

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年5月7日(07.05.2020)



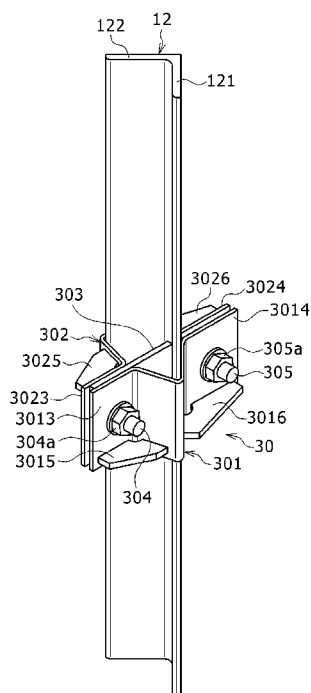
(10) 国際公開番号

WO 2020/090370 A1

- (51) 国際特許分類:
E04G 23/02 (2006.01) *E04H 12/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/039570
- (22) 国際出願日: 2019年10月8日(08.10.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-206306 2018年11月1日(01.11.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社アイ・ティ・シ・コンサルティング (ITC CONSULTING INC.) [JP/JP]; 〒1020071 東京都千代田区富士見 1 丁目 2 番 3 2 号 東京ルーテルセンタービル 308号室 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小松博 (KOMATSU Hiroshi); 〒2758575 千葉県習志野市泉町 1-2-1 日本大学生産工学部建築工学科内 Chiba (JP). 石井 桂吾 (ISHII Keigo); 〒1020071 東京都千代田区富士見 1 丁目 2 番 3 2 号 東京ルーテルセンタービル 308号室 株式会社アイ・ティ・シ・コンサルティング内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 久門 享, 外 (KUMON Takashi et al.); 〒1600002 東京都新宿区四谷坂町 5-1 コンフォール四谷 104 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) Title: REINFORCEMENT DEVICE FOR EXISTING STRUCTURE AND INCIDENTAL FACILITY ATTACHING DEVICE

(54) 発明の名称: 既設構造物の補強装置および付帯設備取付装置



(57) Abstract: This reinforcement device 30, which is a reinforcement device for an angle material 12 of an existing structure, has: two band members 301 and 302 that sandwich both sides of the angle material 12 from outside; a band auxiliary member 303 disposed at an inner corner of the angle material 12; coupling bolts and nuts 304 that couple the band auxiliary member 303 and one end of each of the band members 301 and 302; and tightening bolts and nuts 305 that integrally fix the other end of each of the band members 301 and 302 to the angle material 12, wherein only one set of the coupling bolts and nuts 304 and one set of the tightening bolts and nuts 305 are disposed at the one end and the other end of the band members 301 and 302, respectively. Reinforcement ribs are provided on the outer surfaces of the band members 301 and 302, the reinforcement ribs are provided on one of upper portions or lower portions of the two band members 301 and 302, and the reinforcement ribs for the two band members 301 and 302, when being attached to the angle material 12, are located on mutually different upper and lower sides.

WO 2020/090370 A1

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：既存構造物のアンゲル材12の補強装置であり、アンゲル材12の両辺を外側から挟持する2つのバンド部材301、302と、アンゲル材12の内側角部に配置されるバンド補助部材303と、バンド補助部材303と各バンド部材301、302の一端部とを結合する結合用ボルト・ナット304と、各バンド部材301、302の他端部をアンゲル材12に一体に固定する締め付け用ボルト・ナット305とを有する補強装置30において、結合用ボルト・ナット304および締め付け用ボルト・ナット305は、バンド部材301、302の一端部および他端部に、それぞれ1組のみ配置する。バンド部材301、302の外面には補強用リブが設けられており、補強用リブは、2つのバンド部材301、302の上部または下部のいずれか一方に設けられており、アンゲル材12に取り付けた時に2つのバンド部材301、302の補強用リブが互いに上下異なる側に位置するようにする。

明 細 書

発明の名称： 既設構造物の補強装置および付帯設備取付装置

技術分野

[0001] 本発明は、既設構造物を構成するアングル材に取り付けることによって補強することができる既設構造物の補強装置、および鉄塔などの既設構造物にはアンテナや避雷針などの付帯設備を取り付けることもできる付帯設備取付装置に関するものである。

