

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6030581号
(P6030581)

(45) 発行日 平成28年11月24日 (2016. 11. 24)

(24) 登録日 平成28年10月28日 (2016. 10. 28)

(51) Int. Cl. F I
E O 4 B 1/24 (2006. 01) E O 4 B 1/24 F
E O 4 B 1/58 (2006. 01) E O 4 B 1/58 G

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-553663 (P2013-553663)	(73) 特許権者	513205064
(86) (22) 出願日	平成24年2月14日 (2012. 2. 14)		シュハイバル コンスタンティン
(65) 公表番号	特表2014-505190 (P2014-505190A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サン
(43) 公表日	平成26年2月27日 (2014. 2. 27)		フランシスコ ベリー ストリート 32
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/025122		5 # 3 1 0
(87) 国際公開番号	W02012/112608	(74) 代理人	100102978
(87) 国際公開日	平成24年8月23日 (2012. 8. 23)		弁理士 清水 初志
審査請求日	平成27年2月5日 (2015. 2. 5)	(74) 代理人	100102118
(31) 優先権主張番号	61/442, 738		弁理士 春名 雅夫
(32) 優先日	平成23年2月14日 (2011. 2. 14)	(74) 代理人	100160923
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 山口 裕孝
		(74) 代理人	100119507
			弁理士 刑部 俊
		(74) 代理人	100142929
			弁理士 井上 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分割ガセット接続部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接合位置で第1のガセット部が固定的に接続された、垂直柱と、
 該接合位置で該垂直柱に固定的に接続された水平梁であって、該水平梁に固定的に接続された第2のガセット部を有し、該第2のガセット部が該接合位置で該第1のガセット部から離間されている、水平梁と、
 該接合位置で該第1のガセット部および該第2のガセット部に移動可能に接続された対角ブレースと
 を備える、構造的接合部であって、
 第1のガセット部が水平梁に接続されておらず、第2のガセット部が垂直柱に接続されていない
 前記構造的接合部。

【請求項 2】

第1のガセット部および第2のガセット部がそれぞれ、隙間によって離間された第1および第2のガセットプレートである、請求項1記載の構造的接合部。

【請求項 3】

対角ブレースが、複数のボルトによってガセットプレートのうちの少なくとも一方に移動可能に接続されている、請求項2記載の構造的接合部。

【請求項 4】

複数のボルトが、少なくとも一つのガセットプレートおよび/または対角ブレースの水

平に方向付けられた、垂直に方向付けられた、斜めに方向付けられた、あるいは、湾曲されたスロットを貫通する、請求項3記載の構造的接合部。

【請求項5】

対角ブレースがまた、ピンによって隙間内に回転可能に接続されている、請求項2記載の構造的接合部。

【請求項6】

第1のガセット部および第2のガセット部がスタブであり、該スタブが、対角ブレースに固定されたガセットプレートに移動可能に接続されている、請求項1記載の構造的接合部。

【請求項7】

スタブが複数のボルトによってガセットプレートに移動可能に接続されている、請求項6記載の構造的接合部。

【請求項8】

複数のボルトが、スタブおよび/またはガセットプレートの水平に方向付けられた、垂直に方向付けられた、斜めに方向付けられた、あるいは、湾曲されたスロットを貫通する、請求項7記載の構造的接合部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、参照により本願に組み入れられる2011年2月14日に出願された米国仮出願第61/442,738号の恩典を主張する。

【背景技術】

【0002】

背景

本発明は、一般に構造的接合に関し、より具体的には、接続された構造部材間のより大きな相対移動を可能にして野外での建設を簡略化するガセット接続部に関する。

【0003】

図1Aは、ブレース架構構造における典型的な先行技術のガセット接続部を示している。水平構造部材 B_m （梁）が垂直構造部材 C （柱）に接続されている。対角構造部材 B_r （すなわち、ブレース）を梁-柱組立体に接続するために、ガセットプレート G が使用されている。ブレースがガセットに接続され（例えば、ピン留めされ、ボルト締結され）、ガセットが梁および柱の両方に対して一般に溶接により接続されている。長さ L_{c_c} は、ガセットプレート G の端部間の柱 C の正味の長さであり、長さ L_{b_c} は、ガセットプレート G の端部間の梁 B_m の正味の長さである。

【0004】

梁および柱に対して溶接され得る先行技術のガセットプレートの付加は、梁 B_m と柱 C との相対的な動きが不可能な固定を生み出す。実際には、これは、梁および柱の一部に加えられる大きな内力の導入をもたらす。図1Bは、梁 B_m および柱 C におけるそれぞれの曲げモーメント M_b/M_c 、ならびに、梁 B_m および柱 C におけるそれぞれの剪断力 V_b/V_c を示し、これらは、ボルト締結された/溶接されたガセットプレート G の使用に由来する構造における結果である。また、ブレース B_r における曲げモーメント M_{b_r} および剪断力 V_{b_r} も示されている。図1Bは、梁 B_m と柱 C との間のボルト締結形態を示しているが、図1Cに示されるような溶接接合（および、溶接されてボルト締結された）形態でも同じ力が生じる。

【0005】

剪断力 V_b は、曲げモーメント M_b および梁正味長さ L_{b_c} に比例する（すなわち、 $V_b = M_b/L_{b_c}$ ）。同様に、剪断力 V_c は、曲げモーメント M_c および柱正味長さ L_{c_c} に比例する（すなわち、 $V_c = M_c/L_{c_c}$ ）。接合部を強化するためにガセットプレートの幅および高さを増大させると、梁正味長さ L_{b_c} および柱正味長さ L_{c_c} が直接に減少し、そのため、外力（例えば、風、地震など）により構造体に加えられる同じ曲げモーメント M_b 、 M_c において、より大きな剪断力 V_b 、 V_c が生じる。極端な状況では、それに応じて先行技術の接続部品が設計されな

10

20

30

40

50

れば、これらの大きな内力が、梁、梁と柱とのボルト締結/溶接組立体、柱、および/または、ガセット溶接部を破壊する可能性がある。しかしながら、大きな内力を受け入れるように全ての先行技術の接続部品を設計すると、構造体重量、材料要件、および、コストが著しく増大する。

