例においては円柱又は円筒をなすものを使用している。この柱 24 の外形は任意に変更可能なものであり、断面形状が多角形をなすものや、H 型鋼などであっても良い。また、後述する支持部材の固定が容易になるように上方が細くなるように上部と下部の外径を変えたり、固定位置に溝や突起を設けた形状にしても良い。

【0019】

25 は柱 24 に固定された支持部材である。本実施例における支持部材 25 は、図 4 に示すように、上下に所定の間隔をあけて柱 24 に固定される上支持プレート 26 と下支持プレート 27 と、この上支持プレート 26 と下支持プレート 27 の間に設けられてそれらを連結する連結プレート 15～18 で構成されている。

【0020】

上支持プレート 26 は、板面が上下方向を向き、柱 24 に適合する取付孔 26a を中央に有し、放射状に突出する複数の上フランジ 26b～26e を側方端に有している。また、下支持プレート 27 は、板面が上下方向を向いて上支持プレートに略平行となり、柱 24 に適合する取付孔 27a を中央に有し、上支持プレート 26 の上フランジ 26b～26e に対応するように突出した複数の下フランジ 27b～27e を側方端に有している。この上支持プレート 26 の上フランジ 26b～26e と下支持プレート 27 の下フランジ 27b～27e は、上フランジ 26b～26e よりも下フランジ 27b～27e の方が丈が長くなるように設定されている。更に、この上フランジ 26b～26e 及び下フランジ 27b～27e は、図 5 に示すように、上方に位置する上フランジ 26d の端部 26f と下方に位置する下フランジ 27d の端部 27f とを結ぶ線（後述する支持側エンドプレート 35 の面上に位置する線）28 の上端の角度（線 28 と上フランジ 26d とがなす角度（内角））28a が前述した梁 22 の角度 22b の補角をなすように、突出する丈が設定されている。

【0021】

連結プレート 15～18 は、上支持プレート 26 の上フランジ 26b～26e と、下支持プレート 27 の下フランジ 27b～27e との間にそれぞれ設けられており、図 5 に例示する連結プレート 17 のように、板面が側方を向き、上端 17a 及び下端 17b が上フランジ 26d と下フランジ 27d の板面のほぼ中央に略垂直に突き当てられて溶接されている。また、この連結プレート 17 の前端面 17c は、上フランジ 26d の前端部 26f と、下フランジ 27d の前端部 27f とを結ぶ線 28 に沿って傾斜する面となっている。これにより、上フランジ 26d 及び下フランジ 27d の前端部 26f、27f と連結プレート 17 の前端面 17c で構成される面が所定角度の傾斜面となる。

【0022】

10

20

30

40

50

このように支持部材 25 を構成する上支持プレート 26、下支持プレート 27 及び連結プレート 15 ~ 18 は、それらを柱 24 に組み付けて互いを溶接すると共にそれらを柱 24 に溶接することで柱 24 に固定される。また、上支持プレート 26、下支持プレート 27 及び連結プレート 15 ~ 18 を予め組み付けて仮留めし、それを柱 24 に組み付けて位置合わせしてから溶接することも可能である。この場合には、柱 24 への取付が容易であり、その際に形状を整えたり位置合わせを確実にこなうこともできる。

【 0 0 2 3 】

29 ~ 32 は梁 20 ~ 23 の前端面にそれぞれ溶接された梁側エンドプレートである。本実施例における梁側エンドプレート 29 ~ 32 は、矩形をなす板状の鋼材からなり、ボルトを挿通する孔が適宜設けられている。この梁側エンドプレート 29 ~ 32 は、図 5 に例示する梁側エンドプレート 31 のように梁 22 の前端面 22 a に溶接されて、その前端面 22 a と同様に傾斜して、斜め下方に接合面 31 a を向けた状態となる。

10

【 0 0 2 4 】

33 ~ 36 は支持側エンドプレートであり、梁側エンドプレート 29 ~ 32 と同一の矩形をなす板状の鋼材からなり、ボルトを挿通する孔が形成されている。この支持側エンドプレート 33 ~ 36 は、上支持プレート 26 と下支持プレート 27 の上フランジ 26 b ~ 26 e と下フランジ 27 b ~ 27 e の前端部及び連結プレート 15 ~ 18 の前端面に溶接されている。即ち、図 5 に示す支持側エンドプレート 35 のように、上支持プレート 26 の上フランジ 26 d の前端部 26 f と下支持プレート 27 の下フランジ 27 d の前端部 27 f と連結プレート 17 の前端面 17 c にそれぞれに溶接されている。このように上フランジ 26 b と下フランジ 27 b と連結プレート 17 に溶接された支持側エンドプレート 33 は、線 28 上に取り付けられることになり、その線 28 と同様に傾斜して、斜め上方に接合面 35 a を向けた状態となる。