背景技術

[0002] 鉄塔や建屋などの構造物は、アングル材やその他の形鋼などから構成されており、地震や天候などの様々な要因からアングル材や形鋼に変形や座屈、経年劣化が生じる。例えば、このような既設構造物を補強する補強装置として、本出願人による特許文献1の特許第6301212号公報「既設鉄骨構造物の補強装置」がある。

[0003] 一方、地上または建物の屋上等に設置されている既設の鉄塔を、携帯電話等の通信用アンテナや非常無線放送用アンテナの設置または避雷針の設置に利用するようになってきている。例えば、構造物を構成する既存の山形鋼材にアンテナなどの付帯設備を取り付ける公知の技術として、本出願人による特許文献2の特開2018-080482号公報「付帯設備取付装置」がある。

[0004] 特許文献1には、第1山形鋼材と第2山形鋼材とを、両山形鋼材の一方の辺同士が互いに近接して平行に配列されるように組合わせてなる平行型山形鋼集成体を用いて構成される既設鉄骨構造物の補強装置が記載されている。

[0005] すなわち、特許文献1記載の装置は、第1山形鋼材の両辺の幅より大きい幅を有し、幅方向の一端縁が第1山形鋼材の内側角部に当接しかつ両辺が形成する開口部の角度が二分される中間に位置するようにして第1山形鋼材の長さ方向の全長に亘り延在して配置された第1補強板材と、第2山形鋼材の

両辺の幅より大きい幅を有し、幅方向の一端縁が第2山形鋼材の内側角部に当接しかつ両辺が形成する開口部の角度が二分される中間に位置するようにして第2山形鋼材の長さ方向の全長に亘り延在して配置された第2補強板材と、第1及び第2山形鋼材の長さ方向の複数箇所第1補強板材を第1山形鋼材に一体に固定しかつ第2補強板材を第2山形鋼材に一体に固定する複数の固定機構とを備え、固定機構は、第1及び第2山形鋼材の一方の辺同士間に形成された隙間を貫通して第1及び第2山形鋼材の長さ方向と直交する方向に延在するように配置された支持板材と、第1山形鋼材の外側へ突出する第1補強板材の先端部に第1の固定用ボルト・ナットにより一端がそれぞれ固定された第1及び第2の固定金具と、第2山形鋼材の外側へ突出する第2補強板材の先端部に第2の固定用ボルト・ナットにより一端がそれぞれ固定された第3及び第4の固定金具と、第1及び第2山形鋼材の他方の辺同士間に形成された隙間から外側へ突出する支持板材の先端部に第3の固定用ボルト・ナットにより一端がそれぞれ固定された第5及び第6の固定金具と、第1及び第2山形鋼材の一方の辺同士間に形成された隙間から外側へ突出する支持板材の先端部の両面に第1の固定金具の他端及び第3の固定金具の他端をそれぞれ対向配置するとともに両他端が互いに接近する方向に締め付けることで第1補強板材を第1山形鋼材の内側角部に圧接させかつ第2補強板材を第2山形鋼材の内側角部に圧接させる第1の締め付け用ボルト・ナットと、第2の固定金具の他端と第5の固定金具の他端をそれぞれ対向配置するとともに両他端を互いに接近する方向に締め付けることで第1補強板材を第1山形鋼材の内側角部に圧接させる第2の締め付け用ボルト・ナットと、第4の固定金具の他端と第6の固定金具の他端をそれぞれ対向配置するとともに両他端を互いに接近する方向に締め付けることで第2補強板材を第2山形鋼材の内側角部に圧接させる第3の締め付け用ボルト・ナットとを有することを特徴とする既設鉄骨構造物の補強装置である。

[0006] 特許文献2には、建造物を構成する断面がL形を呈する両辺を有するアンクル材に付帯設備を取り付けるための付帯設備取付装置であって、付帯設備

をアングル材に固定する固定具を備え、固定具は、アングル材の両辺をそれぞれの外側面側から挟持するように配置される2つのバンド部材と、アングル材の内側にアングル材の両辺が形成する角度を二分するようにアングル材の内側角部から離間する方向に延在して配置されるバンド補助部材と、アングル材から突出するバンド補助部材の延在端部と、各バンド部材の一端部とを結合する結合用ボルト・ナットと、アングル材の両辺が形成する外側角部側で各バンド部材の他端部を互いに接近する方向に締め付けることにより各バンド部材をアングル材の辺の外側面に沿い摺接させながら外側角部側へ移動し、バンド補助部材の端縁をアングル材の内側角部に押圧することによりバンド補助部材をアングル材に一体に固定する締め付け用ボルト・ナットと、バンド補助部材の延在端部に設けられ付帯設備が取り付けられる支持体とを有することを特徴とする付帯設備取付装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第6301212号公報

