

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-209089

(P2016-209089A)

(43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)

(51) Int.Cl.
A63B 71/02 (2006.01)F1
A63B 71/02

テーマコード (参考)

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-93058 (P2015-93058)
(22) 出願日 平成27年4月30日 (2015.4.30)

特許法第30条第2項適用申請有り 公開日 平成27年1月27日 場 所 栃木県宇都宮市西川田南2丁目16番6号 株式会社オータニ 公開日 平成27年3月5日 場 所 東京都墨田区錦糸4丁目5番7号 川崎ネット工業株式会社 公開日 平成27年3月5日 場 所 埼玉県幸手市中1丁目7-4 有限会社ミセキ ネット製作所 発行日 平成27年3月18日 公開者名 日本コンクリート工業株式会社 刊行物名 Products & Specification Manual NC-POLE

(71) 出願人 000228660
日本コンクリート工業株式会社
東京都港区芝浦四丁目6番14号NC芝浦ビル
(74) 代理人 100062764
弁理士 樺澤 襄
(74) 代理人 100092565
弁理士 樺澤 聡
(74) 代理人 100112449
弁理士 山田 哲也
(72) 発明者 菊 広樹
東京都港区芝浦四丁目6番14号NC芝浦ビル 日本コンクリート工業株式会社内

最終頁に続く

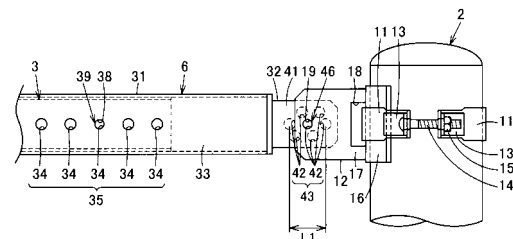
(54) 【発明の名称】 桁材

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で正確に長さを調整できる桁材を提供する。

【解決手段】支柱2間に略水平に設置する筒状の桁材本体3と、支柱2に連結する連結部と、これら桁材本体3の端部および連結部に接続し桁材本体3の端部から支柱2への長さを調整可能な調整接続部6とを備える。この調整接続部6は、桁材本体3の端部に接続して桁材本体3の軸方向において桁材本体3の端部からの長さを所定の間隔で調整可能な第1の調整部材31を有する。調整接続部6は、連結部に接続して桁材本体3の軸方向において支柱2への長さを第1の調整部材31の調整間隔とは異なる間隔で調整可能な第2の調整部材32を有する。また、第1の調整部材31の調整間隔が固定するためのボルトの直径より長く、かつ、第2の調整部材32の調整間隔が固定するためのボルトの直径より短い構成が好ましい。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

離間して設置された支柱を連結するための桁材であって、

支柱間に設置される筒状の桁材本体と、前記支柱に連結される連結部と、前記桁材本体の端部および前記連結部に接続され前記桁材本体の端部から前記支柱への長さを調整可能な調整接続部とを具備し、

前記調整接続部は、前記桁材本体の端部に接続され前記桁材本体の軸方向における前記端部からの長さを所定の間隔で調整可能な第 1 の調整部材と、前記連結部に接続され前記桁材本体の軸方向における前記支柱への長さを前記第 1 の調整部材の調整間隔とは異なる間隔で調整可能な第 2 の調整部材とを有する

ことを特徴とする桁材。

【請求項 2】

第 1 の調整部材および第 2 の調整部材は、長さを調整した状態にてそれぞれボルトで固定され、

これら第 1 の調整部材および第 2 の調整部材の一方は、桁材本体の軸方向において前記ボルトの直径より長い間隔で長さ調整可能で、

前記第 1 の調整部材および前記第 2 の調整部材の他方は、桁材本体の軸方向において前記ボルトの直径より短い間隔で長さ調整可能である

ことを特徴とする請求項 1 記載の桁材。

【請求項 3】

第 1 の調整部材は、桁材本体に進退可能に接続される第 1 の接続体と、前記桁材本体および前記第 1 の接続体の一方に設けられ少なくとも 1 つの貫通孔を有する第 1 の選択孔部と、前記桁材本体および前記第 1 の接続体の他方に設けられ貫通孔を有する第 1 の固定孔部とを有し、前記第 1 の選択孔部の貫通孔と前記第 1 の固定孔部の貫通孔とがボルトで固定されることにより、前記桁材本体に対して前記第 1 の接続体が固定され、

第 2 の調整部材は、前記第 1 の接続体と一体に移動し連結部に対して進退可能に接続される第 2 の接続体と、前記連結部および前記第 2 の接続体の一方に設けられ少なくとも 1 つの貫通孔を有する第 2 の選択孔部と、前記連結部および前記第 2 の接続体の他方に設けられ貫通孔を有する第 2 の固定孔部とを有し、前記第 2 の選択孔部の貫通孔と前記第 2 の固定孔部の貫通孔とがボルトで固定されることにより、前記連結部に対して前記第 2 の接続体が固定され、

前記第 1 の選択孔部および第 2 の選択孔部の一方は、前記貫通孔が前記桁材本体の軸方向に沿って所定の間隔で配置され、

前記第 1 の選択孔部および第 2 の選択孔部の他方は、前記貫通孔が前記桁材本体の軸方向とは異なる方向に変位して配置されている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の桁材。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、離間して設置された支柱を連結するための桁材に関する。