【発明の概要】

【0006】

本発明の一つの態様は構造的接合部を提供する。垂直柱が第1のガセット部を有してもよい。水平梁が垂直柱に接続されてもよい。水平梁は、第1のガセット部に直接に接続されない第2のガセット部を有してもよい。対角ブレースが第1のガセット部および第2のガセット部に移動可能に接続されてもよい。

10

【0007】

幾つかの局面では、第1のガセット部が接合位置で垂直柱に固定的に接続されてもよい。水平梁が接合位置で垂直柱に固定的に接続されてもよい。水平梁は、該水平梁に固定的に接続された第2のガセット部を有することができる。第2のガセット部は、接合位置で第1のガセット部から離間されてもよい。対角ブレースは、接合位置で第1のガセット部および第2のガセット部に移動可能に接続され得る。対角ブレースは、第1の移動可能接続部を介して第1のガセット部に移動可能に接続され得る。対角ブレースは、第2の移動可能接続部を介して第2のガセット部に移動可能に接続され得る。第1および第2の移動可能接続部を互いに分離することができる。

【0008】

20

幾つかの局面では、第1のガセット部および第2のガセット部はそれぞれ、隙間によって離間された第1および第2のガセットプレートであってもよい。

【0009】

幾つかの局面では、対角ブレースが複数のボルトによってガセットプレートのうちの少なくとも一方に移動可能に接続されてもよい。

【0010】

幾つかの局面では、複数のボルトは、少なくとも一つのガセットプレートおよびブレースの水平に、垂直に、または、斜めに方向付けられたスロットを貫通してもよい。

【0011】

幾つかの局面では、対角ブレースがピンによって隙間内に回転可能に接続されてもよい。

30

【0012】

幾つかの局面では、第1のガセット部および第2のガセット部がスタブであってもよい。スタブは、対角ブレースに固定されてもよいガセットプレートに移動可能に接続されてもよい。

【0013】

幾つかの局面では、スタブが複数のボルトによってガセットプレートに移動可能に接続されてもよい。

【0014】

幾つかの局面では、複数のボルトは、スタブおよび/またはガセットプレートおよび/またはブレースの水平に方向付けられた、垂直に方向付けられた、斜めに方向付けられた、あるいは、湾曲されたスロットを貫通してもよい。

40

【0015】

本発明の一つの態様は、柱を含む構造的接合部を提供する。梁を固定接続部で柱に固定的に接続することができる。ブレースをガセット組立体を介して梁および柱に移動可能に接続することができる。梁をガセット組立体の第1の部分に固定的に接続することができる。柱をガセット組立体の第2の部分に固定的に接続することができる。梁に加えらる潜在的破壊力がガセット組立体の第1の部分によってではなく固定接続部を介して柱へ伝えられるように、および、柱に加えらる潜在的破壊力がガセット組立体の第2の部分によってではなく固定接続部を介して梁へ伝えられるように、ブレースをガセット組立体に移

50

動可能に接続するための手段を設けることができる。

【0016】

本発明の一つの態様は、構造的接合部を組み立てるための方法を提供する。方法においては、接合部を形成するために梁を柱に固定的に接続することができる。プレースの取り付けのために接合部でガセットを組み付けることができ、あるいは、梁および柱が、接合部が形成された既製のガセット部を含むことができる。プレースは、梁に加えられて梁を移動させる力がガセットからの力の伝達を介して柱を移動させないように、および、柱に加えられる力がガセットからの力の伝達を介して梁を移動させないように、ガセットに移動可能に接続され得る。

【0017】

[本発明1001]

接合位置で第1のガセット部が固定的に接続された、垂直柱と、
該接合位置で該垂直柱に固定的に接続された水平梁であって、該水平梁に固定的に接続された第2のガセット部を有し、該第2のガセット部が該接合位置で該第1のガセット部から離間されている、水平梁と、
該接合位置で該第1のガセット部および該第2のガセット部に移動可能に接続された対角プレースと
を備える、構造的接合部。

[本発明1002]

第1のガセット部および第2のガセット部がそれぞれ、隙間によって離間された第1および第2のガセットプレートである、本発明1001の構造的接合部。

[本発明1003]

対角プレースが、複数のボルトによってガセットプレートのうちの少なくとも一方に移動可能に接続されている、本発明1002の構造的接合部。

[本発明1004]

複数のボルトが、少なくとも一つのガセットプレートおよび/またはプレースの水平に方向付けられた、垂直に方向付けられた、斜めに方向付けられた、あるいは、湾曲されたスロットを貫通する、本発明1003の構造的接合部。

[本発明1005]

対角プレースがまた、ピンによって隙間内に回転可能に接続されている、本発明1002の構造的接合部。

[本発明1006]

第1のガセット部および第2のガセット部がスタブであり、該スタブが、対角プレースに固定されたガセットプレートに移動可能に接続されている、本発明1001の構造的接合部。

[本発明1007]

スタブが複数のボルトによってガセットプレートに移動可能に接続されている、本発明1006の構造的接合部。

[本発明1008]

複数のボルトが、スタブおよび/またはガセットプレートの水平に方向付けられた、垂直に方向付けられた、斜めに方向付けられた、あるいは、湾曲されたスロットを貫通する、本発明1007の構造的接合部。

[本発明1009]

柱と、
固定接続部で該柱に固定的に接続された梁と、
ガセット組立体を介して該梁および該柱に移動可能に接続されているプレースであって、該梁が該ガセット組立体の第1の部分に固定的に接続され、該柱が該ガセット組立体の第2の部分に固定的に接続されている、プレースと、
該梁に加えられる潜在的破壊力が該ガセット組立体の該第1の部分によってではなく該固定接続部を介して該柱へ伝えられるように、および、該柱に加えられる該潜在的破壊力が該ガセット組立体の該第2の部分によってではなく該固定接続部を介して該梁へ伝えら

10

20

30

40

50

れるように、該ブレースを該ガセット組立体に移動可能に接続するための手段とを備える、構造的接合部。

[本発明1010]

以下の工程を含む、構造的接合部を組み立てるための方法:

