

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4338852号
(P4338852)

(45) 発行日 平成21年10月7日 (2009. 10. 7)

(24) 登録日 平成21年7月10日 (2009. 7. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 4 B 1/24 (2006. 01)

E O 4 B 1/24 R

E O 2 D 27/00 (2006. 01)

E O 2 D 27/00 D

E O 4 B 1/30 (2006. 01)

E O 4 B 1/30 C

E O 4 B 1/58 (2006. 01)

E O 4 B 1/58 5 1 1 H

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-327446
 (22) 出願日 平成11年11月17日 (1999. 11. 17)
 (65) 公開番号 特開2001-140348 (P2001-140348A)
 (43) 公開日 平成13年5月22日 (2001. 5. 22)
 審査請求日 平成18年11月6日 (2006. 11. 6)

(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
 (74) 代理人 100104525
 弁理士 播磨 祐之
 (72) 発明者 植坂 武史
 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 東郷 武
 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 渡邊 聡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄骨コンクリート基礎と柱の構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

柱が、基礎コンクリート中に埋め込まれる下柱材と、下柱材の上端部から上方に延ばされる上柱材とに分割され、下柱材の上端部と上柱材の下端部とにそれぞれ、これら上下の柱材をボルト接合で連結する外方突出状のフランジが設けられ、これらフランジ間にジョイントプレートが配置され、該ジョイントプレートは、前記フランジ同士がボルト接合されることによりフランジ間に挟み込まれて柱に取り付けられていると共に、フランジ間から側方に突出する部分を備え、該側方突出部に鉄骨基礎梁の端部がボルト接合でジョイントされ、

下柱材と鉄骨基礎梁とがコンクリート中に埋め込まれていることを特徴とする鉄骨コンクリート基礎と柱の構造。

10

【請求項 2】

上下の柱材が鋼管からなり、下柱の鋼管は、上柱の鋼管よりも、管壁の肉厚が大で、かつ、横断面サイズが小に設計されている請求項 1 に記載の鉄骨コンクリート基礎と柱の構造。

【請求項 3】

上下の柱材が鋼管からなり、下柱の鋼管の内部にコンクリートが充填されている請求項 1 又は 2 に記載の鉄骨コンクリート基礎と柱の構造。

【請求項 4】

前記鉄骨基礎梁が、上下の弦材と、これら弦材をつなぐラチス材とを備えた鉄骨トラス

20

梁からなり、上弦材が前記ジョイントプレートにボルト接合されて柱にジョイントされている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の鉄骨コンクリート基礎と柱の構造。

【請求項 5】

前記鉄骨基礎梁が、上下のフランジと、これらフランジをつなぐウェブとを備えた形鋼梁からなり、上フランジが前記ジョイントプレートにボルト接合されて柱にジョイントされている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の鉄骨コンクリート基礎と柱の構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鉄骨コンクリート基礎と柱の構造に関する。

10

【0002】

【先行技術】

建物などの基礎として、鉄骨基礎梁を用い、その端部を柱の下端の側面部にジョイントし、鉄骨基礎梁とともに、柱の下端部も基礎コンクリート中に埋め込み状態にする形式の鉄骨コンクリート基礎がある。この鉄骨コンクリート基礎によれば、基礎コンクリート内に柱脚部を埋め込み状態にして柱をしっかりと固定することができると共に、鉄骨基礎梁を柱にジョイントすることで鉄骨基礎梁を精度良く設置できて基礎の精度を向上することができる等の効果が発揮される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

20

しかしながら、この鉄骨コンクリート基礎の構造において、鉄骨基礎梁の端部を柱の下端の側面部に対し、いかにして施工性良くかつ容易にジョイントするかという課題について、必ずしも万全の手段が提供されているわけではない。特に、上記のような鉄骨コンクリート基礎において、鉄骨基礎梁は、柱から、二方向に延ばされることもあれば、三方向、四方向に延ばされることもあり、そのような場合に、いかに合理的に対応していくかという問題がある。

【0004】

本発明は、上記のような背景のもとで、鉄骨基礎梁の端部を柱の下端の側面部にジョイントし、鉄骨基礎梁とともに、柱の下端部も基礎コンクリート中に埋め込み状態にする式の鉄骨コンクリート基礎を対象として、この鉄骨コンクリート基礎において、鉄骨基礎梁と柱とを施工性良く容易にジョイントすることができる構造を提供することを課題とする。