【背景技術】**【0002】**

野球場やゴルフ場やテニスコート等の球技施設では、打球が施設から飛び出してしまうように、防球ネットが設置される。

【0003】

この種の防球ネットは、一般的に、互いに離間して設置された複数の支柱の間にワイヤ等を介して張設される。

【0004】

ここで、防球ネットが張設される支柱は、隣り合う支柱同士を強固に固定するために、上部同士が桁材で連結される。

10

20

30

40

50

【0005】

このような桁材としては、筒状の桁材本体の端部の内周面に雌ねじ部が設けられ、この雌ねじ部に螺着可能な雄ねじ部を有する受け筒のねじ込み量を調整することにより、支柱への長さを調整可能な構成が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】実公平4-4769号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

しかしながら、上述の特許文献1の構成では、受け筒のねじ込み量を調整することにより正確に長さを調整できるが、桁材の端部に雌ねじ部を形成する必要があるとともに、雌ねじ部に螺着可能な雄ねじ部を有する受け筒を用意する必要があるため、長さ調整のための構成が複雑化し、その結果、製造コストが上昇してしまう。

【0008】

本発明はこのような点に鑑みなされたもので、簡単な構成で正確に長さを調整できる桁材を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

20

請求項1に記載された桁材は、離間して設置された支柱を連結するための桁材であって、支柱間に設置される筒状の桁材本体と、前記支柱に連結される連結部と、前記桁材本体の端部および前記連結部に接続され前記桁材本体の端部から前記支柱への長さを調整可能な調整接続部とを具備し、前記調整接続部は、前記桁材本体の端部に接続され前記桁材本体の軸方向における前記端部からの長さを所定の間隔で調整可能な第1の調整部材と、前記連結部に接続され前記桁材本体の軸方向における前記支柱への長さを前記第1の調整部材の調整間隔とは異なる間隔で調整可能な第2の調整部材とを有するものである。

【0010】

請求項2に記載された桁材は、請求項1記載の桁材において、第1の調整部材および第2の調整部材は、長さを調整した状態にてそれぞれボルトで固定され、これら第1の調整部材および第2の調整部材の一方は、桁材本体の軸方向において前記ボルトの直径より長い間隔で長さ調整可能で、前記第1の調整部材および前記第2の調整部材の他方は、桁材本体の軸方向において前記ボルトの直径より短い間隔で長さ調整可能であるものである。

30

【0011】

請求項3に記載された桁材は、請求項1または2記載の桁材において、第1の調整部材は、桁材本体に進退可能に接続される第1の接続体と、前記桁材本体および前記第1の接続体の一方に設けられ少なくとも1つの貫通孔を有する第1の選択孔部と、前記桁材本体および前記第1の接続体の他方に設けられ貫通孔を有する第1の固定孔部とを有し、前記第1の選択孔部の貫通孔と前記第1の固定孔部の貫通孔とがボルトで固定されることにより、前記桁材本体に対して前記第1の接続体が固定され、第2の調整部材は、前記第1の接続体と一体に移動し連結部に対して進退可能に接続される第2の接続体と、前記連結部および前記第2の接続体の一方に設けられ少なくとも1つの貫通孔を有する第2の選択孔部と、前記連結部および前記第2の接続体の他方に設けられ貫通孔を有する第2の固定孔部とを有し、前記第2の選択孔部の貫通孔と前記第2の固定孔部の貫通孔とがボルトで固定されることにより、前記連結部に対して前記第2の接続体が固定され、前記第1の選択孔部および第2の選択孔部の一方は、前記貫通孔が前記桁材本体の軸方向に沿って所定の間隔で配置され、前記第1の選択孔部および第2の選択孔部の他方は、前記貫通孔が前記桁材本体の軸方向とは異なる方向に変位して配置されているものである。

40

【発明の効果】

【0012】

50

請求項 1 に記載された発明によれば、調整接続部が互いに調整間隔が異なる第 1 の調整部材と第 2 の調整部材とを有するため、簡単な構成で正確に長さを調整できる。

【0013】

請求項 2 に記載された発明によれば、第 1 の調整部材および第 2 の調整部材は長さを調整した状態をボルトで固定可能であり、桁材本体の軸方向において、第 1 の調整部材および第 2 の調整部材の一方がボルトの直径より長い間隔で長さ調整でき、第 1 の調整部材および第 2 の調整部材の他方がボルトの直径より短い間隔で長さ調整できるため、簡単な構成で正確に長さを調整できる。

【0014】

請求項 3 に記載された発明によれば、第 1 の調整部材および第 2 の調整部材の一方は、第 1 の選択孔部の貫通孔が桁材本体の軸方向に沿って所定の間隔で配置された構成であるため、簡単な構成でボルトの直径より長い間隔で長さ調整でき、第 1 の調整部材および第 2 の調整部材の他方は、第 2 の選択孔部の貫通孔が桁材本体の軸方向とは異なる方向に変位して配置された構成であるため、簡単な構成でボルトの直径より短い間隔で長さ調整できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る桁材の構成を示す平面図である。

【図 2】同上桁材を示す正面図である。

【図 3】同上桁材の第 1 の調整部材および第 2 の調整部材を示す部分正面図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態に係る桁材の構成を示す部分正面図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態に係る桁材の構成を示す部分正面図である。

