

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6263594号
(P6263594)

(45) 発行日 平成30年1月17日(2018.1.17)

(24) 登録日 平成29年12月22日(2017.12.22)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 B 7/04 (2006.01)

F 1 6 B 7/04 3 O 1 H

F 1 6 B 1/00 (2006.01)

F 1 6 B 1/00 A

F 1 6 B 2/10 (2006.01)

F 1 6 B 2/10 B

E O 4 B 9/18 (2006.01)

F 1 6 B 7/04 3 O 1 M

E O 4 B 9/18 F

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-200735 (P2016-200735)
 (22) 出願日 平成28年10月12日(2016.10.12)
 (62) 分割の表示 特願2014-257742 (P2014-257742)
 の分割
 原出願日 平成26年12月19日(2014.12.19)
 (65) 公開番号 特開2017-62038 (P2017-62038A)
 (43) 公開日 平成29年3月30日(2017.3.30)
 審査請求日 平成29年6月22日(2017.6.22)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000119830
 因幡電機産業株式会社
 大阪府大阪市西区立売堀4丁目11番14号
 (74) 代理人 110001818
 特許業務法人R&C
 (72) 発明者 池辺 竜司
 大阪府東大阪市高井田中5-3-15 因幡電機産業株式会社 技術開発センター内
 (72) 発明者 中島 裕生
 大阪府東大阪市高井田中5-3-15 因幡電機産業株式会社 技術開発センター内
 (72) 発明者 小泉 一滋
 大阪府東大阪市高井田中5-3-15 因幡電機産業株式会社 技術開発センター内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交差連結具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

交差する2つの仮想平面の交線に沿って配設される第一棒状体と、前記第一棒状体に対する交差姿勢で2つの前記仮想平面のそれぞれに沿って配置される2本の第二棒状体とを連結する交差連結具であって、

前記第一棒状体を保持する第一保持部と、

前記第二棒状体をそれぞれ保持する一对の第二保持部と、を備え、

前記第一保持部は、2つの前記仮想平面のそれぞれに沿って配置される一对の取付基部を有し、

一对の前記第二保持部の一方が、対応する前記第二棒状体に直交する方向に沿って締結される連結ボルトを用いて当該第二棒状体をその軸方向に沿って挟み込んで保持するとともに、一对の前記取付基部の一方に相対変位可能に連結され、

一对の前記第二保持部の他方が、対応する前記第二棒状体に直交する方向に沿って締結される連結ボルトを用いて当該第二棒状体をその軸方向に沿って挟み込んで保持するとともに、一对の前記取付基部の他方に相対変位可能に連結されている交差連結具。

【請求項2】

交差する2つの仮想平面の交線に沿って配設される第一棒状体と、前記第一棒状体に対する交差姿勢で2つの前記仮想平面のそれぞれに沿って配置される2本の第二棒状体とを連結する交差連結具であって、

前記第一棒状体を保持する第一保持部と、

10

20

前記第二棒状体をそれぞれ保持する一対の第二保持部と、を備え、

前記第一保持部は、2つの前記仮想平面のそれぞれに沿って配置される一対の取付基部を有し、

一対の前記第二保持部の一方が、対応する前記第二棒状体を当該第二棒状体の軸方向に沿って面を押さえる状態で挟み込んで保持するとともに、一対の前記取付基部の一方に相対変位可能に連結され、

一対の前記第二保持部の他方が、対応する前記第二棒状体を当該第二棒状体の軸方向に沿って面を押さえる状態で挟み込んで保持するとともに、一対の前記取付基部の他方に相対変位可能に連結されている交差連結具。

【請求項3】

前記第二保持部が、重ね合わされる2つの挟持部材で構成されているとともに、対応する前記第二棒状体を前記挟持部材どうしの対向面間に挟み込んで保持する請求項2に記載の交差連結具。

【請求項4】

前記第二保持部が、ループ部を有する単一部材で構成されているとともに、対応する前記第二棒状体を前記ループ部の内面に沿って挟み込んで保持する請求項2に記載の交差連結具。

【請求項5】

一対の前記第二保持部のそれぞれが、対応する前記第二棒状体に直交する方向に沿って締結される連結ボルトを用いて、対応する前記第二棒状体を挟み込んで保持する請求項2から4のいずれか一項に記載の交差連結具。

【請求項6】

交差する2つの仮想平面の交線に沿って配設される第一棒状体と、前記第一棒状体に対する交差姿勢で2つの前記仮想平面のそれぞれに沿って配置される2本の第二棒状体とを連結する交差連結具であって、

前記第一棒状体を保持する第一保持部と、

前記第二棒状体をそれぞれ保持する一対の第二保持部と、を備え、

前記第一保持部は、2つの前記仮想平面のそれぞれに沿って配置される一対の取付基部を有し、

一対の前記第二保持部の一方が、一対の前記取付基部の一方である第一基部との間に対応する前記第二棒状体を当該第二棒状体の軸方向に沿って挟み込んで保持する状態で、前記第一基部に相対変位可能に連結され、

一対の前記第二保持部の他方が、一対の前記取付基部の他方である第二基部との間に対応する前記第二棒状体を当該第二棒状体の軸方向に沿って挟み込んで保持する状態で、前記第二基部に相対変位可能に連結されている交差連結具。

【請求項7】

前記第一棒状体は、構造体から垂設された吊ボルトであり、

前記第二棒状体は、前記吊ボルトと他の吊ボルトとに亘って配置されるブレースボルトである請求項1から6のいずれか一項に記載の交差連結具。

【請求項8】

前記吊ボルトは、吊設機器を吊り下げ支持するものであり、

前記吊ボルトに吊り下げ支持された前記吊設機器の揺れ動きを抑制する請求項7に記載の交差連結具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交差する複数の棒状体を連結する交差連結具に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば空調機器の室内機や、照明機器、ケーブルラック等の吊設機器は、例えばその四

10

20

30

40

50

隅にて、第一棒状体を用いて天井スラブ等の構造体から吊設される場合がある。このような場合において、地震等に起因する吊設機器の揺れ動きを抑制するため、注目している 1 本の第一棒状体から、その両隣に位置する他の第一棒状体に対して交差姿勢で第二棒状体をそれぞれ配設し、これらを相互に連結して補強する場合がある。この場合、第一棒状体とその第一棒状体に対してそれぞれ交差する 2 本の第二棒状体とを連結する交差連結具が用いられる。

【0003】

このような交差連結具として、例えば特開 2014 - 52014 号公報（特許文献 1）に記載されたものが知られている（本願の図 11 も参照）。特許文献 1 の交差連結具は、吊りボルト P を挟着する狭着体 1 と、その両端部に連結された一对の斜め支持体 3 とを備え、斜め支持体 3 が揺動片 3A と固定片 3B とを有する L 字形に屈曲形成されている。そして、吊りボルト P に交差する長ボルト Q は、固定片 3B の挿通孔に挿通された状態で一对のナットを用いて両側から締め付けられて固定片 3B に固定されている。

10

【0004】

特許文献 1 の交差連結具では、計 4 カ所でナットの締付操作が必要であり、かつ、長ボルト Q を固定するのに 1 本当たり 2 つのナットの締付操作が必要なので、1 本の吊りボルト P と 2 本の長ボルト Q とを連結するのに多くの労力を要する。また、長ボルト Q を固定片 3B に固定するには固定片 3B の挿通孔に長ボルト Q を挿通させる必要があるところ、例えば長ボルト Q が長い場合等にはそのような挿通操作が容易ではない場合もあり、この点からも吊りボルト P と長ボルト Q とを連結するのに多くの労力を要する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2014 - 52014 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

第一棒状体とそれに対して交差する 2 つの第二棒状体との連結作業を容易に行うことができる交差連結具が望まれる。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