接合部を形成するために梁を柱に固定的に接続する工程と、

ブレースの取り付けのために該接合部でガセットを組み付ける工程と、

該梁に加えられて該梁を移動させる力が該ガセットからの力の伝達を介して該柱を移動させないように、および、該柱に加えられる力が該ガセットからの力の伝達を介して該梁を移動させないように、ブレースを該ガセットに移動可能に接続する工程。

以下では、添付の図面を参照して、本発明のこれらの態様および他の態様について更に詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1A～図1Cは、先行技術のブレース架構構造の様々な側面図である。

【図2】図2A～図2Eは、本発明の態様に係るブレース架構接合部の様々な側面図または端面図である。

【図3】図3Aおよび図3Bは、本発明の態様に係る梁に対する鋭角ブレース架構接合部の側面図である。

【図4】図4Aおよび図4Bは、本発明の態様に係る柱に対する鋭角ブレース架構接合部の側面図である。

【図5】本発明の一つの態様に係るピン留めされたガセット組立体の側面図である。

【図6】図6A～図6Hは、本発明の態様に係るブレース架構接合部の様々な側面図または端面図である。

【図7】図7A～図7Dは、本発明の態様に係るブレース架構接合部の様々な側面図または端面図である。

【図8】図8A～図8Dは、本発明の態様に係るピン留めされたブレース架構接合部の様々な側面図または端面図である。

【図9】図9A～図9Dは、本発明の態様に係るブレース架構接合部の様々な側面図または端面図である。

【図10】本発明の一つの態様に係る梁およびブレースガセットの組立体の側面図である。

【図11】本発明の一つの態様に係る柱および地面ガセットの組立体の側面図である。

【図12】図2A～図11に開示されたガセット組立体のうちのいずれかに係るガセット組立体を使用して構成されるトラスの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

発明の詳細な説明

本発明の態様はガセットを含み、このガセットは、梁および柱などのガセットが接続された全ての構成材に対して最小の応力を加える。この場合、梁、柱、および、ブレースは、本発明者らのガセットを加えることにより、それらの応力の増大が最小になる。そのため、(ブレース梁が柱梁接合部に結合できるようにする)先行技術のガセットの利点が維持される一方で、先行技術の望ましくない力伝達属性(大地震のような力に起因する)が大部分打ち消される。したがって、梁/柱/ブレース接合部を有する構造の場合、外力(例えば、地震力)が加えられると、本発明のガセットは、標準的なガセット接続部のように、梁の動きを柱へ伝えず、柱の動きを梁へ伝えず、および、ブレースの動きを梁および/または柱へ伝えない。つまり、柱、梁、および、ブレースの間の力伝達は、あたかも本発明のガセットが存在しなかったかのように起こり、代わりに、3つの全ての部材を接続する仮想作用点付近の実際の動荷重を模倣する。幾つかの態様では、本発明のガセット自体が先行技術のガセットよりも低い応力を有してもよい。この全ては、接続部材間のより大きな相対移動を本発明のガセット接続部によって可能にすることにより達成される。

10

20

30

40

50

【0020】

本発明の態様は、鉄骨建物における柱、梁、および、対角支持部材を接合するためのガセットを提供する。ガセットは、標準的な先行技術のガセットにおいて一般に予期されるように、三角形分布荷重のために柱および梁が対角支持体を保持して支持できるようにする。また、ガセットは、極値風や地震の結果であってもよい、先行技術の接合部を損なわせる場合もある極端な動荷重を受けて、柱、梁、および、対角支持体が互いに対して独立に移動できるようにする。

【0021】

そのため、先行技術のガセットと比べて、本発明のガセットは、梁の（大きな）動きを柱へ伝えず、逆もまた同様であり、したがって、ガセットは動荷重を増幅および/または伝達しない。例えば、柱に作用する揺動モーメントは、柱に接続された梁をある程度まで移動させることが予期されるが、本発明のガセットは、揺動モーメントを梁へ伝えず、したがって、先行技術のガセットにより引き起こされる動きの影響を増幅しない。本発明のガセットは、柱に移動可能にあるいは固定的に接続された第1のガセット部と、梁に移動可能にあるいは固定的に接続された第2のガセット部とを含むことができる。これらのガセット部は、互いに直接に接続されないとともに、対角支持体に対して移動可能に、固定的に、および/または、回転可能に接続されている。

【0022】

本明細書において使用される「移動可能に接続される」または「移動可能な」または「移動接続」とは、極端な動荷重の下で構造部材間の水平なおよび/または垂直な相対移動を許容する2つ以上の構造部材間の接続を意味するように理解される。そのような接続は、一般に、静荷重または典型的な動荷重（例えば、軽い/中程度の力の風によって加えられる荷重）の下では動きを許容しない。先行技術のボルト締結ガセットに対して、「移動可能に接続される」とは、穿孔公差をはるかに超えた動きを許容すると理解されるべきである。移動可能な接続の一例は、静荷重または典型的な動荷重を受けて移動しないように固定されるが極端な動荷重の下ではスロット内で移動できるスロット内の固定ボルトである。したがって、本明細書に記載されるスロット状ボルト接続は、移動可能な接続であると理解されるべきである。言うまでもなく、スロット状接続が開示される場合には、移動可能な接続を与えるために、一つの接続部（例えば、ガセットプレート、ブレース）だけがスロットを含む必要がある。しかしながら、幾つかの態様では、移動可能な接続を与えるために、複数のあるいは全ての接続部がスロットを含む。

【0023】

本明細書において使用される「固定的に接続される」または「固定接続」または「移動不可能に接続される」とは、（先行技術のボルト締結ガセットが与える動きを上回る）相対的な動きを与えるように構成されない2つ以上の構造部材間の接続を意味するように理解される。固定接続の一例は、溶接接合またはボルト締結接続であり、ある場合には、溶接されてボルト締結された接続である。ボルト穴公差は、ある程度まで制限された動きを許容し得るが、これは、高荷重下で起こるとは限らずかつ確実に十分制限され、したがって、最終的に溶接接続を模倣する。したがって、本明細書に記載される溶接接合および（スロットの不存在下の）ボルト締結接続は、固定接続であると見なされるべきである。