【図 6】(a) および (b) は、本発明の第 4 の実施の形態に係る桁材の構成を示す部分正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の第 1 の実施の形態の構成について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0017】

図 1 および図 2 において、1 は桁材であり、この桁材 1 は、例えば野球場、テニス場およびゴルフ場等の球技施設において、図示しない防球ネットを張設するために離間して設置された隣り合う支柱 2 の上部に略水平に取り付けられる。そして、桁材 1 で上部が連結された支柱 2 間に、図示しない防球ネットがワイヤ等を介して張設される。

【0018】

桁材 1 は、円筒状の桁材本体 3 の軸方向の一端部が固定接続部 4 および連結部 5 を介して一方側の支柱 2 に接続され、桁材本体 3 の軸方向の他端部が調整接続部 6 および連結部 5 を介して他方側の支柱 2 に接続される。すなわち、桁材本体 3 の一端部は、支柱 2 に取り付けられた連結部 5 に固定接続部 4 を介して接続され、桁材本体 3 の他端部は、支柱 2 に取り付けられた連結部 5 に調整接続部 6 を介して長さ調整可能に接続されて、桁材本体 3 が支柱 2 間に略水平に設置される。

【0019】

連結部 5 は、金属製の帯状の 2 つ連結バンド 11 と、これら連結バンド 11 により支柱 2 に固定される支持部材 12 とを有している。

【0020】

連結バンド 11 は、支柱 2 の周方向に沿って配設され、連結バンド 11 の両端部には、それぞれ固定金具 13 が設けられている。そして、連結バンド 11 を支柱 2 の外周面に沿って配設した状態で、固定金具 13 同士を緊締ボルト 14 および緊締ナット 15 にて緊締することにより、連結バンド 11 が支柱に固定される。

【0021】

支持部材 12 は、支柱 2 の周方向に沿って配設され連結バンド 11 の緊締により支柱 2 に固定される断面視で円弧状の基端部 16 を有している。

10

20

30

40

50

【0022】

この基端部16の周方向の略中央には、基端部16から桁材本体3側へ突出し互いに略平行に対向して離間した2つの略矩形板状の支持板部17が一体に設けられている。

【0023】

また、支持板部17における基端部16側の一部には、連結バンド11を挿通可能な開口部18が設けられている。

【0024】

さらに、支持板部17の開口部18より基端部16とは反対側である先端側には、貫通孔19が設けられている。

【0025】

そして、支持部材12は、開口部18に連結バンド11が挿通され連結バンド11と支柱2との間に基端部16が配置された状態にて連結バンド11で緊締されることにより、支柱2に固定される。

【0026】

固定接続部4は、桁材本体3に嵌合される円筒状の接続管部21の先端部に接続板部22が設けられおり、この接続板部22が連結部5の支持板部17に固定される。

【0027】

接続管部21は、桁材本体3の外径よりやや大径で、桁材本体3の外側に嵌合可能である。また、接続管部21には、互に対向する2つの貫通孔23が設けられている。

【0028】

接続板部22は、連結部5の支持板部17間に挿入可能な略矩形板状であり、桁材本体3の軸方向における中央部よりやや先端側に貫通孔24が設けられている。

【0029】

そして、固定接続部4は、接続管部21が桁材本体3の一端部に嵌合され、桁材本体3の一端部近傍に設けられた貫通孔25と接続管部21の貫通孔23とが重なった状態にて、これら貫通孔23および貫通孔25にボルト26が挿入されナット27が螺着されることにより、桁材本体3に対して固定される。

【0030】

また、固定接続部4は、接続板部22が支持板部17間に挿入されて、支持板部17の貫通孔19と接続板部22の貫通孔24とが重なった状態にて、これら貫通孔19および貫通孔24にボルト28が挿入されナット29が螺着されることにより、連結部5に対して固定される。

【0031】

調整接続部6は、図3に示すように、桁材本体3の他端部に接続される第1の調整部材31の先端側に第2の調整部材32が設けられ、この第2の調整部材32が連結部5に接続される。

【0032】

そして、調整接続部6は、桁材本体3の軸方向において、第1の調整部材31にて桁材本体3の他端部からの長さを所定の間隔で調整可能であり、かつ、第2の調整部材32にて支柱2への長さを第1の調整部材31の調整間隔とは異なる間隔で調整可能である。

【0033】

第1の調整部材31は、桁材本体3の他端部に進退可能に接続される円筒状の第1の接続体としての調整管部33を有している。

【0034】

調整管部33は、桁材本体3の外径よりやや大径で、桁材本体3の外側に摺動可能に嵌合される。

【0035】

また、調整管部33には、桁材本体3の軸方向に沿って所定の間隔で配置された複数、例えば5つの貫通孔34が設けられ、これら貫通孔34で第1の選択孔部35が構成されている。

【0036】

この第1の選択孔部35は、桁材本体3の軸方向において、貫通孔34に挿通されるボルト

10

20

30

40

50

36の直径より長い間隔、例えば60mm毎の間隔で各貫通孔34が同一直線上に配置されている。

【0037】

また、桁材本体3には、貫通孔34と同径の貫通孔38が1つ設けられており、この貫通孔38にて第1の固定孔部39が構成されている。

【0038】

そして、第1の調整部材31では、調整管部33を桁材本体3に対して摺動させて、桁材本体3の他端部から調整管部33が突出する長さを調整可能である。

【0039】

また、桁材本体3の他端部からの長さを調整し、第1の選択孔部35の貫通孔34の1つと第1の固定孔部39の貫通孔38とが重なった状態にて、これら貫通孔34および貫通孔38にボルト36が挿入されナット37が螺着されることにより、桁材本体3に対して長さを調整した状態で調整管部33が固定される。なお、図3では、ボルト36およびナット37が取り付けられていない状態を示す。