本発明に係る交差連結具は、

第一棒状体と、前記第一棒状体に対してそれぞれ交差する 2 本の第二棒状体とを連結する交差連結具であって、

前記第一棒状体を保持する第一保持部と、

前記第一保持部に対して相対変位可能に連結され、かつ、前記第二棒状体のそれぞれの軸方向に沿って対応する第二棒状体を挟み込んで保持する一对の第二保持部と、を備える。

【0008】

この構成によれば、2 つの第二保持部がいずれも対応する第二棒状体を挟み込んで保持するので、その保持のための保持操作が容易である。例えば従来仕様の交差連結具のように固定片の孔部に第二棒状体を挿通させる必要がなく、第二棒状体が高い場合であっても、外周側からその第二棒状体を容易に挟み込んで保持することができる。また、それぞれの第二保持部は、いずれも対応する第二棒状体をその軸方向に沿って挟み込むので、仮保持状態で対応する第二棒状体の軸方向に沿って移動させることができ、各第二保持部の位置調整も容易である。従って、第一棒状体とそれに対して交差する 2 本の第二棒状体とを相互に連結固定するための連結操作を容易に行うことができる。

40

【0009】

以下、本発明の好適な態様について説明する。但し、以下に記載する好適な態様例によって、本発明の範囲が限定される訳ではない。

50

【0010】

1つの態様として、前記第二保持部が、被係止部を有する板状に形成された対象板部と、係止部を有するとともに少なくとも部分的に前記第二棒状体の外周に沿って当該第二棒状体を包囲する包囲部を有する第二保持板部と、前記対象板部の前記被係止部に前記第二保持板部の前記係止部が係止された状態で前記対象板部と前記第二保持板部とを締結固定する第二締結部材と、を有すると好適である。

【0011】

この構成によれば、対象板部と包囲部を有する第二保持板部との間に、第二棒状体の軸方向に沿ってその外周を包囲する状態で第二棒状体を適切に狭着保持することができる。また、対象板部の被係止部と第二保持板部の係止部との係止部位を支点として、単一の第二締結部材を用いて第二棒状体を狭着保持することができ、第二棒状体に対する保持操作自体を、少ない労力でさらに容易に行うことができる。

10

【0012】

1つの態様として、前記第二締結部材が、前記第一保持部と前記第二保持部とを相対変位可能に連結するための枢支連結部材を兼用していると好適である。

【0013】

この構成によれば、部品点数の低減によって低コスト化を図ることができる。また、第二締結部材を不完全に締結させた状態で、第二棒状体の軸方向に沿う第二保持部の移動による位置決めと、第一保持部に対する第二保持部の相対変位による交差角度変更とを、容易に行うことができる。第二保持部の位置決め及び交差角度変更の完了後は、単一の第二締結部材を締結させるだけで、第二保持部による第二棒状体の狭着保持と、交差する2つの棒状体の交差角度の固定とを、一括的に行うことができる。よって、第二棒状体に対する連結作業と2つの棒状体の交差角度変更作業とを、さらに少ない労力で極めて容易に行うことができる。

20

【0014】

1つの態様として、前記第一保持部が、板状に形成されたベース板部を有し、前記対象板部は、前記ベース板部とは別異の連結板部であり、前記ベース板部の両端部に設けられた取付基部に対して回動自在に連結されていると好適である。

【0015】

この構成によれば、第一保持部が有するベース板部とは別異の連結板部と、包囲部を有する第二保持板部とを含んで第二保持部が構成される。よって、第一保持部に対して、予め第二棒状体を狭着保持した状態の第二保持部を連結することができる等、作業手順に関して自由度高く連結作業を行うことができる。また、ベース板部の取付基部と連結板部とが回動自在に連結されているので、対応可能な交差角度範囲が比較的広い。また、第一保持部に対して、様々な相対姿勢で第二保持部を連結することができるので、設置部位の周囲環境に応じた姿勢変更が容易である。

30

【0016】

1つの態様として、前記第一保持部が、板状に形成されたベース板部を有し、前記対象板部は、前記ベース板部の両端部に設けられた取付基部であり、当該取付基部の前記被係止部が前記第二締結部材の締結位置を中心とする円弧状に形成されていると好適である。

40

【0017】

この構成によれば、第一保持部と第二保持部とで、両端部にそれぞれ取付基部を有するベース板部を共有するので、部品点数の低減によって低コスト化を図ることができる。また、取付基部に形成される円弧状の被係止部に第二保持板部の係止部が係止された状態で、第二締結部材の締結位置を中心として、円弧状の被係止部に沿って第二保持板部を取付基部に対して摺動状態で相対変位させることができる。

【0018】

1つの態様として、前記第一保持部が、被係止部を有する板状に形成されたベース板部と、係止部を有するとともに少なくとも部分的に前記第一棒状体の外周に沿って当該第一棒状体を包囲する包囲部を有する第一保持板部と、前記ベース板部の前記被係止部に前記

50

第一保持板部の前記係止部が係止された状態で前記ベース板部と前記第一保持板部とを締結固定する第一締結部材と、を有すると好適である。

【0019】

この構成によれば、ベース板部と包囲部を有する第一保持板部との間に、第一棒状体の軸方向に沿ってその外周を包囲する状態で第一棒状体を狭着保持することができる。また、ベース板部の被係止部と第一保持板部の係止部との係止部位を支点として、単一の第一締結部材を用いて第一棒状体を狭着保持することができ、第一棒状体に対する保持操作自体を、少ない労力でさらに容易に行うことができる。また、第一保持部が第一棒状体をその軸方向に沿って挟み込むので、仮保持状態で第一棒状体の軸方向に沿って移動させることができ、第一保持部の位置調整も容易である。

10

【0020】

1つの態様として、前記第一棒状体が、交差する2つの仮想平面の交線に沿って配設され、2本の前記第二棒状体が、前記第一棒状体に対する交差姿勢で2つの前記仮想平面のそれぞれに沿って配置され、前記第一保持部が、板状に形成されたベース板部と、少なくとも部分的に前記第一棒状体の外周に沿って当該第一棒状体を包囲する包囲部を有して前記ベース板部に固定される第一保持板部と、を有し、前記ベース板部の両端部に設けられた一对の取付基部が、2つの前記仮想平面のそれぞれに沿って配置され、前記取付基部の外側面に、対応する前記第二保持部が相対変位可能に連結されていると好適である。

【0021】

この構成によれば、ベース板部の両端部の取付基部が交差する2つの仮想平面のそれぞれに沿うので、2本の第二棒状体を、2つの仮想平面のそれぞれに沿うように適切に配置することができる。よって、第一棒状体が例えば吊設機器に対する吊部材で、第二棒状体が例えば第一棒状体に対する振止部材であるような構造に、本発明を好適に適用することができる。この場合において、第二保持部が取付基部の外側面（すなわち、仮想平面とは反対側の面側）に連結されるので、取付基部に対する第二保持部の相対変位可能範囲を広く確保することができる。よって、交差する2つの仮想平面の外側領域において2本の第二棒状体が干渉するのを、有効に抑制することができる。

20

【0022】

本発明に係る棒状体保持具は、
被係止部を有する板状に形成された第一板部と、
係止部を有するとともに少なくとも部分的に棒状体の外周に沿って当該棒状体を包囲する包囲部を有する第二板部と、
前記被係止部に前記係止部が係止された状態で前記第一板部と前記第二板部とを締結固定する締結部材と、を備える。

30

【0023】

この構成によれば、例えばプレス加工等の簡易な方法で製造可能な比較的単純な形状の2つの板部と、両板部を締結固定する単一の締結部材とを用いて、棒状体の軸方向に沿ってその外周を包囲する状態で棒状体を狭着保持する棒状体保持具を、安価かつシンプルに構成できる。このような棒状体保持具は、互いに交差する複数の棒状体どうしを連結する交差連結具の一要素として用いることができる。よって、そのような交差連結具（第一棒状体とその第一棒状体に対してそれぞれ交差する2本の第二棒状体とを連結する交差連結具を含む）をも、安価かつシンプルに構成することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】第1の実施形態の交差連結具を用いた吊下支持構造の斜視図