30

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の課題は、柱が、基礎コンクリート中に埋め込まれる下柱材と、下柱材の上端部から上方に延ばされる上柱材とからなり、これら上下の柱材が、フランジ同士をボルト接合して結合されており、

前記フランジ間に、側方に突出するジョイントプレートが挟み込まれており、このジョイントプレートの側方突出部に鉄骨基礎梁の端部がボルト接合でジョイントされ、

下柱材と鉄骨基礎梁とがコンクリート中に埋め込まれていることを特徴とする鉄骨コンクリート基礎と柱の構造によって解決される。

40

【0006】

この構造では、柱を、基礎コンクリート中に埋め込まれる下柱材と、その上にくる上柱材に分割し、これら柱材を結合するフランジ間を利用してジョイントプレートを柱に取り付け、このジョイントプレートに鉄骨基礎梁の端部を接合して、柱と鉄骨基礎梁とをジョイントする構造としているから、ジョイントプレートを、上下の柱のフランジ間を有効利用して柱に取り付けることができ、従って、ジョイントプレート等のジョイント部材の取付けのための専用のボルト孔などを柱の側面に形成したり、ジョイント部材を柱の側面に溶接するなどの厄介な加工や施工を行う必要がなくなり、柱へのジョイントプレートの取付けを施工性良くかつ容易に行うことができ、ひいては、柱への鉄骨基礎梁端部のジョイントを施工性良く容易に行うことができる。

50

【0007】

しかも、ジョイントプレートは、柱に対し、フランジ同士を接合するボルトを利用して取り付けことができ、また、鉄骨基礎梁に対してもボルトで接合するものとしているから、鉄骨基礎梁を柱に対して精度良くかつ品質良好に接合することができ、ひいては、鉄骨基礎梁を精度良くかつ品質良好に設置できて、基礎の精度を向上することができると共に、基礎の品質も良好なものにすることができる。

【0008】

加えて、柱に対して鉄骨基礎梁を二方向、三方向、四方向のいずれの方向に延ばす場合も、それぞれに対応するジョイントプレートを用意しておけば、各種方向に各種本数の鉄骨基礎梁を施工性良くかつ容易に接合していくことができると共に、このようなジョイントプレートの使用により柱部材の部材共通化を図るっていくことができる。

10

【0009】

もちろん、基礎コンクリート内に柱脚部を埋め込み状態にするものであるから、柱をしっかり固定することができると共に、鉄骨基礎梁を柱にジョイントすることで鉄骨基礎梁を精度良く設置できて基礎の精度を向上することができることはいうまでもない。

【0010】

また、上下の柱材が鋼管からなり、下柱の鋼管は、上柱の鋼管よりも、管壁の肉厚が大で、かつ、横断面サイズが小に設計されている場合は、下柱材を、耐力十分に保ちながらスリムに構成することができ、基礎幅を細くすることができる。

【0011】

また、上下の柱材が鋼管からなり、下柱の鋼管の内部にコンクリートが充填されている場合は、下柱材の耐力が高められ、その分、下柱材をスリムに構成することができ、基礎幅を細くすることができる。

20

【0012】

特に、下柱の鋼管が上柱の鋼管よりも肉厚大に設計されることの組み合わせにおいて、下柱の鋼管の内部にコンクリートが充填されている場合は、下柱材を、耐力十分にしながら、より一層スリムに構成することができて、基礎幅をより一層効果的に細くすることができる。

【0013】

上記の鉄骨基礎梁が、上下の弦材と、これら弦材をつなぐラチス材とを備えた鉄骨トラス梁からなる場合は、上記のジョイントプレートは、この鉄骨基礎梁の上側の弦材の端部を柱にボルト接合するのに有効的に機能する。また、鉄骨基礎梁として鉄骨トラス梁を用いることにより、鉄骨基礎梁を軽量化することができる。

30

【0014】

また、上記の鉄骨基礎梁が、上下のフランジと、これらフランジをつなぐウェブとを備えた形鋼梁からなる場合は、上記のジョイントプレートは、この鉄骨基礎梁の上側のフランジの端部を柱にボルト接合するのに有効的に機能する。