特許文献2：特開2018-080482号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献1記載の補強装置は、第1山形鋼材と第2山形鋼材を補強するために第1～6固定金具を第1～3の固定用ボルト・ナットと第1～3の締め付け用ボルト・ナットを用いて固定している。第1～3の固定用ボルト・ナットと第1～3の締め付け用ボルト・ナットは一か所につき2本ずつ取り付けられており、補強装置を山形鋼材に取り付けた時の保持力や安定性は高いが、補強装置自体の重量が重くなってしまい、部品数も多い。

[0009] 同様に、特許文献2記載の付帯設備取付装置は、アングル材に装置を取り付けた時の保持力や安定性を重視したため、図5～8に示したように結合用ボルト・ナットと締め付け用ボルト・ナットを2本ずつ用いて固定している

が、ボルト2本の間の距離も必要であるため、バンド部材の幅が大きくなり、装置自体が重くなる。

[0010] 本発明は、上述したような従来の不具合を解決するためになされたもので、既存の構造物を構成しているアングル材に容易に取り付けることができる既存構造物の補強装置、およびアンテナや避雷針などの付帯設備を取り付けることもできる付帯設備取付装置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

[0011] 本発明に係る既設構造物の補強装置は、断面がL形を呈する両辺を有するアングル材を用いて構成されており、補強装置は、アングル材の両辺をそれぞれの外側面側から挟持するように配置される2つのバンド部材と、アングル材の内側にアングル材の両辺が形成する角度を二分するようにアングル材の内側角部から離間する方向に延在して配置されるバンド補助部材と、アングル材から突出するバンド補助部材の延在端部と、各バンド部材の一端部とを結合する結合用ボルト・ナットと、アングル材の両辺が形成する外側角部側で各バンド部材の他端部を互いに接近する方向に締め付けることにより各バンド部材をアングル材の辺の外側面に沿い摺接させながら外側角部側へ移動し、バンド補助部材の端縁をアングル材の内側角部に押圧することによりバンド補助部材をアングル材に一体に固定する締め付け用ボルト・ナットとを有する既設構造物の補強装置において、結合用ボルト・ナットおよび締め付け用ボルト・ナットは、バンド部材の一端部および他端部に、それぞれ複数組配置する構成とはせずに、それぞれ1組のみ配置するようにし、バンド部材の外面には補強用リブが設けられており、補強用リブは、2つのバンド部材の上部または下部のいずれか一方に設けられており、補強用リブは、2つのバンド部材を組み合わせてアングル材に取り付けた時に2つのバンド部材の補強用リブが互いに上下異なる側に位置するようにしたことを特徴とするものである。

[0012] 特許文献1に記載されているように、通常、アングル材に補強装置を取り付ける場合に取り付け保持力や安定性を考慮すると、常識的には結合用ボル

ト・ナットおよび締め付け用ボルト・ナットを上下に2個以上、複数組設けて固定することが必要と考えられていた。

[0013] しかし、本願発明の構成においてはバンド補助部材を設けていることによって、バンド補助部材の端部が幅をもって、アングル材を内側から押し付けており、アングル材とバンド部材がより密着して固定できるため、結合用ボルト・ナットおよび締め付け用ボルト・ナットがそれぞれ1つでも十分に固定できることがわかった。そこで、本願発明ではあえて結合用ボルト・ナットおよび締め付け用ボルト・ナットは、バンド部材の一端部および他端部に、それぞれ複数組配置する構成とはせずに、それぞれ1組のみ配置するようにしたものである。

[0014] また、バンド部材の外面には補強用リブを設けるとよい。補強用リブは、2つのバンド部材の上部または下部のいずれか一方に設けられており、2つのバンド部材を組み合わせてアングル材に取り付けた時に2つのバンド部材の補強用リブが互いに上下異なる側に位置するようにしてもよい。