【図2】交差連結具の正面図

【図3】交差連結具の平面図

【図4】交差連結具の分解斜視図

【図5】第一保持板部及び第二保持板部の5面図

【図6】棒状体保持具の5面図

50

【図 7】第 2 の実施形態の交差連結具の斜視図

【図 8】交差連結具の別態様を示す斜視図

【図 9】交差連結具の別態様を示す斜視図

【図 10】交差連結具の別態様を示す斜視図

【図 11】従来仕様の交差連結具を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0025】

〔第 1 の実施形態〕

本発明に係る交差連結具の第 1 の実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態に係る交差連結具 1 は、吊りボルト 8 1（棒状体の一例）と、この吊りボルト 8 1 に対してそれぞれ交差する 2 本のブレースボルト 8 2（棒状体の一例）とを連結するための器具（棒状体用交差連結具）である。本実施形態の交差連結具 1 は、以下の点によって特徴付けられる。すなわち、交差連結具 1 は、吊りボルト 8 1 を保持する第一保持部 3 と、第一保持部 3 に対して相対変位可能に連結され、かつ、2 本のブレースボルト 8 2 のそれぞれの軸方向に沿って対応するブレースボルト 8 2 を挟み込んで保持する一对の第二保持部 5 とを備える。これにより、吊りボルト 8 1 と 2 本のブレースボルト 8 2 との連結作業を容易に行うことが可能となっている。以下、本実施形態の交差連結具 1 について、詳細に説明する。

【0026】

なお、以下の説明において、交差連結具 1 を構成する各部材の説明における位置や方向等についての言及は、特に断らない限り、吊りボルト 8 1 及びブレースボルト 8 2 に連結された状態での位置や方向等を意図しているものとする。また、以下の説明で参照する図面においては、図示の容易化や理解の容易化等の観点から、縮尺や上下左右の寸法比率等が実際の製品とは異なる場合がある。

【0027】

図 1 に、例えばコンクリート製の天井スラブや梁等の構造体から垂設された複数の吊りボルト（吊部材の一例）8 1 を用いて、構造体に吊設機器 9 を吊り下げ支持する支持構造を示す。本支持構造は、一例として、構造体から鉛直方向に沿って下方に延びる 4 本の吊りボルト 8 1 のそれぞれに、吊設機器 9 の四隅に固定された取付片 9 1 を連結してなる。吊設機器 9 は、吊りボルト 8 1 に螺合する一对のナットで取付片 9 1 を上下から挟み込むことで、それぞれの吊りボルト 8 1 に固定されている。なお、吊設機器 9 は、例えば空調機器の室内機や、照明機器、ケーブルラック等である。以下、天井スラブ（構造体の一例）から垂設された 4 本の吊りボルト 8 1 に、空調機器の室内機（吊設機器 9 の一例）が吊り下げ支持された構造を例として説明する。

【0028】

互いに隣接する一对の吊りボルト 8 1 の間に規定されるスパン 8 4 に、仮想的な平面（仮想平面）が観念される。図 1 の例において、第 1 の吊りボルト 8 1（以下、区別の容易化のために「吊りボルト 8 1 A」と表示）と、これに隣接する第 2 の吊りボルト 8 1（以下、「吊りボルト 8 1 B」と表示）との間の第一スパン 8 4 A に、第 1 の仮想平面が観念される。また、吊りボルト 8 1 A と、これに隣接する、吊りボルト 8 1 B とは異なる第 3 の吊りボルト 8 1（以下、「吊りボルト 8 1 C」と表示）との間の第二スパン 8 4 B に、第 1 の仮想平面に交差する第 2 の仮想平面が観念される。吊りボルト 8 1 A は、これらの交差する 2 つの仮想平面の交線に沿って配設されている。本実施形態では、吊りボルト 8 1 が「第一棒状体」に相当する。

【0029】

第一スパン 8 4 A には、吊りボルト 8 1 A と吊りボルト 8 1 B とに亘って、2 本のブレースボルト（振止部材の一例）8 2 が、互いに交差し、かつ、吊りボルト 8 1 A に交差する姿勢で配置されている。なお、ここで言う「交差」とは、仮想延長線上での関係を含み、少なくとも実体部分が互いに連結固定可能な程度に近接した状態で互いに交わる関係又はねじれの位置の関係にあることを意味する（以下同様）。第一スパン 8 4 A の 2 本のブ

10

20

30

40

50

レースボルト 8 2 は、第 1 の仮想平面に沿って配置されている。「沿って配置される」とは、平行姿勢で配置されること、又は、実質的には平行とみなすことができる程度の僅かな傾斜姿勢で配置されることを意味する（以下同様）。以下、第一スパン 8 4 A において吊設機器 9 側で吊りボルト 8 1 A に交差する方のブレースボルト 8 2 を、第一ブレースボルト 8 2 A と言う。

【 0 0 3 0 】

第二スパン 8 4 B には、吊りボルト 8 1 A と吊りボルト 8 1 C とに亘って、2 本のブレースボルト 8 2 が、互いに交差し、かつ、吊りボルト 8 1 A に交差する姿勢で配置されている。第二スパン 8 4 B の 2 本のブレースボルト 8 2 は、第 2 の仮想平面に沿って配置されている。以下、第二スパン 8 4 B において吊設機器 9 側で吊りボルト 8 1 A に交差する
10
方のブレースボルト 8 2 を、第二ブレースボルト 8 2 B と言う。ブレースボルト 8 2 A , 8 2 B は、吊りボルト 8 1 A に対する交差姿勢で 2 つの仮想平面のそれぞれに沿って配置されている。本実施形態では、ブレースボルト 8 2 が「第二棒状体」に相当する。

【 0 0 3 1 】

吊りボルト 8 1 A と、これに交差する 2 本のブレースボルト 8 2 A , 8 2 B とを連結するために、本実施形態の交差連結具 1 が用いられている。また、他の箇所に関しても同様に、交差する 2 つの仮想平面の交線に沿って配設される吊りボルト 8 1 と、吊りボルト 8 1 に対する交差姿勢で 2 つの仮想平面のそれぞれに沿って配置される 2 本のブレースボルト 8 2 とを連結するために、交差連結具 1 が用いられている。交差連結具 1 は、吊りボルト 8 1 を保持する第一保持部 3 と、ブレースボルト 8 2 を保持し、かつ、第一保持部 3 に
20
対して相対変位可能に連結された一对の第二保持部 5 とを備えている。

【 0 0 3 2 】

図 2 及び図 3 に示すように、第一保持部 3 は、吊りボルト 8 1 を保持する。本実施形態では、第一保持部 3 は、吊りボルト 8 1 の軸方向 L 1 に沿って吊りボルト 8 1 を挟み込んで保持する。本実施形態では、第一保持部 3 は、互いに別異の 2 つの部材であるベース板部 3 0 と第一保持板部 4 0 とを含むユニットとして構成されている。第一保持部 3 は、ベース板部 3 0 と第一保持板部 4 0 とで吊りボルト 8 1 を挟み込んで挟着保持する。第一保持部 3 を構成する各部材は、鉄やステンレス、炭素鋼等の金属材料を用いて構成されている。また、ベース板部 3 0 及び第一保持板部 4 0 は、例えば金属製の板材の切断・穴あけ・成形等を行う加工と、折り曲げを行う加工とを、1 つの金型内で行うプレス加工等によ
30
って形成することができる。

【 0 0 3 3 】

図 2 ~ 図 4 に示すように、ベース板部 3 0 は板状に形成されている。ベース板部 3 0 は、吊りボルト 8 1 の軸方向 L 1 に対して略直交する方向に延びる帯板状に形成されている。ベース板部 3 0 は、当該ベース板部 3 0 の延在方向の中央部に位置するベース本体部 3 1 と、このベース本体部 3 1 の両側に位置する一对の取付基部 3 5 とを有する。ベース本体部 3 1 及び取付基部 3 5 は、それぞれ平板状（平坦な板状）に形成されている。一对の取付基部 3 5 のそれぞれは、ベース本体部 3 1 に対して鈍角状に交差するように配置されている。ベース板部 3 0 を構成するベース本体部 3 1 と一对の取付基部 3 5 とは、連続して形成されており、言い換えれば、継ぎ目なく一体的に形成されている。
40

【 0 0 3 4 】

ベース本体部 3 1 は、当該ベース本体部 3 1 を板厚方向に貫通するスリット状の係止孔 3 2 を有する。本実施形態では、係止孔 3 2 がベース板部 3 0 の「被係止部」に相当する。係止孔 3 2 は、ベース板部 3 0 の板幅方向（ベース板部 3 0 の延在方向に直交する方向であり、本例では吊りボルト 8 1 の軸方向 L 1 に一致する）に沿って形成されている。この係止孔 3 2 には、第一保持板部 4 0 の係止片部 4 7 が係止される。また、ベース本体部 3 1 は、当該ベース本体部 3 1 を板厚方向に貫通する丸穴状（真円状）の挿通孔 3 3 を有する。挿通孔 3 3 は、ベース本体部 3 1 の板幅方向の中央部に形成されている。この挿通孔 3 3 には、第一締結部材 3 9 が挿通される。係止孔 3 2 と挿通孔 3 3 とは、ベース板部 3 0 の延在方向の異なる位置に、少なくとも吊りボルト 8 1 の直径分よりも大きい間隔を
50