【0040】

第2の調整部材32は、調整管部33と一体に移動可能で、連結部5の支持板部17に対して進退可能に接続される第2の接続体としての調整板部41を有している。

【0041】

調整板部41は、支持板部17間に挿入可能な略矩形板状であり、調整管部33の先端部に一体に設けられている。そして、調整板部41は、調整管部33と一体に移動し、支持板部17間で連結部5に対して移動可能である。

【0042】

また、調整板部41には、桁材本体3の軸方向とは異なる方向に変位して、例えば千鳥状に点在するように互いにずれて配置された複数、例えば7つの貫通孔42が設けられ、これら貫通孔42にて第2の選択孔部43が構成されている。

【0043】

この第2の選択孔部43は、各貫通孔42が桁材本体3の軸方向とは異なる方向に変位して配置されることにより、桁材本体3の軸方向において、貫通孔42に挿通されるボルト44の直径より貫通孔42同士が短い間隔で配置されている。すなわち、桁材本体3の軸方向における各貫通孔42同士の中心部の距離が、例えばボルト44の直径より小さい10mmとなるように、各貫通孔42が桁材本体3の軸方向とは異なる方向に互いにずれて配置されている。

【0044】

また、第2の選択孔部43は、桁材本体3の軸方向における各貫通孔42の間隔の合計の長さ（桁材本体3の軸方向において最も外側に位置する貫通孔42同士の中心部間の長さ）L1が、第1の選択孔部35における貫通孔34の間隔の1つの長さ以下となる構成が好ましい。すなわち、第1の選択孔部35の貫通孔34が桁材本体3の軸方向において60mm毎に配置されている場合には、第2の選択孔部43では、桁材本体3の軸方向において、10mm毎にずれるように7つの貫通孔42が桁材本体3の軸方向とは異なる方向に変位して配置され、10mm毎に6段階で合計60mmの範囲で微調整できる構成等が好ましい。

【0045】

さらに、連結部5の支持板部17に設けられた貫通孔19にて第2の固定孔部46が構成されている。

【0046】

そして、第2の調整部材32では、調整板部41を支持板部17間で移動させて連結部5に対する調整板部41の位置を調整し、第2の選択孔部43の貫通孔42と第2の固定孔部46の貫通孔19とが重なった状態にて、これら貫通孔42および貫通孔19にボルト44が挿入されナット45が螺着されることにより、調整板部41が支持板部17に対して固定される。

【0047】

次に、上記第1の実施の形態の作用および効果を説明する。

10

20

30

40

50

【0048】

支柱2の上部同士を桁材1で連結する際には、連結バンド11で支柱2の上部に支持部材12を固定して連結部5を取り付けた状態にて、桁材本体3の一端側を固定接続部4を介して連結部5に連結した後に、桁材本体3の他端側を調整接続部6を介して連結部5に連結する。

【0049】

桁材本体3の一端側を連結部5に連結する際には、桁材本体3の一端部に固定接続部4の接続管部21を嵌合し、貫通孔23と貫通孔25とを重ねた状態にして、貫通孔23および貫通孔25にボルト26を挿入しナット27を螺着することで、桁材本体3に対して固定接続部4を固定する。

10

【0050】

また、このように桁材本体3に固定された固定接続部4の先端部に設けられた接続板部22を支持板部17間に挿入し、貫通孔24と貫通孔19とを重ねた状態にして、貫通孔24および貫通孔19にボルト28を挿入しナット29を螺着することで、連結部5に対して固定接続部4を固定する。

【0051】

次いで、桁材本体3の他端側を連結部5に連結する際には、桁材本体3の他端部に調整管部33を嵌合する。

【0052】

また、桁材本体3に対して調整管部33を軸方向に沿って摺動させることにより、調整管部33に設けられた第1の選択孔部35の貫通孔34の1つと、桁材本体3に設けられた第1の固定孔部39の貫通孔38とが重なる間隔で、桁材本体3の他端部からの調整管部33の突出長さを調整する。すなわち、第1の調整部材31によって、桁材本体3の軸方向における桁材本体3の他端部からの長さを、第1の選択孔部35の各貫通孔34の間隔、例えばボルト36の直径より長い60mm毎の間隔で調整する。

20

【0053】

このように第1の調整部材31にて桁材本体3の他端部からの長さを調整し、第1の選択孔部35の貫通孔34のうちの1つと第1の固定孔部39の貫通孔38とを重ねた状態にして、これら貫通孔34および貫通孔38にボルト36を挿入しナット37を螺着することによって、桁材本体3に対して調整管部33を固定する。