20

【 0 0 2 5 】

37 は締結具としての高力ボルトである。梁側エンドプレート 29 ~ 32 と支持側エンドプレート 33 ~ 36 の対応する孔に複数の高力ボルト 37 がそれぞれ挿通され、下側からナットで締め付けることで梁側エンドプレート 29 ~ 32 と支持側エンドプレート 33 ~ 36 を接合することができる。

【 0 0 2 6 】

次に、上記構成からなる梁接合構造の接合状態を図 5 に示す梁 22 と上支持プレート 26 及び下支持プレート 27 と連結プレート 17 を例にとって説明する。前述したように、梁 22 の前端面 22 a に溶接された梁側エンドプレート 31 は、接合面 31 a が斜め下方を向くように傾斜している。また、上支持プレート及び下支持プレート 27 の前端部 26 f、27 f と、連結プレート 17 の前端面 17 c に溶接された支持側エンドプレート 35 は、接合面 35 a が斜め上方を向くように傾斜している。この梁側エンドプレート 31 と支持側エンドプレート 35 は、角度 22 b と角度 28 a が互いに補角をなすことから、両者を重ね合わせると上支持プレート 26 と梁 22 とが一直線上に並ぶことになる。このときに、梁 22 の荷重は、梁側エンドプレート 31 を介して支持側エンドプレート 35 に掛かり、この支持側エンドプレート 35 がその接合面 35 a で安定した状態で梁 22 を支持する。この状態において高力ボルト 37 を取り付けてナットで締め付ける作業は極めて容易に行うことができ、図 1 及び図 3 に示すような状態に接合することができる。

30

40

【 0 0 2 7 】

上記のような梁接合構造は、梁 22 の両端において同時に行うことが可能であり、その際に、梁 22 はその両端が支持側エンドプレート 35 によって安定した状態で支持されることになり、落下やズレの発生も防ぐことができる。

【 0 0 2 8 】

また、上記のような梁接合構造は、本実施例のように、梁 20 ~ 23 と支持部材 25 の形状や構造が全く異なるものであっても適用することが可能である。このため、複数の梁 20 ~ 23 の形状、構造、大きさ等をそれぞれ変えて、単一の支持部材 25 に接合するこ

50

とができる。例えば、図1乃至図3に示すように、梁21～23とそれらよりも細い梁20を同じ支持部材25に接合することができる。この場合、図3及び図4に示すように、梁20の上下方向の寸法に合わせて下フランジ27bを上方に折曲させて支持側エンドプレート33の角度を調整し、これに合わせて連結プレート15の前端面15cの傾斜も調整して、支持側エンドプレート33を他の支持側エンドプレート34～36よりも小さいものを使用することで、外観を整えることができる。

【0029】

また、本実施例においては、支持部材25として上支持プレート26と下支持プレート27と連結プレート15～18を用いているが、梁20～23と同様の鋼材を柱24に溶接した張り出し梁あるいはブラケット等の支持部材を用いることもできる。

10

【0030】

図6乃至図8は上記のような張り出し梁等を含む梁39と前述した梁20～23(図6～8中には梁20を例示している)とを接合する構造を示している。この梁接合構造においては、角柱状の柱41の側面に張り出し梁39の基端部を溶接し、先端部に支持側エンドプレート40を溶接している。この場合にも、前述した梁接合構造と同様に、梁20の前端面20aにおける上端20cの角度20bが鋭角をなすように前端面20aが傾斜面で構成されており、この前端面20aに梁側エンドプレート29が溶接されている。また、張り出し梁39の前端面39aは、その上端39cの角度39bが梁20の角度20bの補角となるように傾斜した傾斜面となっており、ここに支持側エンドプレート40が溶接されている。これにより、前述した梁接合構造と同様に角度を設定した支持側エンドプレート40の接合面40aの上に梁側エンドプレート29の接合面29aが重なるように載せて、高力ボルト37で締め付けることで接合する。

20

【0031】

また、梁の構造に関しては、単に梁20～23のように太さを変えるだけでなく、図9に示すように、張り出し梁39の構造は変えずに、これに接合される側の梁の構造を自由に変わることができ、例えばトラス構造からなる梁38を使用することも可能である。

【0032】

なお、上記の各実施例では支持側エンドプレートの上に梁側エンドプレートを重ね置いて両者を接合する場合について説明したが、本発明では両者の位置関係を逆にして梁側エンドプレートの上に支持側エンドプレートを重ね置いて接合する場合にも適用される。