隔てて設けられている。また、係止孔 3 2 と挿通孔 3 3 とは、第一保持部 3 によって保持される吊りボルト 8 1 の配設位置に対して、両側に分かれて設けられている。

【 0 0 3 5 】

一对の取付基部 3 5 は、ベース板部 3 0 の両端部において当該ベース板部 3 0 を屈曲させてなる部分でもある。これら一对の取付基部 3 5 は、2 つのスパン 8 4 A , 8 4 B のそれぞれに沿って、言い換えれば、2 つの仮想平面のそれぞれに沿って配置される。取付基部 3 5 は、当該取付基部 3 5 を板厚方向に貫通する丸穴状（真円状）の挿通孔 3 6 をそれぞれ有する。この挿通孔 3 6 には、第二締結部材 5 9 が挿通される。取付基部 3 5 は、第一保持部 3 に対して第二保持部 5 が連結される際の基礎部分となる。本実施形態では、取付基部 3 5 の外面 3 5 a 側に、第二保持部 5 が相対変位可能に連結される。なお、取付基部 3 5 の「外面 3 5 a」は、2 つのスパン 8 4 A , 8 4 B によって観念される 2 つの仮想平面とは反対側の面であり、4 つのスパン 8 4 に囲まれる略直方体状空間の外側を向く面である。

10

【 0 0 3 6 】

図 2 ~ 図 5 に示すように、第一保持板部 4 0 は板状に形成されている。第一保持板部 4 0 は、吊りボルト 8 1 の軸方向 L 1 に対して略直交する方向に延びる、ベース板部 3 0 よりも短い（具体的にはベース本体部 3 1 よりもさらに短い）変形帯板状に形成されている。第一保持板部 4 0 は、平板状（平坦な板状）に形成された保持本体部 4 1 と、この保持本体部 4 1 の端部に位置する包囲部 4 4 と、この包囲部 4 4 における保持本体部 4 1 とは反対側の端部に位置する係止片部 4 7 とを有する。第一保持板部 4 0 を構成する保持本体部 4 1 と包囲部 4 4 と係止片部 4 7 とは、連続して形成されており、言い換えれば、継ぎ目なく一体的に形成されている。

20

【 0 0 3 7 】

保持本体部 4 1 は、当該保持本体部 4 1 を板厚方向に貫通する丸穴状（真円状）の挿通孔 4 2 を有する。挿通孔 4 2 は、保持本体部 4 1 の板幅方向（第一保持板部 4 0 の延在方向に直交する方向）の中央部に形成されている。この挿通孔 4 2 には、第一締結部材 3 9 が挿通される。保持本体部 4 1 は、その挿通孔 4 2 がベース本体部 3 1 の挿通孔 3 3 と重なる状態で、ベース本体部 3 1 に沿って配置される。第一締結部材 3 9 の形態次第では、保持本体部 4 1 とベース本体部 3 1 とが全面的に接する状態で配置されても良い。

30

【 0 0 3 8 】

包囲部 4 4 は、少なくとも部分的に吊りボルト 8 1 の外周に沿って当該吊りボルト 8 1 を包囲する。包囲部 4 4 は、吊りボルト 8 1 の軸方向 L 1 に延びつつ吊りボルト 8 1 の周方向の一部（本例では、中心角がおよそ 2 4 0 ° の範囲；図 3 を参照）に沿う、湾曲板状に形成されている。包囲部 4 4 は、断面略 U 字状を呈するように湾曲形成されている。「略 U 字状」とは、その向きを問わず、U 形状、又は、多少の歪み又は異形部分等があったとしても概略的には U 字とみなすことができる形状を意味する（本明細書において、「略」を用いて表現する他の形状・状態等に関しても同様である）。包囲部 4 4 の内面には、位置規制部 4 5 が設けられている。位置規制部 4 5 は、吊りボルト 8 1 の外周面に形成された雄ネジに対して係合可能な、例えば雌ネジや内向き突起等で構成することができる。

40

【 0 0 3 9 】

係止片部 4 7 は、ベース板部 3 0（ベース本体部 3 1）の係止孔 3 2 に係止可能な板片状に形成されている。係止片部 4 7 は、保持本体部 4 1 及び包囲部 4 4、並びに係止孔 3 2 よりも板幅方向の長さが短く形成されている。また、係止片部 4 7 は、断面クランク状を呈するように 2 箇所屈曲された屈曲片として構成されている。係止片部 4 7 は、係止孔 3 2 に挿通されて、その先端部がベース本体部 3 1 の裏面（保持本体部 4 1 及び包囲部 4 4 とは反対側の面）に係止される。本実施形態では、係止片部 4 7 が第一保持板部 4 0 の「係止部」に相当する。

【 0 0 4 0 】

図 3 及び図 4 に示すように、第一締結部材 3 9 は、互いに螺合される第一ボルト 3 9 A

50

と第一ナット 3 9 B とを有する。本実施形態では、第一ナット 3 9 B として、かしめナットを用いている。第一ナット 3 9 B (かしめナット) を挿通孔 3 3 に嵌め込んだ状態で締め、鏝部と膨出部とでベース板部 3 0 (ベース本体部 3 1) を挟み込むことで、第一ナット 3 9 B がベース板部 3 0 に固定される。そして、その第一ナット 3 9 B に、挿通孔 4 2 に挿通された第一ボルト 3 9 A が締結される。このようにして、第一締結部材 3 9 は、ベース板部 3 0 の係止孔 3 2 に第一保持板部 4 0 の係止片部 4 7 が係止された状態で、ベース板部 3 0 と第一保持板部 4 0 とを締結固定する。

【0041】

このように、第一保持部 3 は、係止孔 3 2 を有する板状に形成されたベース板部 3 0 と、係止片部 4 7 を有するとともに少なくとも部分的に吊りボルト 8 1 の外周に沿って当該吊りボルト 8 1 を包囲する包囲部 4 4 を有する第一保持板部 4 0 と、係止孔 3 2 に係止片部 4 7 が係止された状態でベース板部 3 0 と第一保持板部 4 0 とを締結固定する第一締結部材 3 9 とを備える。この第一保持部 3 は、吊りボルト 8 1 の軸方向 L 1 に沿って、吊りボルト 8 1 を容易に挟み込んで狭着保持することができる。本実施形態の第一保持部 3 は「棒状体保持具 2」の一例であり、この場合、ベース板部 3 0 が「第一板部」に相当し、第一保持板部 4 0 が「第二板部」に相当し、第一締結部材 3 9 が「締結部材」に相当する。

10

【0042】

第一締結部材 3 9 の不完全締結状態では、ベース板部 3 0 と第一保持板部 4 0 とが位置拘束されつつその狭着保持力が十分に発揮されないので、吊りボルト 8 1 の軸方向 L 1 に沿って第一保持部 3 を移動させ、その位置決めを容易に行うことができる。吊りボルト 8 1 に対する第一保持部 3 の位置決めが完了した後は、不完全締結状態にあった第一締結部材 3 9 を締め増して完全締結させる。このように、単一の第一締結部材 3 9 の締結操作を行うだけで、第一保持部 3 によるブレースボルト 8 2 の狭着保持を容易に行うことができる。

20

【0043】

このとき、係止孔 3 2 と係止片部 4 7 との係止部位は、第一締結部材 3 9 と協働して吊りボルト 8 1 を狭着保持するための 1 つの支点となる。よって、吊りボルト 8 1 に対する保持操作を、少ない労力で容易に行うことができる。なお、本例では、ベース板部 3 0 と第一保持板部 4 0 とが締結固定された状態で、第一ナット 3 9 B の鏝部の厚み相当分だけ、ベース板部 3 0 のベース本体部 3 1 と第一保持板部 4 0 の保持本体部 4 1 とが微小隙間を隔てて対向配置される。その際、湾曲した包囲部 4 4 は、弾性変形によって、保持本体部 4 1 をベース本体部 3 1 に対する平行姿勢へと容易に変位させるための揺動起点としても機能する(図 3 を参照)。