30

【0054】

調整管部33を桁材本体3に固定した後、調整管部33の先端に設けられた調整板部41を支持板部17間に挿入する。

【0055】

また、調整板部41に設けられた第2の選択孔部43の貫通孔42の1つと、支持板部17に設けられた第2の固定孔部46の貫通孔19とを重ねるように、支持板部17間で調整板部41を移動させて、連結部5に対する調整板部41の位置を調整する。すなわち、調整板部41を支持板部17間で移動させることで、第2の調整部材32によって、桁材本体3の軸方向における支柱2への長さを、第1の調整部材31の調整間隔より短い間隔、例えばボルト44の直径より短い10mm毎の間隔で微調整する。

40

【0056】

このように第2の調整部材32にて桁材本体3の軸方向における支柱2への長さを微調整し、第2の選択孔部43の貫通孔42のうちの1つと第2の固定孔部46の貫通孔19とを重ねた状態にして、これら貫通孔42および貫通孔19にボルト44を挿入しナット45を螺着することによって、支持板部17に対して調整板部41を固定する。

【0057】

そして、上記桁材1によれば、調整接続部6は桁材本体3の軸方向における調整間隔が互いに異なる第1の調整部材31と第2の調整部材32とを有するため、第1の調整部材31と第2の調整部材32とでそれぞれ異なる間隔で長さ調整して、支柱2間の長さに正確に対応できる。

50

【0058】

具体的には、第1の調整部材31の調整間隔より第2の調整部材32の調整間隔が短いことにより、第1の調整部材31にて大まかに長さを調整した後に、第2の調整部材32にて長さを微調整することで、正確に長さを調整できる。

【0059】

また、桁材1は、第1の調整部材31および第2の調整部材32にてそれぞれ異なる間隔で長さ調整して所望の長さに調整できるため、第1の調整部材31および第2の調整部材32は、長さを調整した状態をボルト36、44で固定する簡単な構成にできる。すなわち、筒状部材である桁材本体3および調整管部33や、板状部材である支持板部17および調整板部41にそれぞれ貫通孔34、38、19、42が設けられ、これら貫通孔34、38、19、42をボルト36、44およびナット37、45で固定する構成であるため、従来のねじ込み量により長さを調整する構成に比べて、雌ねじ部や雄ねじ部を加工する必要がなく、簡単な構成にできる。

10

【0060】

第1の調整部材31は、第1の選択孔部35が桁材本体3の軸方向に沿って所定の間隔で配置された貫通孔34を有するため、簡単な構成で、桁材本体3の軸方向においてボルト36の直径より長い間隔で長さ調整できる。

【0061】

第2の調整部材32は、第2の選択孔部43が桁材本体3の軸方向とは異なる方向に変位して配置された貫通孔42を有するため、簡単な構成で、桁材本体3の軸方向においてボルト44の直径より短い間隔で長さを調整できる。

20

【0062】

このように第1の調整部材31がボルト36の直径より長い間隔で長さ調整でき、第2の調整部材32がボルト44の直径より短い間隔で長さ調整できるため、長さを調整した状態を固定するボルト36、44の大きさや形状に影響されることなく、正確に長さを調整できる。

【0063】

また、第1の調整部材31および第2の調整部材32は、桁材本体3の軸方向における第2の選択孔部43の各貫通孔42の間隔の合計の長さL1が、第1の選択孔部35における貫通孔34の間隔の1つの長さ以下であることにより、第1の調整部材31で大まかに長さを調整した後に、第2の調整部材32にて、第1の選択孔部35の貫通孔34の間隔1つ分の範囲で長さを微調整できるため、より正確に長さ調整できる。

30

【0064】

さらに、桁材1は、調整接続部6の第1の調整部材31および第2の調整部材32を操作するだけで長さを調整でき、桁材本体3を操作する必要がないため、長さ調整の際の作業性が良好である。

【0065】

なお、上記第1の実施の形態では、桁材本体3の一端部が固定接続部4を介して連結部5に連結され、桁材本体3の他端部が調整接続部6を介して連結部5に連結された構成としたが、このような構成には限定されず、例えば桁材本体3の両端部が調整接続部6を介して連結部5に連結された構成等にしてもよい。

【0066】

調整接続部6は、第1の調整部材31にて桁材本体3の軸方向においてボルト36の直径より長い間隔で長さ調整可能で、かつ、第2の調整部材32にて桁材本体3の軸方向においてボルト44の直径より短い間隔で長さ調整可能である構成としたが、第1の調整部材31と第2の調整部材32とが異なる調整間隔で長さ調整可能な構成であればよく、第1の調整部材31および第2の調整部材32の調整間隔は、それぞれ適宜決定できる。また、例えば第1の調整部材31の調整間隔より第2の調整部材32の調整間隔の方が長い構成等にしてもよい。

40

【0067】

第1の調整部材31および第2の調整部材32は、長さ調整した状態にてボルト36、44で固定可能な構成としたが、このような構成には限定されず、第1の調整部材31および第2の調整部材32の長さ調整後の固定手段は適宜選択できる。

50

【0068】

第1の調整部材31は、第1の接続体としての調整管部33が桁材本体3に摺動可能に嵌合される構成としたが、このような構成には限定されず、第1の接続体が桁材本体3に対して進退可能に接続され、桁材本体3からの長さを調整できる構成であればよい。

【0069】

また、第1の調整部材31が調整管部33を有する構成の場合には、調整管部33が桁材本体3の外側に嵌合される構成には限定されず、調整管部33が桁材本体3の内側に嵌合される構成にしてもよい。