【0015】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

40

【0016】

図1乃至図3に示す鉄骨コンクリート基礎と柱の構造において、1は柱、2は鉄骨基礎梁、3はジョイントプレート、4は基礎コンクリートである。

【0017】

柱1は、基礎コンクリート4内に埋め込まれる下柱材5と、それよりも上の上柱材6とに分割されており、これら上下の柱材5、6は、それぞれが鋼管、例えば図示のように角形鋼管からなる。この柱1において、下柱材5を構成する鋼管の肉厚は、上柱材6を構成する鋼管よりも厚く設計され、かつ、下柱材5が上柱材6よりも細く設計されている。そして、上柱材6の内部は中空のままで、下柱材5の内部にはコンクリート7が充填されている。

50

【 0 0 1 8 】

下柱材 5 の下端には、ベースプレート 8 が備えられており、このベースプレート 8 は、杭 9 使用の独立基礎 1 0 の上面に設置されたプレート 1 1 に対し、このプレート 1 1 から上方に離間されて、ネジ機構などによる高さ位置調整兼水平度調整機構 1 2 を介して連結されている。1 3 は鉄団子である。

【 0 0 1 9 】

下柱材 5 と上柱材 6 とは、下柱材 5 の上端に設けられた外方突出状のフランジ 1 4 と、上柱材 6 の下端に設けられた外方突出状のフランジ 1 5 とが、上下に重ね合わせ状態にされ、ボルト 1 6 ... で接合されて、連結一体化されている。

【 0 0 2 0 】

これら上下のフランジ 1 4 , 1 5 間に、ジョイントプレート 3 が挟み込まれている。ジョイントプレート 3 は、柱 1 の上下のフランジ 1 4 , 1 5 間に挟み込まれるプレート部分 3 a と、柱 1 から側方に突出するプレート部分 3 b とを有する。そして、柱 1 の上下のフランジ 1 4 , 1 5 間に挟み込まれるプレート部分 3 a には、ボルト通孔 1 7 が設けられており、ジョイントプレート 3 は、このボルト通孔 1 7 に、上下のフランジ 1 4 , 1 5 を結合するボルト 1 6 が通され、しかも、上下のフランジ 1 4 , 1 5 間に挟み込まれて、柱 1 に対し、しっかりと強固にジョイントされている。

【 0 0 2 1 】

このジョイントプレート 3 における側方突出プレート部分 3 b に、鉄骨基礎梁 2 の端部がボルト 1 6 で接合されている。このジョイントプレート 3 として、予め 3 種類のもの、即ち、図 4 (イ) に示すように、側方に突出するプレート部分 3 b が、隣り合う二方向に備えられているものと、図 4 (ロ) に示すように三方に備えられているものと、図 4 (ハ) に示すように四方のすべてに備えられているものとが用意されており、柱 1 に接合する鉄骨基礎梁 2 の本数等に応じて、そのうちのどれかが選択されて用いられることになる。図 1 乃至図 3 に示す実施形態では、柱 1 から三方に鉄骨基礎梁 2 を延ばすため、ジョイントプレート 3 として、図 4 (ロ) に示す三方タイプが用いられている。

【 0 0 2 2 】

鉄骨基礎梁 2 は、鉄骨トラス梁からなる。この鉄骨トラス梁 2 は、山形鋼からなる上下の弦材 1 9 , 2 0 を左右に対で備えている。そして、上下の弦材 1 9 , 2 0 同士は、形鋼からなる棒材あるいは鉄筋等による傾斜ラチス材 2 1 で互いに連結され、左右の弦材同士 1 9 , 1 9 ; 2 0 , 2 0 は長さ方向に間隔的にわたされた連結部材 3 0 で連結されて、鉄骨トラス梁 2 を構成している。

【 0 0 2 3 】

この鉄骨トラス梁 2 は、その下側の左右の弦材 2 0 , 2 0 がベースプレート 8 の上面に重ねられると共に、上側の左右の弦材 1 9 , 1 9 がジョイントプレート 3 の突出プレート部分 3 b の下面側に重ねられ、ボルト 1 6 で接合されて、柱 1 にジョイントされている。なお、下柱材 5 の外周部には、逆台形状に屈曲された鉄筋 3 1 が溶接などで取り付けられ、この鉄筋 3 1 と、梁 2 のラチス鉄筋 2 1 とが結束線 3 2 で結ばれ、柱 1 と梁 2 との間で剪断力が伝達されるようになされている。