30

【0044】

図 2 及び図 3 に示すように、一对の第二保持部 5 は、対応するブレースボルト 8 2 を保持する。一对の第二保持部 5 は、第一保持部 3 に対して相対変位可能に連結され、かつ、2 本のブレースボルト 8 2 のそれぞれの軸方向 L 2 , L 3 に沿って対応するブレースボルト 8 2 を挟み込んで保持する。本実施形態では、一对の第二保持部 5 は同一の構成を備えており、以下の説明は、特に明記して区別しない限り、一对の第二保持部 5 のそれぞれについての言及を意図していることをここに明記する。本実施形態では、第二保持部 5 は、互いに別異の 2 つの部材である連結板部 5 0 と第二保持板部 6 0 とを含むユニットとして構成されている。第二保持部 5 は、連結板部 5 0 と第二保持板部 6 0 とで、ブレースボルト 8 2 を挟み込んで狭着保持する。連結板部 5 0 と第二保持板部 6 0 とは、鉄やステンレス、炭素鋼等の金属材料を用いて構成されており、例えばプレス加工等によって形成することができる。なお、本実施形態では、連結板部 5 0 は第一保持部 3 を構成するベース板部 3 0 とは別異の部材であり、この連結板部 5 0 が「対象板部」に相当する。

40

【0045】

図 2 ~ 図 4 に示すように、連結板部 5 0 は板状に形成されている。連結板部 5 0 は、ブレースボルト 8 2 の軸方向 L 2 (L 3) に対して略略直交する方向に延びる平板状(平坦

50

な板状)の連結本体部51を有する。連結本体部51は、当該連結本体部51を板厚方向に貫通するスリット状の係止孔52を有する。本実施形態では、係止孔52が対象板部としての連結板部30の「被係止部」に相当する。係止孔52は、連結板部50の板幅方向(連結板部50の延在方向に直交する方向であり、本例ではブレースボルト82の軸方向L2(L3)に一致する)に沿って形成されている。この係止孔52には、第二保持板部60の係止片部67が係止される。また、連結本体部51は、当該連結本体部51を板厚方向に貫通する丸穴状(真円状)の挿通孔53を有する。挿通孔53は、連結本体部51の板幅方向の中央部に形成されている。この挿通孔53には、第二締結部材59が挿通される。係止孔52と挿通孔53とは、連結板部50の延在方向の異なる位置に、少なくともブレースボルト82の直径分よりも大きい間隔を隔てて設けられている。また、係止孔52と挿通孔53とは、第二保持部5によって保持されるブレースボルト82の配設位置に対して、両側に分かれて設けられている。

10

【0046】

本実施形態では、第一保持板部40と第二保持板部60とで部品の共通化が図られており、言い換えれば、第二保持板部60は、第一保持部3を構成する第一保持板部40と同一の構成を備えている。以下、第二保持板部60の構成を概略的に説明するが、詳細に関しては第一保持板部40の構成と同様であるものとする。

【0047】

図2~図6に示すように、第二保持板部60は、ブレースボルト82の軸方向L2(L3)に対して略直交する方向に延びる、連結板部50と同程度の長さの変形帯板状に形成されている。第二保持板部60は、一体的に形成された保持本体部61と包囲部64と係止片部67とを有する。保持本体部61は、平板状に形成され、当該保持本体部61を板厚方向に貫通する丸穴状(真円状)の挿通孔62を有する。この挿通孔62には、第二締結部材59が挿通される。保持本体部61は、連結本体部51に対して全面的に接する状態で配置されている。包囲部64は、少なくとも部分的にブレースボルト82の外周に沿って当該ブレースボルト82を包囲するように、略U字状に湾曲形成されている。包囲部64の内面には、雌ネジや内向き突起等からなる位置規制部(図示せず)が設けられている。係止片部67は、連結板部50(連結本体部51)の係止孔52に係止可能な板片状に形成されている。係止片部67は、係止孔52に挿通されて、その先端部が、連結本体部51の裏面(保持本体部61及び包囲部64とは反対側の面)に係止される。本実施形態では、係止片部67が第二保持板部60の「係止部」に相当する。

20

30

【0048】

図3及び図4に示すように、第二締結部材59は、互いに螺合される第二ボルト59Aと第二ナット59Bとを有する。本実施形態では、第二ナット59Bとして、第一ナット39Bと同様のかしめナットを用いている。第二締結部材59は、連結板部50の係止孔52に第二保持板部60の係止片部67が係止された状態で、連結板部50と第二保持板部60とを締結固定する。本実施形態では、連結板部50と第二保持板部60とを締結固定するための第二締結部材59が、第一保持部3と第二保持部5とを相対変位可能に連結するための枢支連結部材を兼用している。第二ナット59B(かしめナット)をベース板部30の取付基部35に形成された挿通孔36に嵌め込んだ状態で加締め、鰐部59rと膨出部とで取付基部35を挟み込むことで、第二ナット59Bが取付基部35に固定される。そして、その第二ナット59Bに、第二保持板部60の挿通孔62及び連結板部50の挿通孔53の両方に挿通された第二ボルト59Aが締結される。これにより、第二締結部材59を用いて、連結板部50と第二保持板部60とを連結しつつ、第一保持部3と第二保持部5とを相対変位可能に連結している。本実施形態では、第二保持部5は、取付基部35の外面35a側に連結されている。

40

【0049】

このように、第二保持部5は、係止孔52を有する板状に形成された連結板部50と、係止片部67を有するとともに少なくとも部分的にブレースボルト82の外周に沿って当該ブレースボルト82を包囲する包囲部64を有する第二保持板部60と、係止孔52に

50

係止片部 67 が係止された状態で連結板部 50 と第二保持板部 60 とを締結固定する第二締結部材 59 とを備える。この第二保持部 5 は、ブレースボルト 82 の軸方向 L2 (L3) に沿って、ブレースボルト 82 を容易に挟み込んで狭着保持することができる。本実施形態の第二保持部 5 は「棒状体保持具 2」の一例であり、この場合、連結板部 50 が「第一板部」に相当し、第二保持板部 60 が「第二板部」に相当し、第二締結部材 59 が「締結部材」に相当する。

【0050】

第二締結部材 59 の不完全締結状態では、連結板部 50 と第二保持板部 60 とが位置拘束されつつその狭着保持力が十分には発揮されないので、ブレースボルト 82 の軸方向 L2 (L3) に沿って第二保持部 5 を移動させ、その位置決めを容易に行うことができる。また、第二締結部材 59 の不完全締結状態では、第一保持部 3 と第二保持部 5 とが位置拘束されつつ非圧接状態に維持されるので、第一保持部 3 に対して第二保持部 5 を容易に相対変位させることができる。この第一保持部 3 に対する第二保持部 5 の相対変位に伴って、吊りボルト 81 とブレースボルト 82 との交差角度変更操作を容易に行うことができる。このように、少なくとも施工の途中段階において位置拘束された状態で相対変位可能なことを含めて、本明細書では「相対変位可能に連結される」と言う。

【0051】

ブレースボルト 82 に対する第二保持部 5 の位置決めと、吊りボルト 81 とブレースボルト 82 との交差角度変更操作が完了した後は、不完全締結状態にあった第二締結部材 59 を締め増して完全締結させる。このように、単一の第二締結部材 59 の締結操作を行うだけで、第二保持部 5 によるブレースボルト 82 の狭着保持と、吊りボルト 81 とブレースボルト 82 の交差角度の固定とを、一括的に行うことができる。

【0052】

このとき、係止孔 52 と係止片部 67 との係止部位は、第二締結部材 59 と協働してブレースボルト 82 を狭着保持するための 1 つの支点となる。よって、ブレースボルト 82 に対する保持操作を、少ない労力で容易に行うことができる。なお、本例では、連結板部 50 と第二保持板部 60 とが締結固定された状態で、第二ナット 59B の鍔部 59r の厚み相当分だけ、ベース板部 30 の取付基部 35 と連結板部 50 の連結本体部 51 とが微小隙間 G を隔てて対向配置される (図 3 を参照)。