【0024】

本明細書において使用される「回転可能に接続される」または「回転可能な接続」または「回転接続」とは、構造部材間の回転方向の相対移動を許容する2つ以上の構造部材間の接続を意味するように理解される。回転可能な接続の一例はピン接合である。したがって、本明細書に記載されるピン接合は、回転接続と見なされるべきである。しかしながら、隙間内に位置するピンを有するガセット組立体は、回転方向、水平方向、および/または、垂直方向の相対移動を許容する。

【0025】

本明細書において使用される「力」または「地震のような力」または「潜在的破壊力」とは、外部から建造物へ加えられる動的な力であると理解され、これは、通常の風により

10

20

30

40

50

加えられる動荷重や建物の内部荷重の変化をはるかに超える。そのような力は、地震、ハリケーン、津波などによって加えられ得る。

【 0 0 2 6 】

図2Aは、本発明の一つの態様に係るガセット組立体200により接合された梁-柱-ブレースを示している。ガセット組立体200は、隙間によって離間された2つのガセットプレート200a/200bを含む。隙間は、2つのガセットプレート200a/200bの衝突を伴わない十分な自由移動を与えるべく十分に幅広くなければならない。幾つかの態様において、隙間の幅は、12mm~300mmの範囲、あるいは、より一般的には25mm~100mmの範囲である。ガセットプレート200bは、梁Bmに対して例えばそれに溶接することにより固定的に接続され、かつ同様に、ガセットプレート200aも柱Cに溶接されている。対角ブレースBrは、複数のボルト202を使用して両方のガセットプレートにボルト締結されている。一般に、柱C、梁Bm、および、ブレースBrは、I形梁または管などの既製の構造要素である。言うまでもなく、「ボルト」という用語の使用は、ボルト/ナット組み合わせ、ネジ、リベットなどの様々な締結具を含むように意図される。ガセットプレート200a/200bを鋼板や複合体などの高強度材料から構成することができる。ガセットプレート200a/200bの厚さおよび他の寸法は、先行技術のガセットプレートと同じ態様で、建設されるべき特定の構造の要件から導き出され得る。

【 0 0 2 7 】

複数のボルト202は、ガセットプレート200a/200bおよび対角ブレースBrのスロット状ボルト穴204内に移動可能に接続される。組み立てられると、スロット状ボルト穴204は、隙間Gの図示の中心線に対して垂直であり、したがって、全体として構造体に対して斜めに向けられる。幾つかの態様では、湾曲スロットが使用されてもよい。隙間およびスロット204は、ガセットプレート200a/200bが互いに対して移動できるようにする。そのため、梁Bmおよび柱Cは、あたかもガセットが存在しなかったかのように互いに対して効果的に移動でき（梁および柱がガセットプレート200a/200bに固定的に接続されているため）、したがって、梁Bmの中心線と柱Cの中心線とが交わる場所である作用点WP1の周りで回転できる。隙間Gの中心線が梁Bmと柱Cとの接合部と物理的に交わる場所には別の作用点WP2が配置される。この構成は、柱Cおよび梁Bmに加えられるそれぞれの動荷重がガセットプレート202a/202bを介して互いへ伝わるのを防止する。

【 0 0 2 8 】

幾つかの態様において、ボルトは、大型ワッシャを使用して、スロットではなく非常に大きな穴を通じてガセットプレートの前面に固定される。高分子、ゴム、または、軟質金属のOリングが、ボルトの心出しを助けるおよび/または衝撃、振動、および、力を吸収するために、この非常に大きな穴の中に位置されてもよい。スロット204内のボルトは、先行技術の接続を用いて行われる程度まで、ある場合にはそれよりも小さい程度または大きい程度まで、締め付けられ得る。地震のような力は非常に大きいため、ボルト締め付け度は重要な要素ではなくなると予想される。潜在的破壊力がガセット組立体200に加えられると、ガセット組立体は図1Aに描かれるように振る舞わず、その場合、曲げモーメントにより誘発される剪断力がガセットの存在によって増幅される。

【 0 0 2 9 】

幾つかの態様では、対角ブレースBrまたはガセットプレート200a/200bだけがスロットを含み、他方は、ボルトがそれに対して直接に固定されるためのテーパ穴を含む。

【 0 0 3 0 】

本発明の一つの利点は、ガセットプレート202a/202bを工場（すなわち、建設現場外）で梁Bmおよび柱Cに対して溶接できるとともに、ボルト202を使用して野外（すなわち、建設現場での野外ボルト締結）で構成材を簡単に組み立てることができることである。図1の先行技術の構成は、建設現場での溶接を必要とし、そのため、工場での溶接と比べて、信頼性がなく正確でないとともに、制御が乏しく、高価であり、時間がかかる。理想的な状況では、構造部材を可能な限り既製にし、建設現場での溶接による構造的な接続の必要性を皆無かそれに近くする。これらの理由および更なる理由のため、建設業界では、工場

10

20

30

40

50

溶接および野外ボルト締結が非常に好ましい。

【0031】

図2Bは図2Aと同じ構成を示しており、この場合、ガセットプレート200bの一組のスロット状ボルト穴204は、梁Bmの中心線に対して垂直であり、したがって、全体として構造体に対して垂直に方向付けられている。ガセットプレート200aのもう一方の組のスロット状穴204は、柱Cの中心線に対して垂直であり、したがって、全体として構造体に対して水平に方向付けられている。

【0032】

この構成は、図2Aが与える梁Bmおよび柱Cの相対的な動きを依然として許容するとともに、ブレースBrから梁Bmおよび柱Cへ伝えられる力を分離する役目を果たし得る。ガセットプレート202bのボルト穴200は垂直であるため、垂直動作が許容され（力伝達ではない）、ボルトがプレートに当接する場合には力を水平にのみ伝えることができる。同様の状態がガセットプレート202aにも起こり、その場合、水平方向の移動が許容され（力伝達ではない）、ボルトがプレートに当接する場合には力を垂直にのみ伝えることができる。したがって、梁Bmでの固定接続（例えば、溶接）は水平な力（溶接と平行）のみを受け、柱Cでの固定接続（例えば、溶接）は垂直な力（固定接続と平行）のみを受ける。