【 0 0 2 4 】

そして、この鉄骨基礎梁 2 ... は、基礎コンクリート 4 中に埋め込まれ、また、柱 1 の下柱材 5 も基礎コンクリート 4 中に埋め込み状態にされ、更に、ジョイントプレート 3 や、上下の柱材 5 , 6 をつなぐフランジ 1 4 , 1 5 も、基礎コンクリート 4 の天面の下に位置して基礎コンクリート 4 中に隠されている。

【 0 0 2 5 】

上記の鉄骨コンクリート基礎と柱の構造の施工は、例えば次のようにして行うことができる。即ち、図 5 (イ) に示すように、下柱材 5 を設置して、そのベースプレート 8 上に鉄骨基礎梁 2 の左右の下弦材 2 0 を重ね、ボルト 1 6 でベースプレート 8 と下弦材 2 0 とを接合する。なお、ベースプレート 8 として、ジョイントプレート 3 と同じ平面外周形状のプレート材を用い、部材の共通化を図るようにするとよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

しかる後、図 5 (ロ) 及び図 6 (ハ) に示すように、ジョイントプレート 3 を下柱材 5 の上端のフランジ 1 4 の上に載せ、更にその上に仮止めプレート 2 2 を載せ、ボルト 1 6 で、仮止めプレート 2 2 とジョイントプレート 3 とフランジ 1 4 とを接合し、また、ボルト 1 6 でジョイントプレート 3 とフランジ 1 4 とを接合し、ジョイントプレート 3 を下柱材 5 に仮固定する。一方、これと相前後して、鉄骨基礎梁 2 の左右の上弦材 1 9 と、その上面側に重ねられたジョイントプレート 3 の側方突出部分 3 b とを、ボルト 1 6 でジョイントする。また、下柱材 5 の鉄筋 3 1 と梁 2 のラチス鉄筋 2 1 とを結束線 3 2 で結ぶ。

【 0 0 2 7 】

次いで、図 6 (ニ) に示すように、下柱材 5 の上端フランジ 1 4 の周囲に、このフランジ 1 4 の周囲を囲んでフランジ 1 4 の上面に基礎用のコンクリートが流れ込まないようにするコンクリート止め部材 2 3 をセットすると共に、図示しないが基礎コンクリート打設用の型枠を設置し、そして、図 7 (ホ) に示すように、基礎コンクリート 4 の打込みを行う。このとき併せて、下柱材 5 の内部に充填用のコンクリート 7 を打ち込むようにしてもよい。

10

【 0 0 2 8 】

次いで、基礎コンクリート 4 の硬化後、図 7 (ヘ) 及び図 8 (ト) に示すように、コンクリート止め部材 2 3 と、仮止めプレート 2 2 とを取り外すと共に、ジョイントプレート 3 とフランジ 1 4 とを直接接合していたボルト 1 6 のナットを取り外し、そして、上柱材 6 の下端のフランジ 1 5 を、ジョイントプレート 3 を挟み込むようにして、下柱材 5 の上端のフランジ 1 4 と重ね、上下のフランジ 1 4 , 1 5 をボルト 1 6 で接合し、上下の柱材 5 , 6 を結合一体化する。

20

【 0 0 2 9 】

そして最後に、図 8 (チ) に示すように、上下の柱材 5 , 6 を結合するフランジ 1 4 , 1 5 部分のある凹所 2 4 にモルタル 2 5 を詰め、基礎コンクリート 4 の天面から上柱材 6 の部分のみが突出されるようにする。こうして、鉄骨コンクリート基礎と柱が形成される。

【 0 0 3 0 】

この構造によれば、鉄骨基礎梁 2 のジョイントのため、柱 1 は、上下の柱材 5 , 6 に分割され、フランジ 1 4 , 1 5 でボルト接合されているが、このフランジ接合部分を基礎コンクリート 4 の天面に隠すことができ、鉄骨コンクリート基礎の天面から上方に延びる柱部分を外観上スッキリとしたものにすることができる。

30

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態では、下柱材 5 への上柱材 6 の接合を、基礎コンクリート 4 の打込み硬化後に行い、基礎コンクリート 4 でしっかり固められた鉄骨コンクリート基礎の下柱材に対して上柱材 6 を連結する施工方法としており、鉄骨基礎梁 2 は、上柱材 6 を連結する前の下柱材 5 に対してジョイントすることとしているから、上柱材 6 が、長尺で、重量の大きいものであるような場合であっても、施工を精度良くしかも難なく遂行することができる。