[0015] 補強用リブはバンド部材の上下両側に設けてもよいが、上部または下部のどちらか一方だけに設ければ十分に強度があることがわかった。補強用リブがバンド部材の片側だけになれば、補強装置自体を作る手間も省かれ、装置自体の重量も軽減される。ボルトとリブプレートの間隔を小さくすることで、変形を小さく抑制できる。補強用リブの配置を交互にすることで、アングル材への圧着性のバランスが保たれる。

[0016] 各バンド部材は、一方の辺の幅より大きい長さを有し、かつ一方の辺の外側面に摺接される挟持部と、バンド補助部材の延在端部に結合用ボルト・ナットにより結合される結合部と、挟持部と結合部とを連結する連結部と、連結部と反対に位置する挟持部の端部に設けられた締め付け部を有し、締め付け用ボルト・ナットにより互いに接近する方向に締め付けられる各バンド部材の他端部は、締め付け部となっている。

[0017] 補強用リブは、連結部と結合部とにわたる部分と、挟持部と締め付け部とにわたる部分とからなっている。補強用リブを設けることによって、バンド

部材の結合部と連結部の間、締め付け部と挟持部の間の強度を上げることができる。

[0018] 組み合わせる2つのバンド部材において、いずれか一方のバンド部材の長手方向の端部が他方のバンド部材の長手方向の端部を覆うように屈曲させてもよい。装置自体の回転を抑制でき、アングル材の長手方向への移動を収束できる効果がある。

[0019] また、結合用ボルトと締め付け用ボルトとを予めバンド部材に溶接しておいてもよい。通常、現場でボルト穴にボルトを通し、ナットで締め付けるが、特に高所作業の場合、ボルトをスパナで固定しながら、ナットで締め付けるのは作業性が悪く、安全性の面でも、落下、墜落など危険性が高い。予めボルトをバンド部材に溶接しておくことによって、ナット側をスパナ一本で締めて固定することができ、取り付け作業を簡便に済ませることができる。

[0020] 本発明に係る付帯設備取付装置は、構造物を構成する断面がL形を呈する両辺を有するアングル材に付帯設備を取り付けるためのものであり、付帯設備をアングル材に固定する固定具を備え、固定具は、アングル材の両辺をそれぞれの外側面側から挟持するように配置される2つのバンド部材と、アングル材の内側にアングル材の両辺が形成する角度を二分するようにアングル材の内側角部から離間する方向に延在して配置されるバンド補助部材と、アングル材から突出するバンド補助部材の延在端部と、各バンド部材の一端部とを結合する結合用ボルト・ナットと、アングル材の両辺が形成する外側角部側で各バンド部材の他端部を互いに接近する方向に締め付けることにより各バンド部材をアングル材の辺の外側面に沿い摺接させながら外側角部側へ移動し、バンド補助部材の端縁をアングル材の内側角部に押圧することによりバンド補助部材をアングル材に一体に固定する締め付け用ボルト・ナットと、バンド補助部材の延在端部に設けられ付帯設備が取り付けられる支持体とを有する付帯設備取付装置において、結合用ボルト・ナットおよび締め付け用ボルト・ナットは、バンド部材の一端部および他端部に、それぞれ複数組配置する構成とはせずに、それぞれ1組のみ配置するようにし、バンド部

材の外面には補強用リブが設けられており、補強用リブは、2つのバンド部材の上部または下部のいずれか一方に設けられており、補強用リブは、2つのバンド部材を組み合わせてアングル材に取り付けた時に2つのバンド部材の補強用リブが互いに上下異なる側に位置するようにしたことを特徴とするものである。

[0021] 付帯設備取付装置の各バンド部材も補強装置と同様に、バンド補助部材を設けていることによって、バンド補助部材の端部が幅をもって、アングル材を内側から押し付けており、アングル材とバンド部材がより密着して固定できるため、結合用ボルト・ナットおよび締め付け用ボルト・ナットがそれぞれ1つでも十分に固定できることがわかった。そこで、あえて結合用ボルト・ナットおよび締め付け用ボルト・ナットは、バンド部材の一端部および他端部に、それぞれ複数組配置する構成とはせずに、それぞれ1組のみ配置するようにしたものである。