【0070】

さらに、第1の調整部材31では、第1の選択孔部35が調整管部33に設けられ、第1の固定孔部39が桁材本体3に設けられた構成としたが、このような構成には限定されず、第1の選択孔部35が桁材本体3に設けられ、第1の固定孔部39が調整管部33に設けられた構成にしてもよい。

10

【0071】

また、第1の選択孔部35は、貫通孔34が桁材本体3の軸方向に沿って同一直線上に配置された構成には限定されず、第1の調整部材31が桁材本体3の軸方向に沿って所定の間隔で長さ調整可能な構成であれば、貫通孔34の形状や数や配置は適宜決定できる。

【0072】

第2の調整部材32は、第2の接続体としての接続板部22が支持板部17間で移動可能に接続される構成としたが、このような構成には限定されず、第2の接続体が連結部5に進退可能に接続され、支柱2への長さを調整可能な構成であればよい。

20

【0073】

また、第2の調整部材32は、調整板部41に各貫通孔42が桁材本体3の軸方向とは異なる方向に互いにずれて配置された構成としたが、このような構成には限定されず、第2の選択孔部43を構成する貫通孔42の形状や数や配置は適宜決定できる。

【0074】

次に、第2の実施の形態を図4を参照して説明する。なお、上記実施の形態と同一の構成及び作用については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0075】

この第2の実施の形態では、図4に示すように、調整板部41には、第2の選択孔部51を構成する細長形状の貫通孔52が設けられている。

30

【0076】

また、この貫通孔52は、桁材本体3の軸方向とは異なる方向に連続して変位するように、すなわち、桁材本体3の軸方向に対して傾斜状に延びるように配置されている。

【0077】

そして、貫通孔52と貫通孔19とが重なった状態にて、貫通孔52に沿って貫通孔19が移動するように、支持板部17に対して調整板部41を桁材本体3の軸方向に対し斜めに移動させることによって、第2の調整部材32で桁材本体3の軸方向における支柱2への長さを連続的に微調整できる。

【0078】

したがって、上記第2の実施の形態によれば、第1の調整部材31にて大まかな長さを調整した後に、第2の調整部材32にて桁材本体3の軸方向における支柱2への長さを第1の調整部材31の調整間隔より短くボルト44の直径より短い調整間隔で微調整でき、ボルト44の大きさや形状に影響されることなく、簡単な構成で所望の長さに正確に調整できる。

40

【0079】

なお、この第2の実施の形態のように、細長形状の貫通孔52を桁材本体3の軸方向に対して斜めに配置する場合には、桁材本体3の軸方向における貫通孔52領域の長さ（桁材本体3の軸方向において、貫通孔52の一端部にボルト44が配置された場合におけるボルト44の中心部と、貫通孔52の他端部にボルト44が配置された場合におけるボルト44の中心部との間の長さ）L2が、第1の調整部材31の貫通孔5の間隔の1つの長さ以下となる構成が

50

好ましい。より具体的には、例えば、貫通孔34が桁材本体3の軸方向に沿って50mm毎に離間して配置され、貫通孔52が配置された領域における桁材本体3の軸方向の長さL2が50mm以下となる構成等が好ましい。

【0080】

次に、第3の実施の形態を図5を参照して説明する。なお、上記実施の形態と同一の構成及び作用については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0081】

この第3の実施の形態は、図5に示すように、調整板部41には、第2の選択孔部61を構成する複数、例えば5つの貫通孔62が設けられている。

【0082】

また、これら貫通孔62は、桁材本体3の軸方向とは異なる方向に変位するように、桁材本体3の軸方向に対して傾斜した直線上に配置されている。

【0083】

そして、貫通孔62と貫通孔19とを重ねるように、支持板部17に対して調整板部41を桁材本体3の軸方向に対して斜めに移動させることによって、第2の調整部材32で桁材本体3の軸方向における支柱2への長さを微調整できる。

【0084】

したがって、上記第3の実施の形態によれば、第1の調整部材31にて大まかな長さを調整した後に、第2の調整部材32にて桁材本体3の軸方向における支柱2への長さを第1の調整部材31の調整間隔より短くボルト44の直径より短い調整間隔で微調整でき、ボルト44の大きさや形状に影響されることなく、簡単な構成で所望の長さに正確に調整できる。

【0085】

なお、この第3の実施の形態のように、細長形状の貫通孔62を桁材本体3の軸方向に対して傾斜した直線上に配置する場合には、桁材本体3の軸方向における貫通孔62が設けられた領域の長さ（桁材本体3の軸方向において最も外側に位置する貫通孔62同士の間隔の長さ）L3が、第1の調整部材31の貫通孔34の間隔の1つの長さ以下となる構成が好ましい。より具体的には、例えば、貫通孔34が桁材本体3の軸方向に沿って40mm毎に離間して配置されているとともに、各貫通孔62が桁材本体3の軸方向における貫通孔62同士の中心部間の距離が10mmとなるように配置され、貫通孔62が配置された領域における桁材本体3の軸方向の長さL3が40mmとなる構成等が好ましい。

【0086】

次に、第4の実施の形態を図6を参照して説明する。なお、上記実施の形態と同一の構成及び作用については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0087】

この第4の実施の形態では、図6（b）に示すように、桁材本体71の端部近傍には、第1の選択孔部72を構成する貫通孔73が軸方向に沿って所定の間隔、例えば30mm毎の間隔で設けられている。