【 0 0 3 2 】

以上に、本発明の実施形態を示したが、本発明はこれに限られるものではなく、発明思想を逸脱しない範囲で、各種の変更が可能である。例えば、上記の実施形態では、ジョイントプレート 3 を下柱材 5 のフランジ 1 4 に仮固定することとして、上柱材 6 と下柱材 5 とをフランジ結合する前の段階で、基礎コンクリート 4 の打込みを行う施工方法を採用しているが、上下の柱材 5 , 6 のフランジ 1 4 , 1 5 間にジョイントプレート 3 を挟み込んでボルト接合した状態で基礎コンクリート 4 の打込みを行う施工方法を採用してもよい。この場合は、コンクリート止め部材 2 3 や仮止めプレート 2 2 等の使用、モルタル詰め 2 5 の作業を省略することができる。また、本発明における鉄骨基礎梁の種類に制限はなく、上記のような鉄骨トラス梁 2 のほか、その他の構造形式を採用する鉄骨トラス梁であってもよいし、また、図 9 に示すように、上下のフランジ 2 6 , 2 6 と、これらフランジ 2 6 , 2 6 をつなぐウェブ 2 7 とを備えた形鋼梁、例えば H 形鋼 2 8 などからなるものであ

40

50

てもよい。鉄骨基礎梁がH形鋼28からなる場合は、その端部の上フランジ26がジョイントプレート3にボルト16でジョイントされることとなる。また、上記の実施形態では、下柱材5と上柱材6とが、互いに異なる肉厚で、かつ、互いに異なる横断面サイズの鋼管からなるものとしているが、同じ肉厚で、同じ横断面サイズの、同じ鋼管材を用いて構成されていてもよい。また、本発明は、鉄骨基礎梁2の端部の上下方向の上側部分と柱1とのジョイント構造に主たる特徴を有するものであり、従って、鉄骨基礎梁2の端部の上下方向の下側部分と柱1とのジョイント構造については、各種ジョイント構造が採用されてよい。また、本発明における鉄骨コンクリート基礎の形式は、布基礎形式であってもよいし、べた基礎形式であってもよい。

【0033】

10

【発明の効果】

上述の次第で、本発明は、以上のとおりのものであるから、鉄骨基礎梁の端部を柱の下端の側面部にジョイントし、鉄骨基礎梁とともに、柱の下端部も基礎コンクリート中に埋め込み状態にする式の鉄骨コンクリート基礎において、鉄骨基礎梁と柱とを施工性良くかつ容易にジョイントしていくことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施形態を示すもので、図(イ)は一部断面側面図、図(ロ)は図(イ)のI-I線断面図である。

【図2】図(イ)は図1(イ)のII-II線断面矢視図、図(ロ)は図1(イ)のII-II-II線矢視断面図である。

20

【図3】分解斜視図である。

【図4】図(イ)(ロ)(ハ)はそれぞれ、各種ジョイントプレートの平面図である。

【図5】図(イ)(ロ)は図6乃至図8と共に施工方法を順次に示す側面図である。

【図6】図(ハ)(ニ)は施工過程の側面図である。

【図7】図(ホ)(ヘ)は施工過程の断面側面図である。

【図8】図(ト)(チ)は施工過程の断面側面図である。

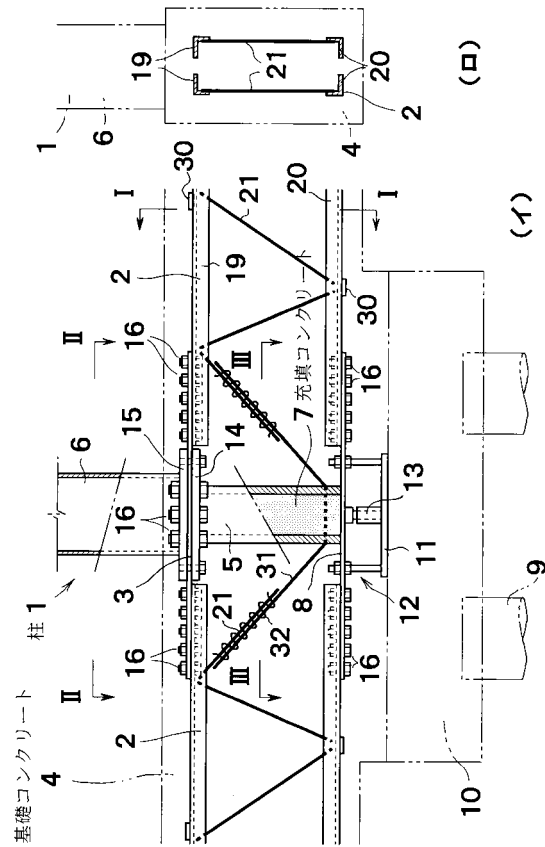
【図9】他の実施形態を示すもので、図(イ)は側面図、図(ロ)は図(イ)のIV-V線断面図である。