[0022] 本発明の付帯設備取付装置において、バンド部材の外面に補強用リブを設けても良い。また、補強用リブは、2つのバンド部材の上部または下部のいずれか一方に設けられており、2つのバンド部材を組み合わせてアングル材に取り付けた時に2つのバンド部材の補強用リブが互いに上下異なる側に位置するとよい。補強用リブは上下両側に設けてもよいが、いずれか一方に設け、アングル材に取り付けた時に上下交互に補強用リブが設けられていれば、十分な強度である。

[0023] 付帯設備取付装置の各バンド部材も補強装置と同様に、一方の辺の幅より大きい長さを有しかつ一方の辺の外側面に摺接される挟持部と、バンド補助部材の延在端部に結合用ボルト・ナットにより結合される結合部と、挟持部と結合部とを連結する連結部と、連結部と反対に位置する挟持部の端部に設けられた締め付け部を有し、締め付け用ボルト・ナットにより互いに接近する方向に締め付けられる各バンド部材の他端部は、締め付け部となっている。

[0024] 補強用リブは、連結部と結合部とにわたる部分と、挟持部と締め付け部と

にわたる部分とから構成するとよく、補強装置の補強用リブと同様に、結合部と連結部、および締め付け部と挟持部の強度を上げている。

[0025] 組み合わせる2つのバンド部材において、いずれか一方のバンド部材の長手方向の端部が他方のバンド部材の長手方向の端部を覆うように屈曲させておいてもよい。バンド部材の端部を曲げることによって、付帯設備取付装置自体の回転を抑制することができる。

[0026] 付帯設備取付装置の結合用ボルトと締め付け用ボルトを予めバンド部材に溶接しておいてもよい。

発明の効果

[0027] 本発明に係る既設構造物の補強装置および付帯設備取付装置は以上のような構成からなり、次のような効果が得られる。

[0028] (1) 構造物を構成する既存のアンクル材自体に加工を施すことなく、かつ緩みなく構造物に容易かつ強固に取り付けることができる。併せてアンクル材に対する付帯設備の取り付け保持力を半永久的に確保することができる。

[0029] (2) 2つのバンド部材を1本の結合用ボルト・ナットと1本の締め付け用ボルト・ナットとで取り付けることにより、設計時の増加荷重を軽減させることができる。また、従来のものより製作しやすく、部品数も減るため取付作業性を大幅に向上させることができる。

[0030] (3) 1本の結合用ボルト・ナットと1本の締め付け用ボルト・ナットとで取り付けても、バンド部材どうしの回転を引き起こす可能性がない。

[0031] (4) バンド部材の幅が小さくなることで、結合用ボルト・ナットおよび締め付け用ボルト・ナットと補強用リブの間隔が小さくなり、変形を少なく抑制できる。

[0032] (5) 補強用リブの配置を交互にすることで、母材への圧着性が均等になり、バランスが保たれる。また、多少の変形を誘発させることにより、母材との密着性を向上させ、より母材への固定が安定する。

[0033] (6) 結合用ナットや締め付け用ナットを締め付ける際に、補強用リブが片側のみのため、締め付け器具が入りやすく、固定しやすい。

- [0034] (7) 従来品よりもバンド部材の幅を狭め、補強用リブとボルト数も減らすことができるため、装置自体の軽量化を図れる。
- [0035] (8) バンド部材の両端を屈曲させることにより、装置自体の回転を抑制させることができるとともに、アングル材に対して直角方向の移動を収束できる。バンド部材の両端を接触させることにより、見かけ上の閉断面となり、装置自体の安定性や固定度、強度の向上に繋がる。
- [0036] (9) 結合用ボルトおよび締め付け用ボルトをバンド部材に予め溶接しておくことで、取り付け時にスパナ1本でナット側を締めるだけで固定させることができ、取り付け作業を簡便化できる。
- [0037] (10) 従来のもよりもサイズが半分程度になり、部品数が減るため、装置自体の製作工程を短くすることができ、経済的である。