30

【0033】

上記のように本発明の梁接合構造においては、柱24や梁20～23の形状や仕様を任意に変更することが可能であるため、特設会場等におけるテント、屋根、展示場を支えるラーメン構造、少ない柱で高い強度を必要とする駐車場やガソリンスタンド等の建物や屋根を支えるラーメン構造に用いることで、見栄えを良くしたり、あるいは特殊なデザインに対応させることが可能である。

【0034】

また、組立、分解も容易であるため、仮設住宅、簡易型の建物、イベント用の建造物等に用いることで、組立、分解作業を迅速に進めることができる。

40

【符号の説明】

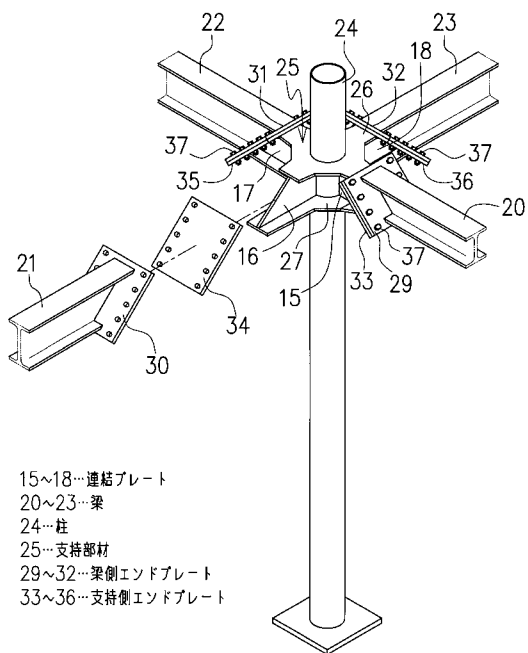
【0035】

- 15～18 連結プレート
- 15c 前端面
- 17a 上端
- 17b 下端
- 17c 前端面
- 20～23 梁
- 24 柱
- 25 支持部材
- 26 上支持プレート

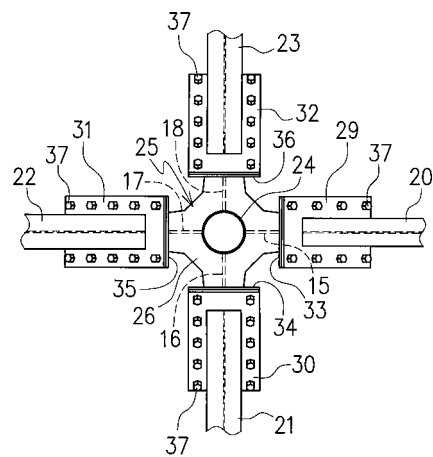
50

- 26 a , 27 a 取付孔
- 26 b ~ 26 e 上フランジ
- 26 f、27 f 端部
- 27 下支持プレート
- 27 b ~ 27 e 下フランジ
- 28 線
- 29 ~ 32 梁側エンドプレート
- 29 a , 33 a 接合面
- 33 ~ 36 支持側エンドプレート
- 37 高力ボルト
- 38 , 39 梁
- 40 支持側エンドプレート
- 40 a , 41 a 接合面
- 41 柱