【符号の説明】

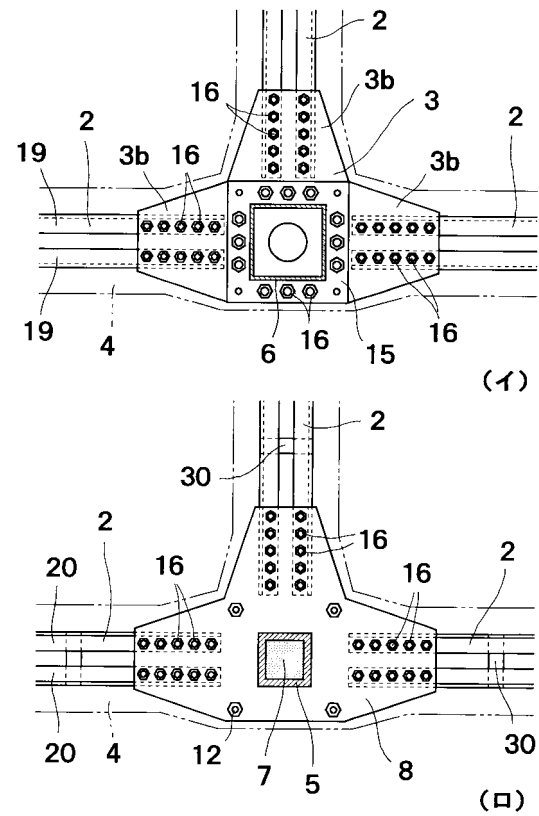
- 1 ... 柱
- 2 ... 鉄骨基礎梁
- 3 ... ジョイントプレート
- 4 ... 基礎コンクリート
- 5 ... 下柱材
- 6 ... 上柱材
- 7 ... 充填コンクリート
- 14 ... フランジ
- 15 ... フランジ
- 16 ... ボルト