10

【0033】

図2Cおよび図2Dは、ガセット組立体200の端面図を示している。図示のように、ブレースBrを図2Cに描かれるようにガセット202a/202bの一方側だけに移動可能に接続できる。あるいは、図2Dに描かれるように、ブレースBrをガセット202a/202bの両側に移動可能に接続できる。

20

【0034】

図2Eは、一方のガセットプレートだけがスロット204を含み、他方のガセットプレートが固定的に接続されている（例えば、ボルト締結されているおよび/または溶接されている）、一態様を示している。

【0035】

図3Aおよび図3Bは、図2Aおよび図2Bにそれぞれ示されるガセット組立体200の代替であるガセット組立体300を示している。ここで、これらの組立体間の主な違いは、ブレースBrが鋭角を成して構成され、したがって、ガセットプレート302a/302bが分割中心線CL周りで対称でないという点である。図示のように、ガセットプレート302a/302bは、分割中心線CLが作用点WP1と交わるように構成される。したがって、ガセットプレート302aがガセットプレート302bよりも大きい。あるいは、図2Aに示されるように、分割中心線CLをWP2と交わるように平行に移動させることができる。この別の態様は、図示の中心隙間よりも大きい中心隙間をガセットプレート302a/302b間にもたす。全ての他の局面では、ガセット組立体300をガセットプレート組立体200に関して開示されるように構成することができる。

30

【0036】

図4Aおよび図4Bは、図3Aおよび図3Bにそれぞれ示されるガセット組立体300の代替であるガセット組立体400を示している。ここで、これらの組立体間の主な違いは、ブレースBrが鈍角を成して構成されているという点である。図示のように、ガセットプレート302a/302bは、分割中心線CLが作用点WP1と交わるように構成される。したがって、ガセットプレート402aがガセットプレート402bよりも大きい。あるいは、図2Aに示されるように、分割中心線CLをWP2と交わるように平行に移動させることができる。この別の態様は、図示の中心隙間よりも大きい中心隙間をガセットプレート402a/402b間にもたす。全ての他の局面では、ガセット組立体400をガセットプレート組立体200に関して開示されるように構成することができる。

40

【0037】

図5は、本発明の一つの態様に係るガセット組立体500により接続された梁-柱-ブレース接合部を示している。ここで、対角ブレースBrは、複数のボルトではなく単一のピン502を使用してガセット組立体500に接続されている。ピン502を受け入れるために、ガセット

50

プレート504a/504bのそれぞれに隙間縁部に沿ってピンを挟むように半円カットが形成されている。この接続は、水平方向および垂直方向で間隔があげられる隙間の存在により相対的な水平移動および相対的な垂直移動を可能にするとともに、ピン500を介した回転方向の相対移動も可能にする。全ての他の局面では、ガセット組立体500をガセットプレート組立体200に関して開示されるように構成することができる。

【 0 0 3 8 】

図6Aは、本発明の一つの態様に係るガセット組立体600により接続された梁-柱-ブレース組立体を示している。ここで、ガセット組立体600は、固定接続（例えば、ボルト締結および/または溶接）によって梁Bmに固定的に接続された第1のスタブ602を含む。同様の態様で第2のスタブ604が柱Cに固定的に接続されている。ガセットプレート606がブレースBrに固定的に接続されている。第1のスタブ602および第2のスタブ604を「山形鉄」鋼などの押し出し材料から構成することができる。ガセットプレート606は、斜めに（中心線CLに対して垂直に）方向付けられたスロット状ボルト穴608を使用して第1のスタブ602に移動可能に接続されている。ガセットプレート606の縁部と梁Bmおよび柱Cとの間には、水平隙間および垂直隙間がそれぞれ存在する。この構成は、本明細書に記載されるように、梁Bmと柱Cとの相対移動を可能にするとともに、ブレースBrから梁Bmおよび柱Cへ伝えられる力を分離するという付加的な利点も与える。

10

【 0 0 3 9 】

図6Bは、ガセット組立体600のための第1のスタブ604および第2のスタブ606の別の構成を示している。ここで、ガセットプレート606は、垂直に向けられたスロット状ボルト穴608を使用して第1のスタブ602に移動可能に接続されている。同様に、ガセットプレート606は、水平に向けられたスロット状ボルト穴608を使用して第2のスタブ604に移動可能に接続されている。

20

【 0 0 4 0 】

図6Cおよび図6Dは、ガセットプレート606に対するブレースBrの取り付けの別の構成を示している。図6Cは、ボルト締結形態のブレースBrを示している。図6Dは、回転可能であってもよい大型ピンを介してガセットプレートにピン留めされたブレースBrを示している。

【 0 0 4 1 】

図6E、6F、6G、6Hは、梁Bmおよび柱Cのそれぞれに対する第1のスタブ602および第2のスタブ604の取り付けのための様々な形態を示している。図6Eおよび図6Fは、梁Brおよび柱Cに溶接された片面スタブ取り付け形態および両面スタブ取り付け形態をそれぞれ示している。図6Gおよび図6Hは、梁Brおよび柱Cにボルト締結された片面スタブ取り付け形態および両面スタブ取り付け形態をそれぞれ示している。

30

【 0 0 4 2 】

図7Aは、本発明の一つの態様に係るガセット組立体700により接続された梁-柱-ブレース組立体を示している。ガセット組立体700は、図2Aに開示される組立体に類似する。しかしながら、ここでは、ガセット組立体700は、柱Cに固定的に取り付けられた第1のガセットプレート702と、梁Bmに固定的に取り付けられた第2のガセットプレート704とを含む。第1のガセットプレート702および第2のガセットプレート704は、梁および柱のウェブを二等分する梁および柱の中心線からオフセットされ、それにより、第1のガセットプレート702および第2のガセットプレート704は異なる平面内で互いにすれ違う（slide past each other）。ブレースBrは、（中心線CLの中心線に対して垂直な）所定の角度を成して配置されたスロット状穴706を介して両方のガセットプレートにボルト締結される。

40

【 0 0 4 3 】

図7B、7C、7Dは、ガセット組立体700の異なる構成を示している。図7Bでは、第1のガセットプレート702および第2のガセットプレート704が図7Aに示されるように配置され、それにより、ブレースBrがガセットプレート間に位置している。あるいは、図7Cに示されるように、ブレースBrの一方側が露出されるように第1のガセットプレート702および第2のガセットプレート704を配置することができる。そのような構成では、第1のガセットプレ