【0088】

また、桁材本体71の端部には、円筒状の第1の調整管部74の一端側が摺動可能に内嵌される。

【0089】

この第1の調整管部74の桁材本体71側である一端側には、周方向に沿って互いに離間して配置された複数、例えば8つの貫通孔75が設けられている。

【0090】

これら貫通孔75は、第1の調整管部74の周方向に沿って所定の角度、例えば45°ずつ変位するように離間して配置されており、これら貫通孔75にて第1の固定孔部76が構成される。

【0091】

そして、第1の選択孔部72と、第1の調整管部74と、第1の固定孔部76とで第1の調整部材77が構成される。

【0092】

すなわち、桁材本体71に対して第1の調整管部74を摺動させて長さを調整し、第1の選択孔部72の貫通孔73のうちの1つと、第1の固定孔部76の貫通孔75のうちの1つとが重なった状態で、これら貫通孔73および貫通孔75にボルト78を挿入しナット79を螺着することによって、第1の調整部材77にて桁材本体71の端部からの長さが調整された状態で固定される。

【0093】

図6(a)および図6(b)に示すように、第1の調整管部74の他端側には、互いに離間した複数、例えば8つの貫通孔81が設けられている。

【0094】

また、第1の調整管部74の他端側には、第2の調整管部82が接続されており、この第2の調整管部82の先端部、すなわち第1の調整管部74とは反対側の端部には、支持板部17間に挿入可能な略矩形板状の接続板部83が一体に設けられている。

【0095】

貫通孔81は、第1の調整管部74の周方向において所定の角度、例えば45°ずつ変位し、かつ、軸方向において所定の間隔、例えば軸方向における各貫通孔81同士の中心部の距離が10mmとなる間隔で互いに離間し、周方向に対して傾斜した直線上に配置されている。また、これら貫通孔81により第2の固定孔部84が構成される。

【0096】

第2の調整管部82は、一端側が第1の調整管部74の外側に摺動可能でかつ回転可能に嵌合される円筒状である。

【0097】

この第2の調整管部82には、互いに離間した複数、例えば8つの貫通孔85が設けられている。

【0098】

貫通孔85は、第2の調整管部82の周方向において所定の角度、例えば45°ずつ変位し、かつ、軸方向において第2の固定孔部84の貫通孔85の間隔とは異なる間隔、例えば軸方向における各貫通孔85同士の中心部の距離が20mmとなる間隔で互いに離間し、周方向に対して傾斜した直線上に配置されている。また、これら貫通孔85により第2の選択孔部86が構成される。

【0099】

そして、第2の固定孔部84と、第2の調整管部82と、第2の選択孔部86とで第2の調整部材87が構成される。

【0100】

すなわち、第1の調整管部74に対して第2の調整管部82を回転させながら摺動させて長さを調整し、第2の選択孔部86の貫通孔85と第2の固定孔部84の貫通孔81とが重なった状態で、これら貫通孔81および貫通孔85に図示しないボルトを挿入し図示しないナットを螺着することにより、第2の調整部材87にて支柱2への長さを調整した状態で固定される。

【0101】

接続板部83は、桁材本体71の軸方向における中心部よりやや先端側に貫通孔88が設けられており、この貫通孔88と支持板部17の貫通孔19とが重なった状態にて、これら貫通孔88および貫通孔19にボルトを挿入しナットを螺着して、第2の調整管部82および接続板部83が支持板部17に固定される。

【0102】

そして、桁材1の長さを調整する際には、まず、第1の調整部材77にて大まかに長さ調整した後、第2の調整部材87にて長さを微調整して、接続板部83を連結部5に連結する。

【0103】

第1の調整部材77にて長さを調整する際には、桁材本体71に対して第1の調整管部74を軸方向に沿って摺動させ所定の長さにして、第1の固定孔部76の貫通孔75の1つおよび第1の選択孔部72の貫通孔75の1つにボルト78を挿入し、ナット79を螺着する。

10

20

30

40

50

【0104】

第2の調整部材87にて長さを微調整する際には、第1の調整管部74に対して第2の調整管部82を摺動させるとともに回転させて、重ね合わせる貫通孔81および貫通孔85を変更する。

【0105】

この第2の調整部材87では、桁材本体71の軸方向における第2の固定孔部84の貫通孔81同士の間隔と、第2の選択孔部86の貫通孔85同士の間隔とが異なるため、重ね合わせる貫通孔81および貫通孔85の位置に応じて、複数種の間隔で長さを調整できる。

【0106】

ここで、連結部5に接続板部83を接続するには、支持板部17間に接続板部83を挿入する必要があるため、支持板部17と接続板部83とを平行な状態にする必要がある。

10

【0107】

そこで、第1の固定孔部76が第1の調整管部74の周方向に沿って配置された複数の貫通孔75を有することにより、長さ調整後に第1の調整管部74と第2の調整管部82とを固定した状態でも、これら第1の調整管部74および第2の調整管部82を桁材本体71に対して回転させて、第1の選択孔部72と固定する貫通孔75の位置を変更できるため、第1の調整管部74と第2の調整管部82との位置関係を変更することなく、適切な長さのまま固定できる。

【0108】

したがって、上記第4の実施の形態によれば、第1の調整部材77にて大まかな長さを調整した後に、図示しないボルトの大きさや形状に影響されことなく、第2の調整部材87にて桁材本体71の軸方向における支柱2への長さを微調整でき、簡単な構成で所望の長さに正確に調整できる。