30

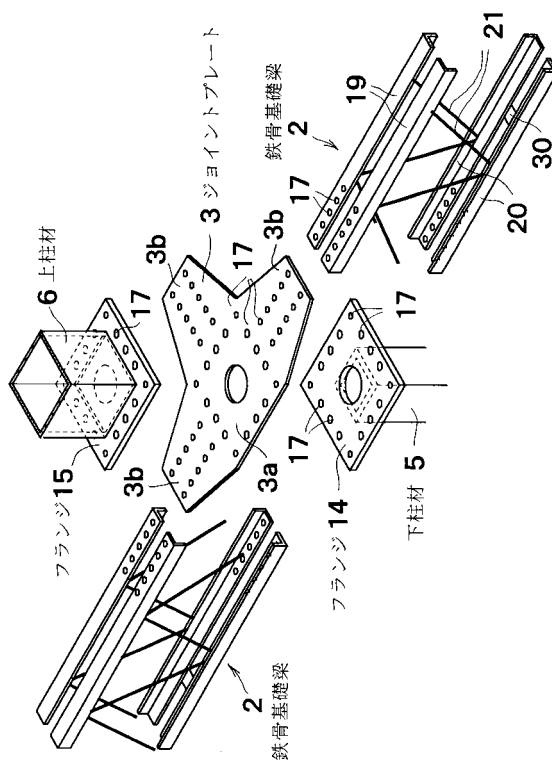
【図 1】



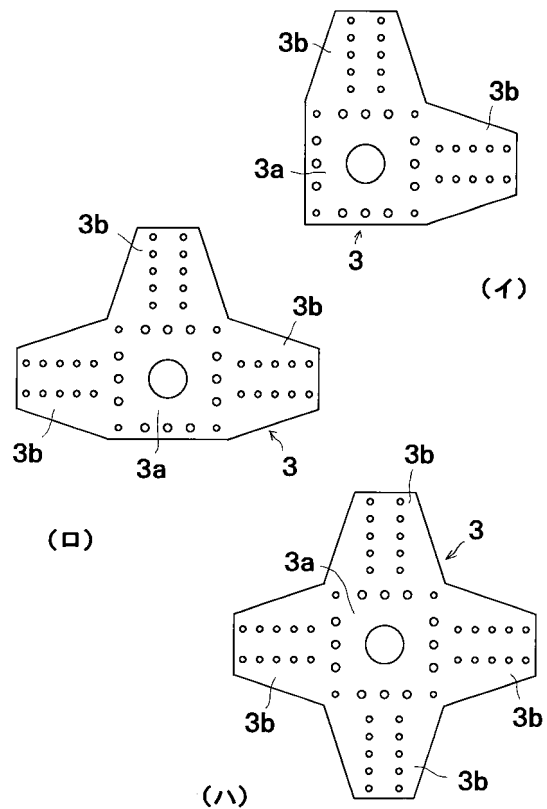
【図 2】



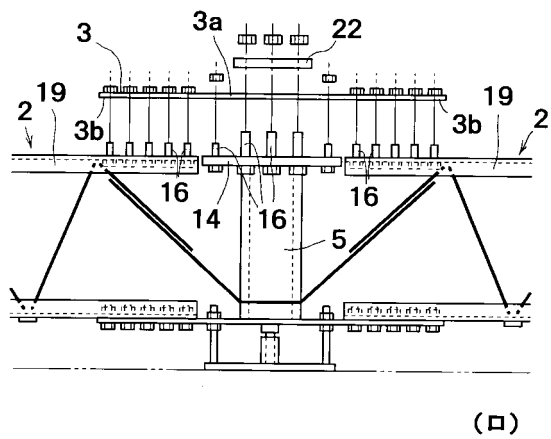
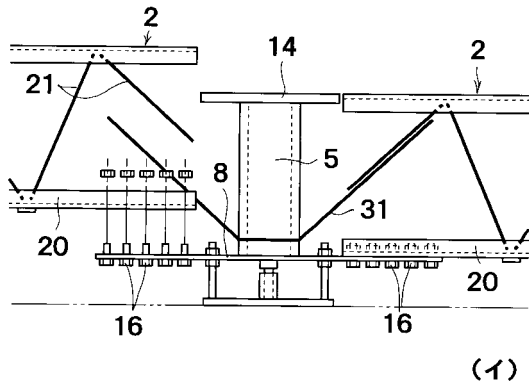
【図 3】



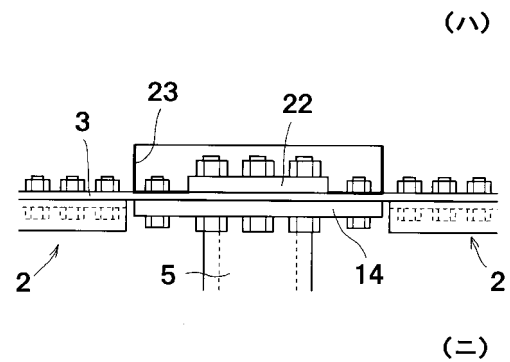
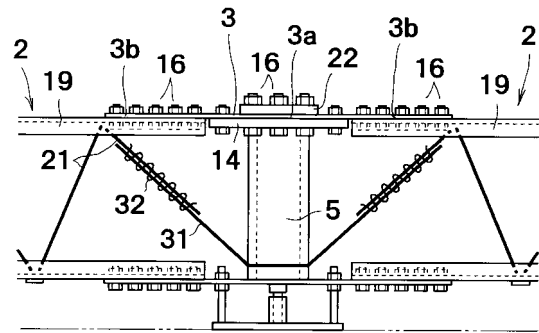
【図 4】