50

ート702および第2のガセットプレート704の両方が柱Cおよび梁Bmのウェブの同じ側に配置される。あるいは、図7Dに示されるように、第1のガセットプレート702および第2のガセットプレート704を互いに内側で接触するように配置することができ、この場合、ブレースBrは外側に二重に配置される。

【0044】

図8Aは、本発明の一つの態様に係るガセット組立体800により接続された梁-柱-ブレース組立体を示している。ガセット組立体800はガセット組立体700に類似するが、ここでは、ガセットプレート802、804が物理的なピンによりブレースBrに相互接続される。ガセットプレートがブレースBrの中心線CLに対して垂直に移動できるようにする特大の穴が、ガセットプレート802、804に形成されている。図7B～図7Dに関する場合と同様に、図8B～図8Dはそれぞれ、ブレースBrを2つのガセットプレート802、804間で挟むことができること、または、ブレースBrをガセットプレート802、804の一方側に配置できること、または、フォーク状の端部を有するブレースBrが両方のガセットプレート802、804を挟むことができることを示している。

【0045】

図9Aは、本発明の一つの態様に係るガセット組立体900により接続された梁-柱-ブレース組立体を示している。図9Aは、ガセット組立体900が3つのプレートを有する（図6に描かれる形態に類似する）本発明の新たな形態を示している。第1のプレート902は梁Bmに固定的に接続され、第2のプレート904は柱Cに固定的に接続されている。第3の（または、主）プレート906はブレースBrに固定的に接続されている（この場合には、溶接されている）。第3のプレート906は、ブレースBrの中心線に対して垂直に配置されたスロット状ボルト穴を介して第1のプレート904に移動可能に接続されている。第3のプレート906はまた、ブレースBrの中心線に対して垂直に配置されたスロット状ボルト穴を介して第2のプレート904にも移動可能に接続されている。第3のプレート906と梁Bmおよび柱Cの間には隙間が存在する。第3のプレート906を、それが第1および第2のプレートのうちの一方のみと接触するように、第1および第2のプレート902/904の一方側にボルト締結された単一のプレート部として設けることができ、あるいは、第3のプレートを、梁Bmおよび柱Cに溶接された第1および第2のプレート902/904を間に挟む2つのプレート部として配置することができる。

【0046】

図9Bおよび図9Cは、物理的なピンおよびボルト締結のそれぞれによってブレースBrを第3のプレート906に接続するための別の構成を示している。

【0047】

図9Dは、第2のプレート904のスロット状ボルト穴が梁Bmと平行であるとともに第1のプレートのスロット状穴が柱Cと平行である、図9Aの同じ梁-柱-ブレース組立体を示している。この構成は、図2Bで概説したようにブレースから梁および柱へ伝えられる力を分離するという付加的な利点を与えることができる。

【0048】

本発明の態様は、梁Bmと柱Cとの接合部に限定されない。例えば、図10は、ブレースBrを梁Bmの中央部に取り付けるためのガセット組立体の2つの異なる形態を示している（この場合、2つのブレースBrが梁Bmで出会う）。簡略目的で2つの異なるガセット組立体が示されており、幾つかの態様ではこれが当てはまり得、他の態様では同一の形態とすることができる。左側は、図2Aに描かれるガセット組立体に類似するガセット組立体1000を示している。右側は、図6Aに描かれる形態に類似する形態を有するガセット組立体1010を示している。

【0049】

図11は、建造物の異なる部分に対する本発明の他の適用例である。ここでは、図2Aに開示されるガセット組立体が柱-ブレース-ベースプレート位置に適用される。言うまでもなく、本明細書に開示されるガセット組立体の全ては、開示された図において梁をベースプレートと置き換えることにより柱-ブレース-ベースプレート位置に適用され得る。

【0050】

本発明の態様は、建造物に限定されず、一般に梁柱構造を使用する多くの耐荷重構造体に適用され得る。例えば、図12は典型的なトラスを示している。図示の接合部のうちのいずれかを本明細書に開示される態様にしたがって構成することができる。一般に、本発明の態様は、構造的建物の建設において知られる技術にしたがって構成される。

【0051】

以上の説明は、例示的であって、限定的ではない。本発明の多くの変形は、開示を検討すると当業者に明らかになる。したがって、本発明の範囲は、以上の説明を参照して決定されるべきではなく、その代わりに、係属中の特許請求の範囲をそれらの全範囲または等価物とともに参照して決定されるべきである。