【0053】

この微小隙間 G は、係止孔 52 に係止される係止片部 67 のうち連結本体部 51 の裏面に突出する部分を収納する、突出片部収納空間としても機能する。取付基部 35 の外面 35a 側に第二保持部 5 が連結されていること、及び、上記のような突出片部収納空間 (微小隙間 G) を有することにより、第二保持部 5 はベース板部 30 の両端部の取付基部 35 に対して全周に亘って回動自在 (360° の相対変位が可能) となっている。よって、本実施形態の交差連結具 1 は、対応可能な交差角度範囲が非常に広く、好都合である。また、第一保持部 3 に対して様々な相対姿勢で第二保持部 5 を連結することができるので、設置部位の周囲環境に応じた姿勢変更 (例えば、180° の向き変更等) が容易であるという利点がある。

【0054】

しかも、第一保持部 3 に対する第二保持部 5 の姿勢変更 (吊りボルト 81 とブレースボルト 82 との交差角度変更を含む) は、第二締結部材 59 の緩め操作を行って位置及び角度を調整し、その後、第二締結部材 59 を締め増して再度完全締結させるだけで良い。従って、本実施形態の交差連結具 1 によれば、吊りボルト 81 と 2 本のブレースボルト 82 との連結作業、及び、吊りボルト 81 とブレースボルト 82 との交差角度変更作業を、非常に容易に行うことができる。そして、4 本の吊りボルト 81 に対して、各スパン 84 において互いに交差する姿勢で配置される 2 本のブレースボルト 82 がそれぞれ交差連結具 1 で連結されるので、地震等に起因する吊設機器 9 の揺れ動きを有効に抑制することができる。

【0055】

〔第２の実施形態〕

本発明に係る交差連結具の第２の実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態では、第二保持部５の具体的構成が第１の実施形態とは異なっている。以下、本実施形態の交差連結具１について、主に第１の実施形態との相違点について説明する。なお、特に明記しない点に関しては、第１の実施形態と同様であり、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【００５６】

図７に示すように、本実施形態のベース板部３０は、第１の実施形態で説明したベース板部３０（図４を参照）に比べて板幅が大きく（幅広に）形成されている。ベース板部３０の両端部において当該ベース板部３０を屈曲させてなる取付基部３５は、略正方形状に形成されている。取付基部３５の挿通孔３６（この形成位置は、第二締結部材５９の締結位置に相当する）は、ベース板部３０の延在方向の中心部よりも端縁側に偏倚し、かつ、板幅方向の中心部よりも下方に偏倚した位置に設けられている。

【００５７】

本実施形態では、第一保持部３を構成するベース板部３０の取付基部３５が、第二保持部５の一部を構成している。より具体的には、取付基部３５が、第１の実施形態における連結板部５０を兼用しており、ベース板部３０の取付基部３５と第二保持板部６０とを含んで第二保持部５が構成されている。本実施形態では、ベース板部３０の取付基部３５が「対象板部」に相当する。なお、本実施形態の第二保持部５には第１の実施形態における連結板部５０は含まれていない。このような構成では、第一保持部３と第二保持部５とでベース板部３０を共有するので、部品点数の低減によって低コスト化を図ることができるという利点がある。

【００５８】

第二保持部５の一部を構成する取付基部３５には、円弧状係止孔３７が形成されている。円弧状係止孔３７は、挿通孔３６（第二締結部材５９の締結位置）を中心とする円弧状に形成されている。本例では、中心角がおよそ９０°の円弧状に形成されている。この円弧状係止孔３７には、第二保持板部６０の係止片部６７が周方向に摺動自在に係止される。そして、第二締結部材５９の締結位置を中心とする係止片部６７の摺動に伴う第二保持板部６０の回転操作によって、吊りボルト８１とブレースボルト８２との交差角度変更操作を行うことができる。本実施形態の交差連結具１によっても、吊りボルト８１と２本のブレースボルト８２との連結作業、及び、吊りボルト８１とブレースボルト８２との交差角度変更作業を、非常に容易に行うことができる。

【００５９】

〔その他の実施形態〕

最後に、交差連結具及び棒状体保持具のその他の実施形態について説明する。なお、以下のそれぞれの実施形態で開示される構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示される構成と組み合わせ適用することも可能である。

【００６０】

（１）上記の各実施形態では、第一保持部３及び第二保持部５が、それぞれ２部材で、対応するボルト８１，８２を軸方向に沿って挟み込む構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば図８に示すように、第一保持部３が単一部材からなるループ状板部４９で構成されるとともに、第二保持部５が単一部材からなるループ状板部６９で構成されても良い。ループ状板部４９の両端部は重ね合わせて配置され、第一保持部３はその重複端部４９Ａにてベース板部３０に連結される。同様に、ループ状板部６９の両端部は重ね合わせて配置され、第二保持部５はその重複端部６９Ａにてベース板部３０に連結される。この場合、第二保持部５は、ベース板部３０を介して第一保持部３に対して相対変位可能に連結される。

【００６１】

（２）上記の各実施形態では、ベース板部３０と第一保持板部４０とが、係止孔３２と係止片部４７との係止部位と、第一締結部材３９との協働によって固定される構成を例とし

て説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば図 9 に示すように、ベース板部 30 と第一保持板部 40 とが、一对の第一締結部材 39 によって固定されても良い。第二保持部 5 に関しても同様であり、連結板部 50 と第二保持板部 60 とが、一对の第二締結部材 59 (図示の例では、枢支ボルト 59P 及び固定ボルト 59F) によって固定されても良い。この場合、固定ボルト 59F は、第二保持板部 60 の突出片部 68 に設けられる挿通孔及びベース板部 30 の取付基部 35 の円弧状係止孔 37 の両方に挿通された状態で、円弧状係止孔 37 に沿って移動自在とされると良い。

【 0062 】

(3) 上記の各実施形態では、ベース本体部 31 が平板状に形成され、湾曲状の包囲部 44 が第一保持板部 40 だけに設けられている構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えばベース板部 30 と第一保持板部 40 との両方に、協働して吊りボルト 81 の外周に沿って当該吊りボルト 81 を包囲する部分包囲部が設けられても良い。第二保持部 5 に関しても同様であり、連結板部 50 (又は取付基部 35) と第二保持板部 60 との両方に、協働してブレースボルト 82 の外周に沿って当該ブレースボルト 82 を包囲する部分包囲部が設けられても良い。

【 0063 】

(4) 上記の各実施形態では、ベース板部 30 が係止孔 32 を有するとともに、第一保持板部 40 が係止孔 32 に係止される係止片部 47 を有する構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば第一保持板部 40 が係止孔を有するとともに、ベース板部 30 がその係止孔に係止される係止片部を有するように構成されても良い。第二保持部 5 に関しても同様であり、第二保持板部 60 が係止孔を有するとともに、連結板部 50 がその係止孔に係止される係止片部を有するように構成されても良い。これら以外にも、互いに係止される「係止部」及び「被係止部」の具体的構造は、適宜設定されて良い。

【 0064 】

(5) 上記の各実施形態では、第一保持部 3 が吊りボルト 81 の軸方向 L1 に沿って吊りボルト 81 を挟み込んで保持する構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば第一保持部 3 が、吊りボルト 81 の軸方向 L1 の 2 箇所に対して係合保持可能な一对の係合部を有する帯板状のパネ板部材 (係合保持部材の一例) を含んで構成されても良い。係合保持部材は、例えば両係合部を互いに近接させる弾性変形操作によって係合解除され、かつ、弾性復元力によって両係合部が吊りボルト 81 を係合保持する形態に屈曲形成されていると良い。それ以外にも、少なくとも吊りボルト 81 を保持することができるのであれば、第一保持部 3 の具体的構成は適宜設計することができる。

【 0065 】

(6) 上記の各実施形態では、連結板部 50 と第二保持板部 60 とを締結固定するための第二締結部材 59 が、第一保持部 3 と第二保持部 5 とを相対変位可能に連結するための枢支連結部材を兼用している構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、第二締結部材 59 とは別に、第一保持部 3 と第二保持部 5 とを相対変位可能に連結するための枢支連結部材が設けられても良い。