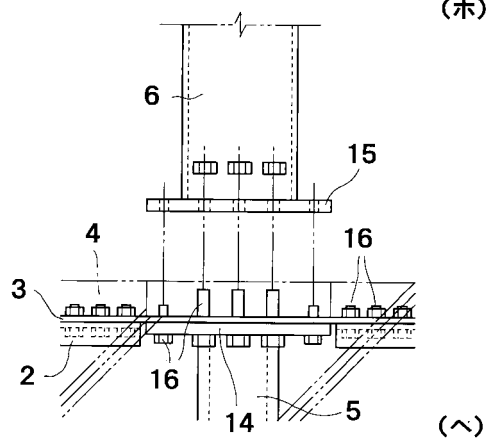
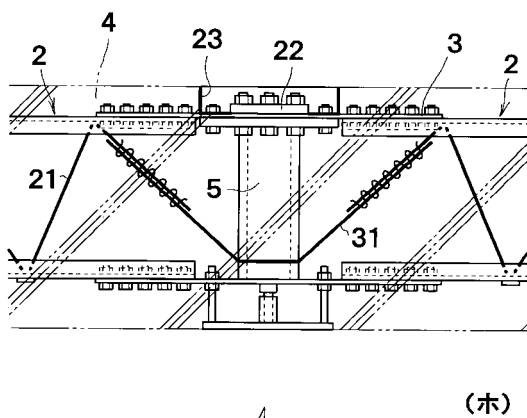
【図 5】



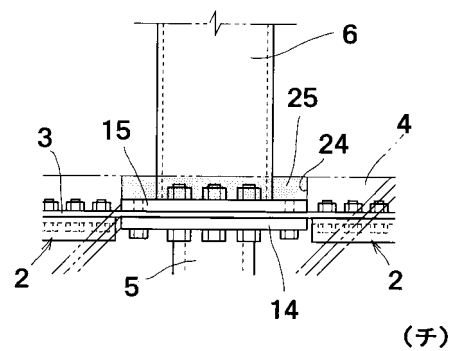
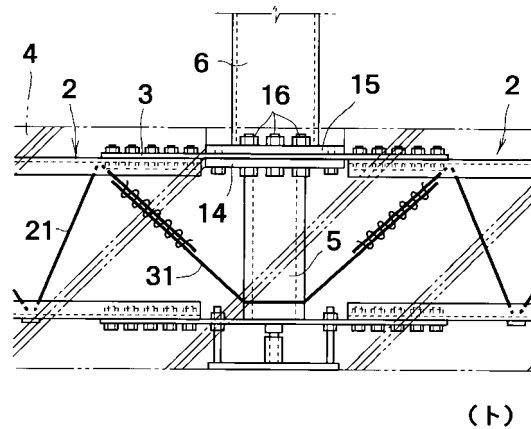
【図 6】



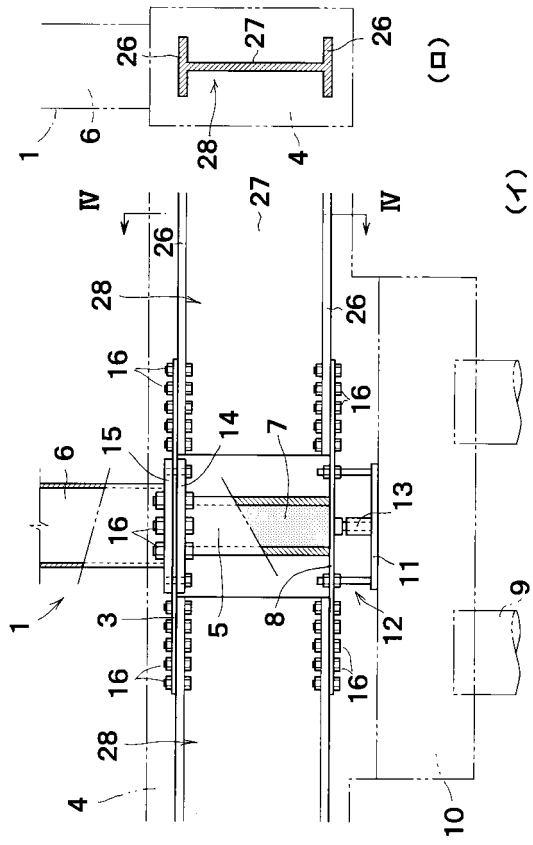
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 5 - 3 1 1 6 7 3 (J P , A)
特開平 0 4 - 0 4 9 3 2 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 8 6 9 9 4 (J P , A)
特開昭 6 0 - 0 2 6 7 2 4 (J P , A)
特開昭 6 1 - 1 6 2 6 3 5 (J P , A)
特開昭 6 1 - 0 9 8 8 3 9 (J P , A)
実開昭 5 9 - 1 5 8 6 0 2 (J P , U)
実開平 0 4 - 0 5 1 5 0 2 (J P , U)
特開昭 6 2 - 2 2 0 6 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E04B 1/24
E02D 27/00
E04B 1/30
E04B 1/58