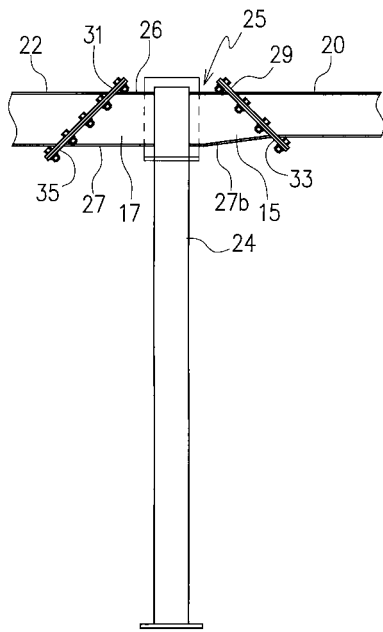
【図1】



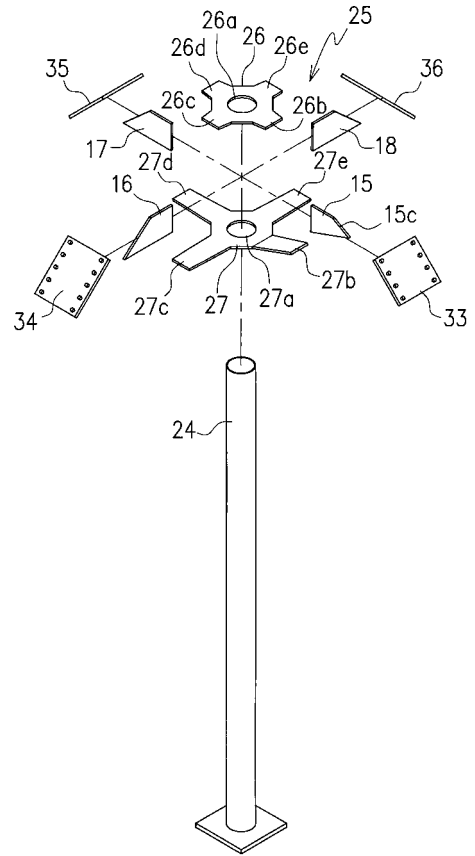
【図2】



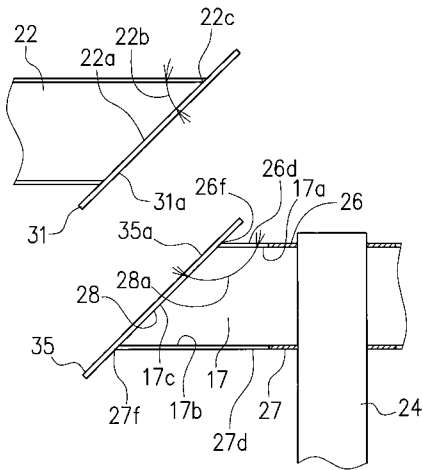
【 図 3 】



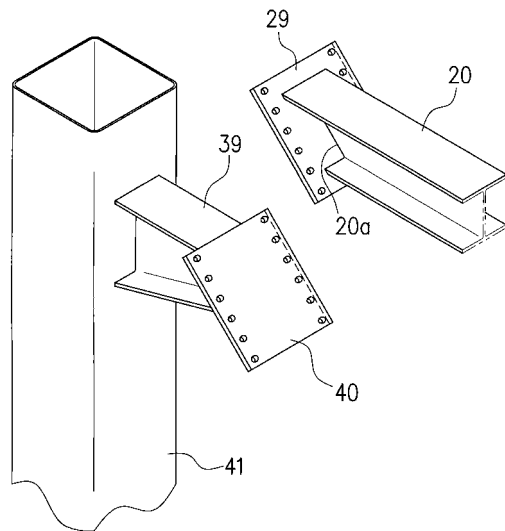
【 図 4 】



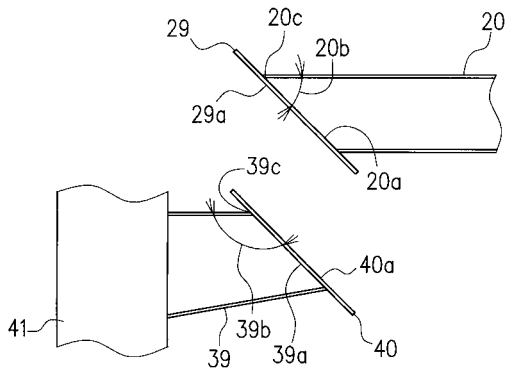
【 図 5 】



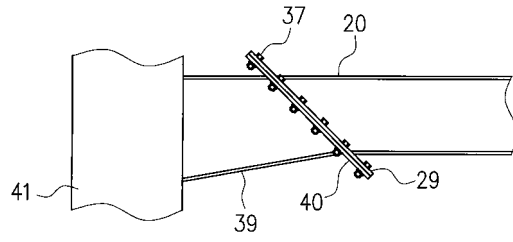
【 図 6 】



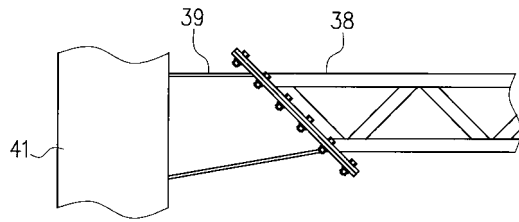
【 図 7 】



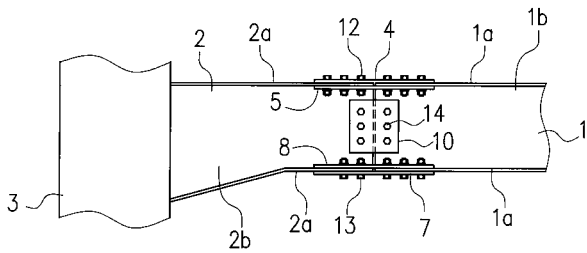
【 図 8 】



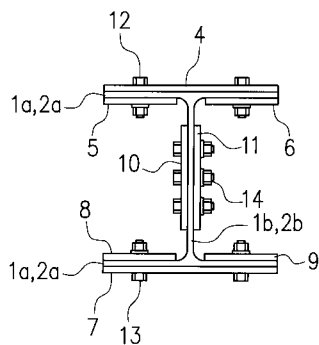
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 185838 (JP, A)
特開2007 - 284912 (JP, A)
実公昭54 - 010723 (JP, Y2)
特許第2626853 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 1/24
E04B 1/58