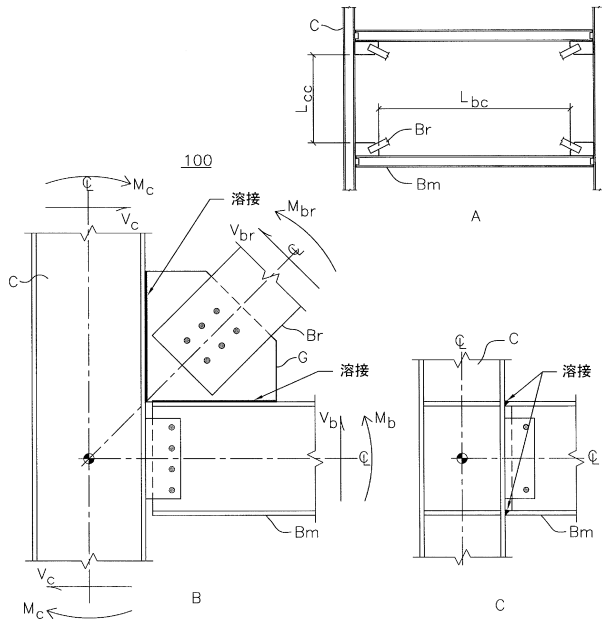
【0052】

任意の態様からの一つまたは複数の特徴は、本発明の範囲から逸脱することなく、任意の他の態様の一つまたは複数の特徴と組み合わせられてもよい。

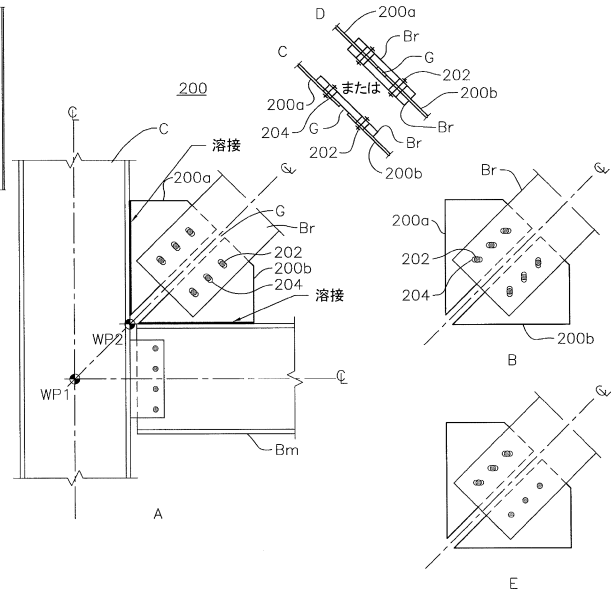
【0053】

「一つの」、「ある」、または、「その」の列挙は、特に反対のことが示唆されなければ、「一つまたは複数」を意味することを意図している。

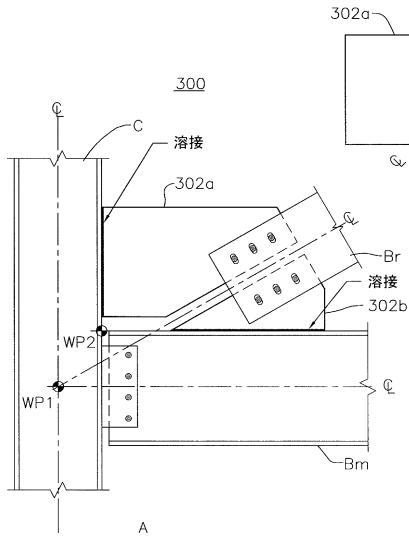
【図1】



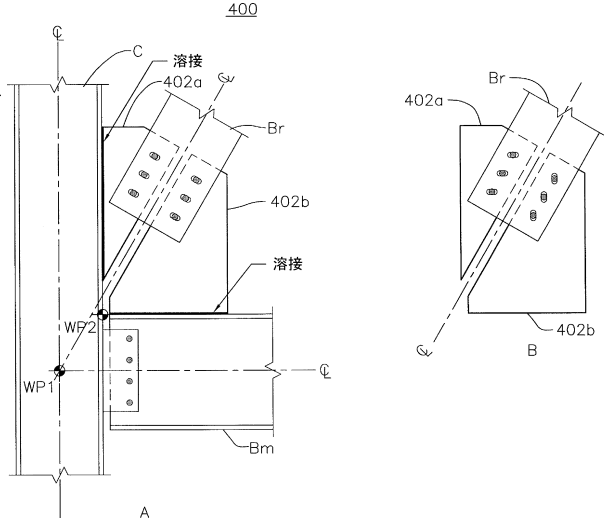
【図2】



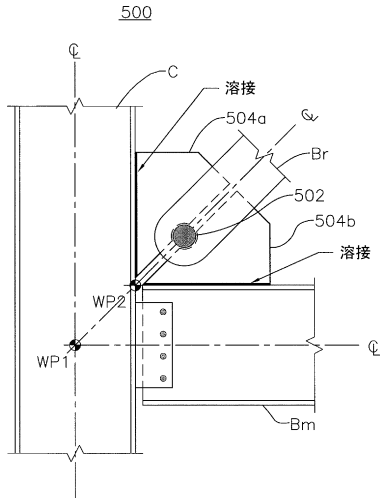
【図3】



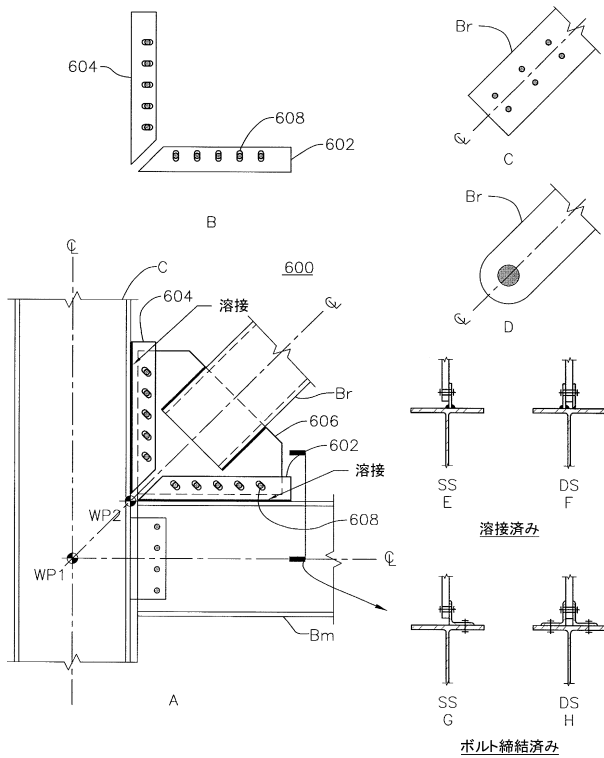
【図4】



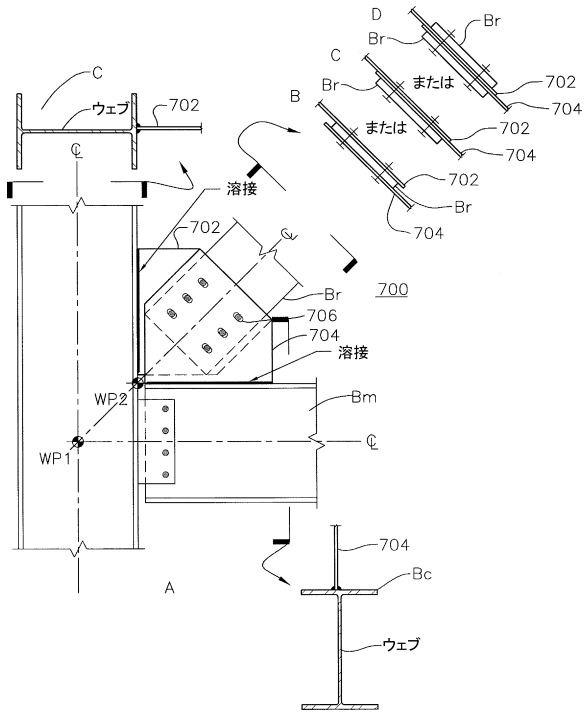
【図5】



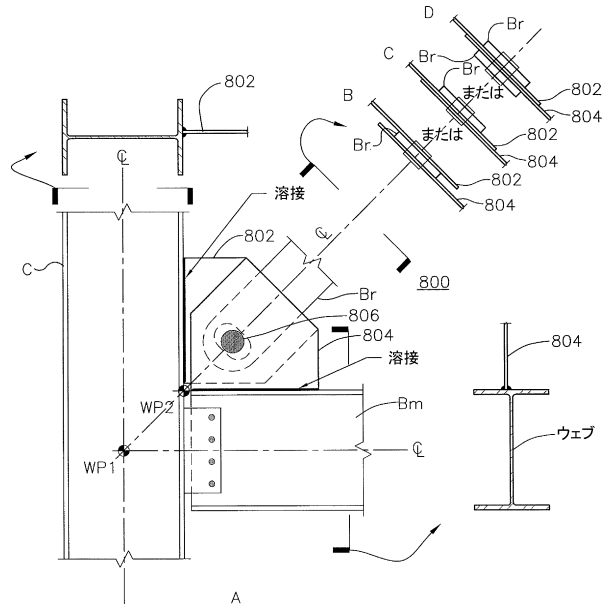
【図6】



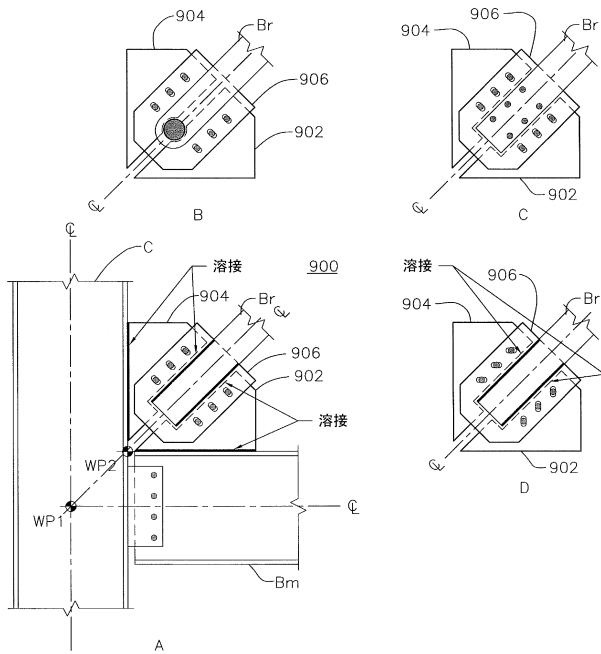
【図7】



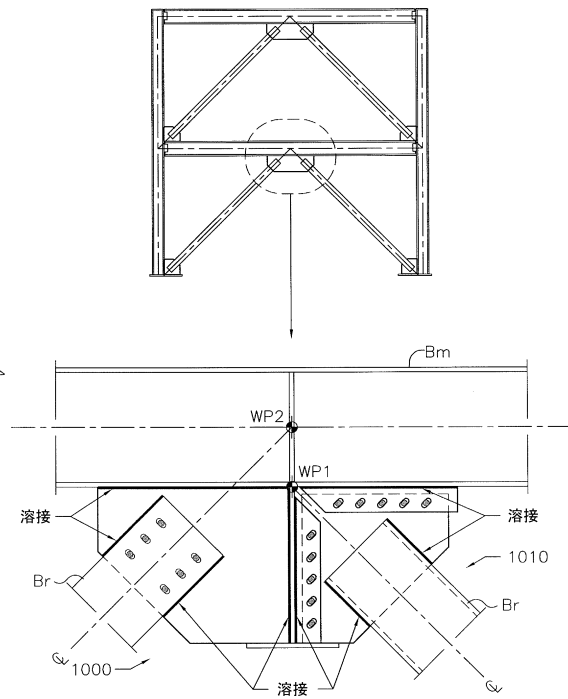
【図8】



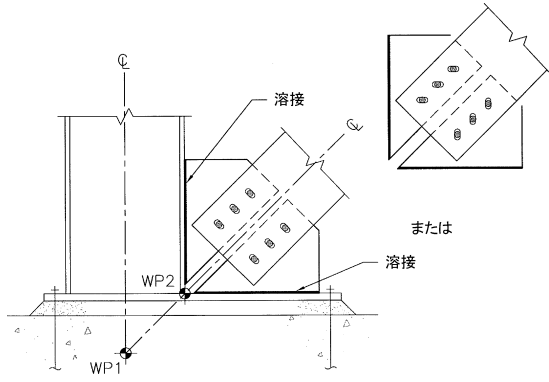
【図9】



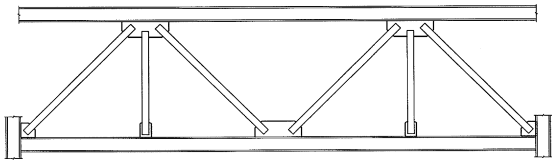
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (74)代理人 100148699
弁理士 佐藤 利光
- (74)代理人 100128048
弁理士 新見 浩一
- (74)代理人 100129506
弁理士 小林 智彦
- (74)代理人 100114340
弁理士 大関 雅人
- (74)代理人 100114889
弁理士 五十嵐 義弘
- (74)代理人 100121072
弁理士 川本 和弥
- (72)発明者 シュハイバル コンスタンティン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サンフランシスコ ベリー ストリート 325 #310

審査官 兼丸 弘道

- (56)参考文献 特開2000-186371(JP,A)
特開平10-037515(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0005561(US,A1)
米国特許出願公開第2005/0108959(US,A1)
米国特許出願公開第2009/0223166(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|---------|
| E 0 4 B | 1 / 5 8 |
| E 0 4 B | 1 / 2 4 |
| E 0 4 H | 9 / 0 2 |