【 0066 】

(7) 上記の各実施形態では、第一締結部材 39 を構成する第一ナット 39B や第二締結部材 59 を構成する第二ナット 59B として、かしめナットが用いられる構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば第一ナット 39B や第二ナット 59B として、六角ナットや袋ナット、緩み止めナット等を用いても良い。これらの場合、第一ナット 39B 及び第二ナット 59B は、溶接や蝋付け等によって接合されてベース板部 30 に一体化されても良い。

【 0067 】

(8) 上記の各実施形態では、第一締結部材 39 及び第二締結部材 59 が、互いに螺合されるボルトとナットとの組み合わせによって構成される例について説明した。しかし、本

10

20

30

40

50

発明の実施形態はこれに限定されない。第一締結部材 3 9 及び第二締結部材 5 9 が、例えばハトメやリベット等の連結部材で構成されても良い。

【0068】

(9) 上記の各実施形態では、交差連結具 1 による連結対象となる第二棒状体としてのブレースボルト 8 2 が、互いに隣接する一対の吊りボルト 8 1 の間に規定されるスパン 8 4 に観念される仮想平面に沿って配置される構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば一端が天井スラブや梁等の構造体に固定されて、スパン 8 4 に観念される仮想平面とは異なる領域に延設される斜行吊りボルト等が、第二棒状体として、交差連結具 1 による連結対象とされても良い。

【0069】

(10) 上記の各実施形態では、棒状体保持具 2 が第一保持部 3 及び第二保持部 5 として 3 本交差用の交差連結具 1 の一要素として用いられる構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば図 10 に示すように、2 つ一組の棒状体保持具 2 を用いて、2 本交差用の交差連結具 1 ' を構成しても良い。交差連結具 1 ' は、例えば図 1 における 2 本のブレースボルト 8 2 の交差領域 X に配設され、これら 2 本のブレースボルト 8 2 を連結するために用いられる。図 10 の交差連結具 1 ' は、第 1 の実施形態で説明した第二保持部 5 と同一の構成の棒状体保持具 2 を用いて構成されている。この交差連結具 1 ' は、係止孔 5 2 を有する板状に形成された第一板部 5 0 X と、係止片部 6 7 を有するとともに少なくとも部分的にブレースボルト 8 2 の外周に沿って当該ブレースボルト 8 2 を包囲する包囲部 6 4 を有する第二板部 6 0 X と、を備える棒状体保持具 2 を 2 つ用い、それぞれ係止孔 5 2 に係止片部 6 7 が係止された状態で、締結部材 5 9 X により、第一板部 5 0 X どうしを背中合わせて相対変位可能に一括的に連結してなる。

【0070】

(11) 上記の各実施形態では、棒状体(第一棒状体及び第二棒状体)として吊りボルト 8 1 やブレースボルト 8 2 を用いる構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、軸方向に沿って離散的に形成された多数の係止突起(全周に亘ってでも良いし、周方向の一部であっても良い)を有するものを、棒状体として用いても良い。

【0071】

(12) その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で例示であって、本発明の範囲はそれらによって限定されることはないと理解されるべきである。当業者であれば、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜改変が可能であることを容易に理解できるであろう。従って、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で改変された別の実施形態も、当然、本発明の範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0072】

本発明は、例えば交差する複数の棒状体を連結する交差連結具に利用することができる。

【符号の説明】

【0073】

- 1 交差連結具
- 2 棒状体保持具
- 3 第一保持部
- 5 第二保持部
- 3 0 ベース板部(対象板部、第一板部)
- 3 2 係止孔(被係止部)
- 3 5 取付基部
- 3 5 a 外面
- 3 7 円弧状係止孔
- 3 9 第一締結部材(締結部材)

10

20

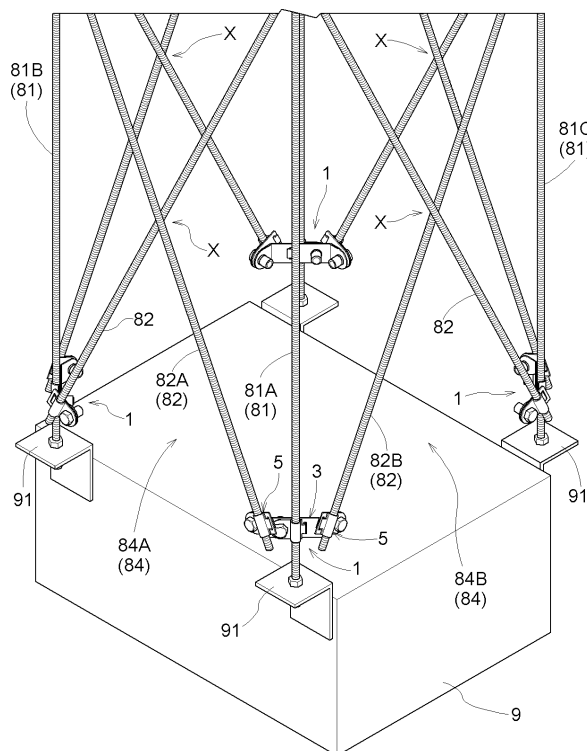
30

40

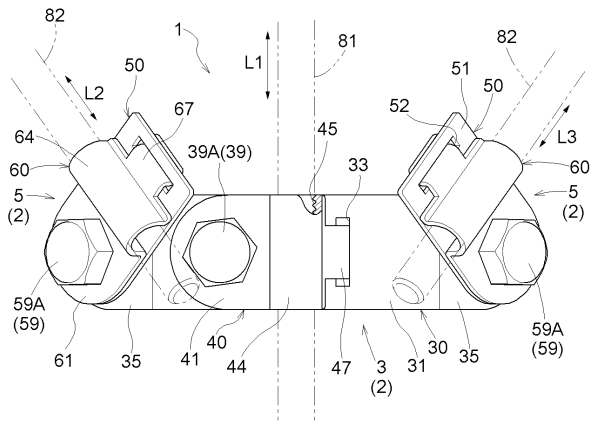
50

- 4 0 第一保持板部（第二板部）
- 4 4 包囲部
- 4 7 係止片部（係止部）
- 5 0 連結板部（対象板部、第一板部）
- 5 0 X 第一板部
- 5 2 係止孔（被係止部）
- 5 9 第二締結部材（締結部材）
- 5 9 X 締結部材
- 6 0 第二保持板部（第二板部） 6 0 X 第二板部
- 6 4 包囲部
- 6 7 係止片部（係止部）
- 8 1 吊りボルト（第一棒状体、棒状体）
- 8 2 ブレースボルト（第二棒状体、棒状体）
- 8 2 A 第一ブレースボルト
- 8 2 B 第二ブレースボルト
- L 1 吊りボルトの軸方向
- L 2 第一ブレースボルトの軸方向
- L 3 第二ブレースボルトの軸方向