20

【符号の説明】

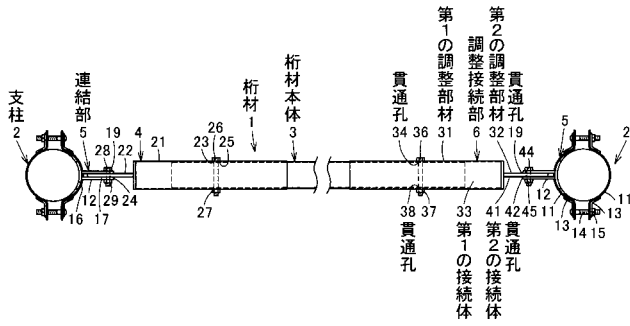
【0109】

- 1 桁材
- 2 支柱
- 3 桁材本体
- 5 連結部
- 6 調整接続部
- 19 貫通孔
- 31 第1の調整部材
- 32 第2の調整部材
- 33 第1の接続体としての調整管部
- 34 貫通孔
- 35 第1の選択孔部
- 38 貫通孔
- 39 第1の固定孔部
- 41 第2の接続体としての調整板部
- 42 貫通孔
- 43 第2の選択孔部
- 46 第2の固定孔部

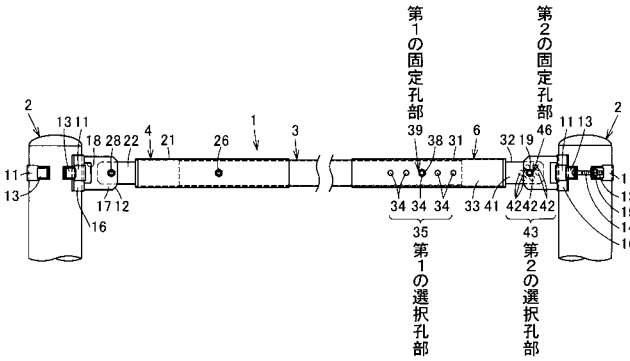
30

40

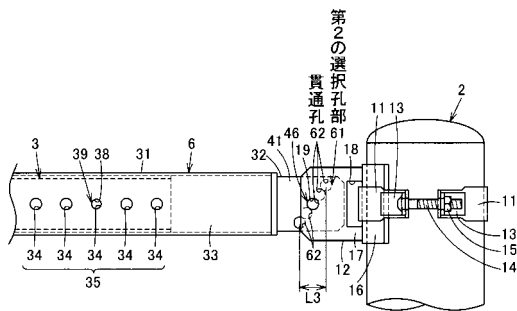
【 図 1 】



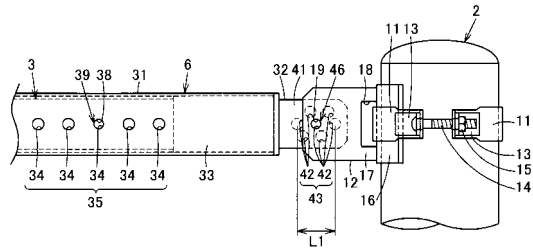
【 図 2 】



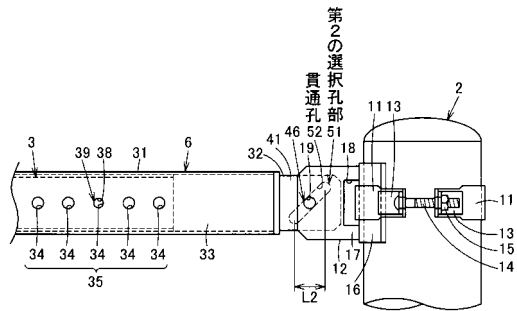
【 図 5 】



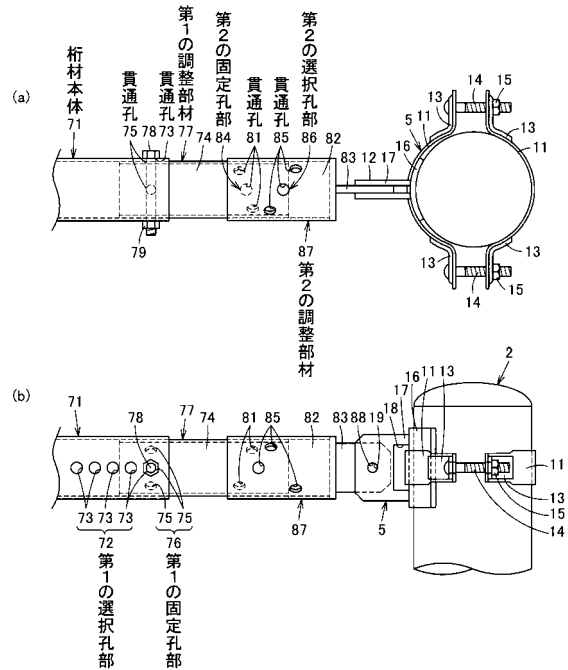
【図 3】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 松川 佳史

東京都港区芝浦四丁目6番14号NC芝浦ビル 日本コンクリート工業株式会社内

(72)発明者 関 光博

埼玉県川口市青木二丁目2番34号 株式会社谷川電機製作所内