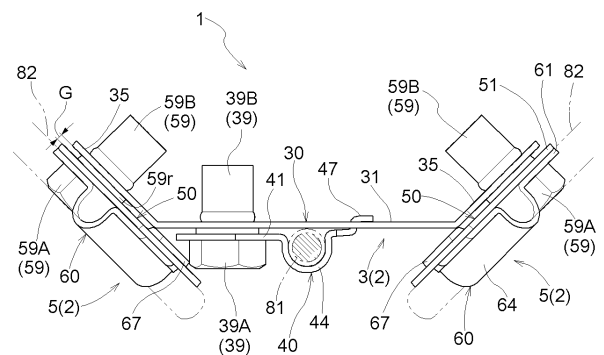
【図 1】



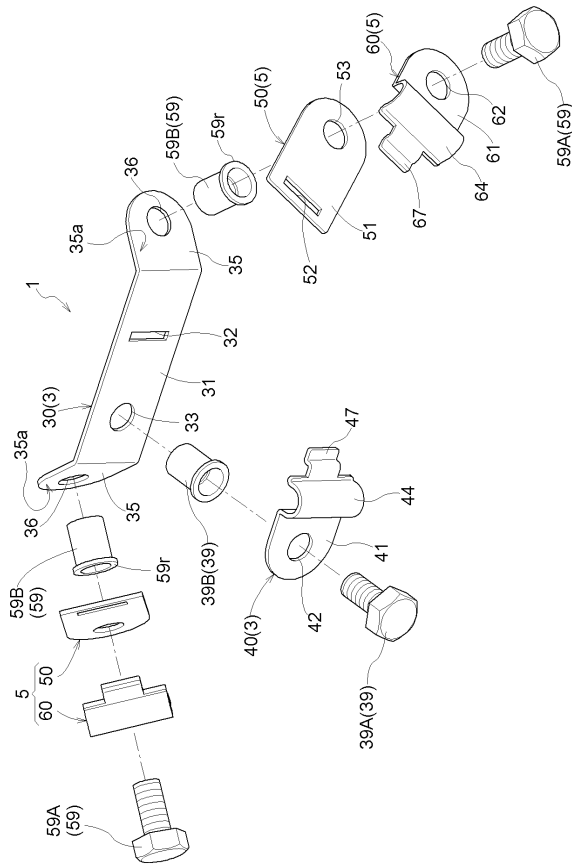
【図 2】



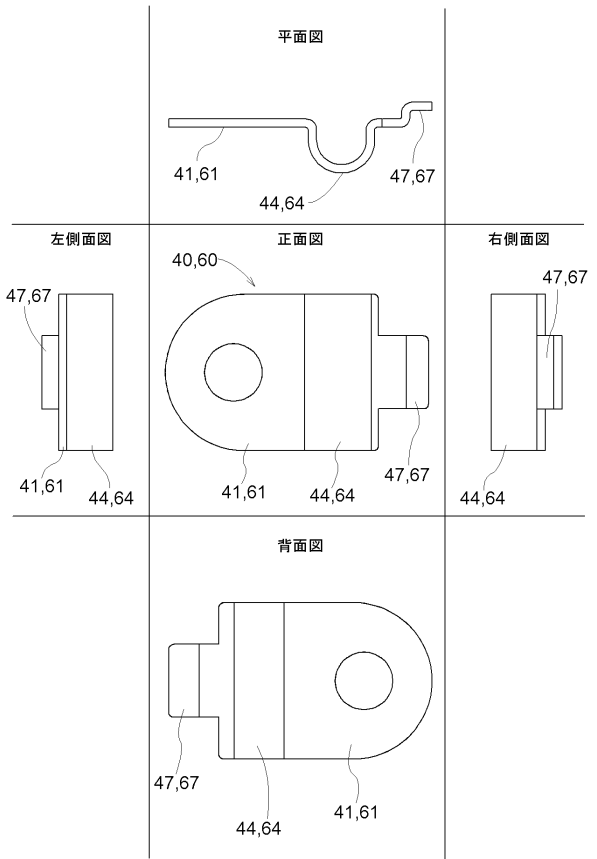
【図 3】



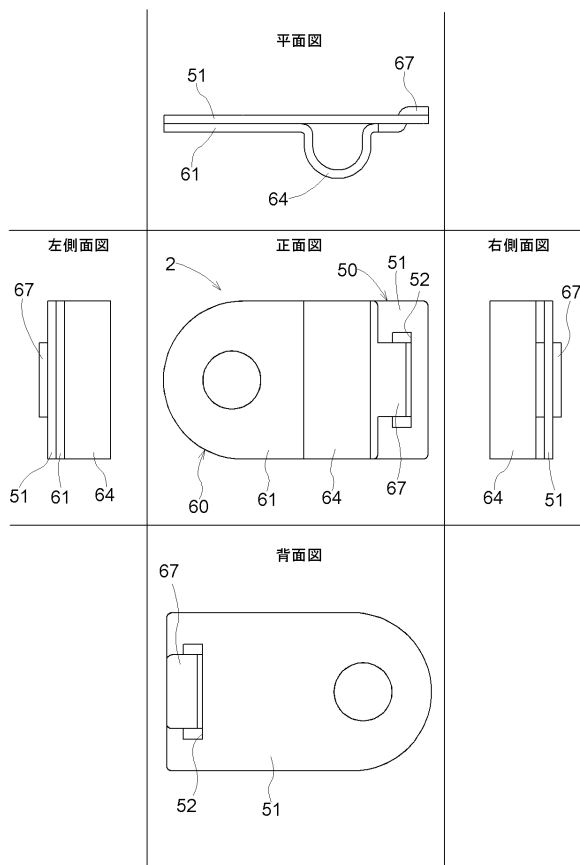
【図 4】



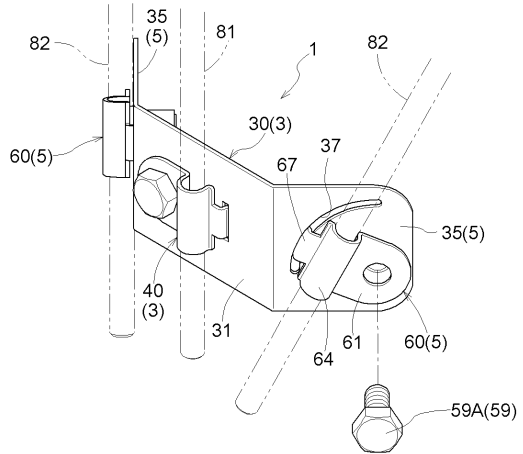
【図 5】



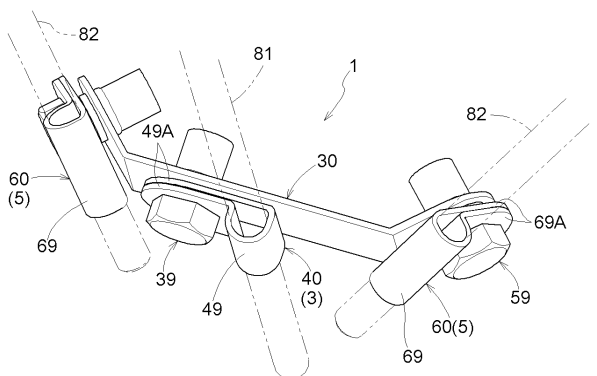
【図 6】



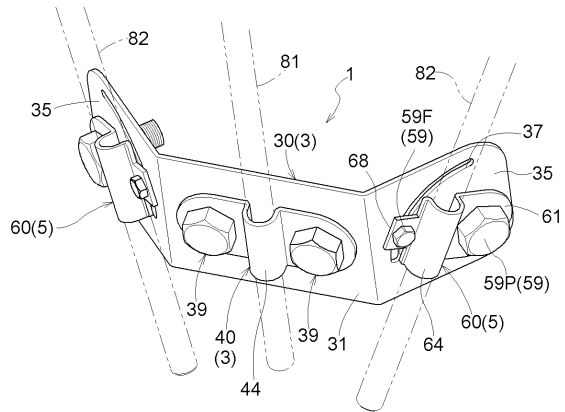
【図 7】



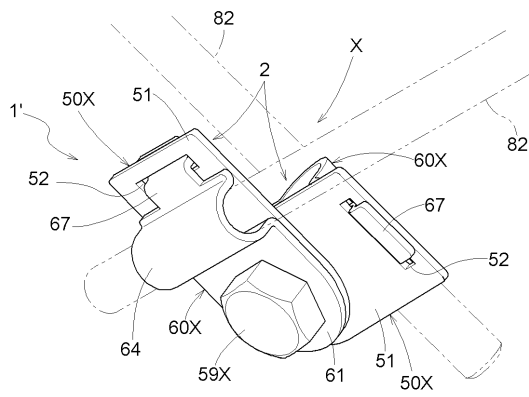
【図 8】



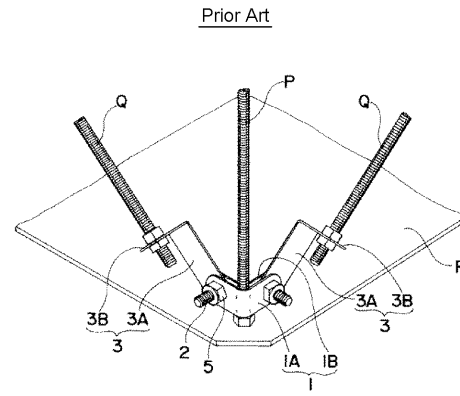
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 鵜飼 博人

(56)参考文献 特開2014-052014(JP,A)
特開2014-066286(JP,A)
特開2009-185940(JP,A)
特開2010-286111(JP,A)
特開2011-163544(JP,A)
特開2008-240790(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B	7/00 - 7/22
F16B	23/00 - 43/02
F16B	1/00
F16B	2/10
E04B	9/18