図面の簡単な説明

- [0038] [図1]本発明に係る既設建造物の補強装置において、第1の実施形態を示した平面図である。
- [図2]図1の実施形態における正面図を示したものである。
- [図3]図1の実施形態における側面図を示したものである。
- [図4]図1の実施形態におけるバンド補助部材を示した正面図および側面図である。
- [図5]従来の既設建造物の付帯設備取付装置の一実施形態を示した平面図である。
- [図6]図5の実施形態における正面図を示したものである。
- [図7]図5の実施形態における側面図を示したものである。
- [図8]図5の実施形態におけるバンド補助部材を示した正面図および側面図である。
- [図9]本発明に係る補強装置を既設の鉄骨建造物であるトラス建造物に適用した場合の一実施形態を示す一部の概略斜視図である(第2の実施形態)。
- [図10]図9の実施形態とは別の実施形態を示した一部の概略斜視図である。
- [図11]図9、10の実施形態の一部を拡大した拡大斜視図である。

[図12]本発明に係る付帯設備取付装置を用いて既存のアンテナ用鉄塔に避雷針を取り付けた場合の一例を示す概略説明図である（第3の実施形態）。

[図13]図12に示すアンテナ用鉄塔を構成するアングル材に避雷針を取り付けた場合の付帯設備取付装置を示す正面図である。

[図14]図13の矢印A-A線に沿う付帯設備取付装置の平面図である。

[図15]図13の矢印B-B線に沿う付帯設備取付装置の平面図である。

[図16]図13に示す付帯設備取付装置の一部の分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0039]（第1の実施の形態）

以下、本発明に係る既設建造物の補強装置30の第1の実施形態について、図1～4を参照して説明する。

[0040] 補強装置30は、アングル材12の両辺をそれぞれの外側面側から挟持するように左右対称に配置される第1バンド部材301及び第2バンド部材302と、バンド補助部材303と、一組の結合用ボルト・ナット304と、一組の締め付け用ボルト・ナット305とを含んで構成される。本実施形態では、第1バンド部材301及び第2バンド部材302が特許請求の範囲の2つのバンド部材に相当している。

[0041] 第1バンド部材301は、鋼板材からなり、アングル材12の一方の辺121の外側面と接するように一方の辺121の幅方向と直交する方向に延在して配置される。アングル材12の一方の辺121の外側面に圧接し、かつ一方の辺121の幅より大きい長さを有する第1挟持部3011と、第1挟持部3011の一端部に、当該一端部からバンド補助部材303の一端部に向け斜めに延在して設けられた第1連結部3012と、第1連結部3012の先端に設けられ、バンド補助部材303の一端部に結合される第1結合部3013と、第1連結部3012と反対に位置する第1挟持部3011の端部に設けられ第1バンド部材301に締め付け力を生じさせる第1締め付け部3014を有している。

[0042] また、第1バンド部材301の剛性を高めるために第1連結部3012と

第1結合部3013との接合箇所には補強用リブ3015が第1連結部3012と第1結合部3013間に差し渡し状態に設けられている。さらに、第1バンド部材301の剛性を高めるために第1挟持部3011と第1締め付け部3014との接合箇所には補強用リブ3016が第1挟持部3011と第1締め付け部3014間に差し渡し状態に設けられている。

[0043] 第2バンド部材302も第1バンド部材301と同様に、鋼板材からなり、アングル材12の他方の辺122の外側面と接するように他方の辺122の幅方向と直交する方向に延在して配置される。第2バンド部材302は、アングル材12の他方の辺122の外側面に圧接し、かつ他方の辺122の幅より大きい長さを有する第2挟持部3021と、第2挟持部3021の一端部に、当該一端部からバンド補助部材303の一端部に向け斜めに延在して設けられた第2連結部3022と、第2連結部3022の先端に設けられバンド補助部材303の一端部に結合される第2結合部3023と、第2結合部3023と反対に位置する第2挟持部3021の端部に設けられ第2バンド部材302に締め付け力を生じさせる第2締め付け部3024を有している。

[0044] また、第2バンド部材302の剛性を高めるために第2連結部3022と第2結合部3023との連結部分には補強用リブ3025が第2連結部3022と第2結合部3023間に差し渡し状態に設けられている。さらに、第2バンド部材302の剛性を高めるために第2挟持部3021と第2締め付け部3024との連結部分には補強用リブ3026が第2挟持部3021と第2締め付け部3024間に差し渡し状態に設けられている。

[0045] 第1バンド部材301に設けた補強用リブ3015、3016と第2バンド部材302に設けた補強用リブ3025、3026は、図2に示したように、第1バンド部材301と第2バンド部材302の上部または下部のいずれか一方に設けており、2つのバンド部材を組み合わせるとアングル材12に取り付けた時に、補強用リブが互いに異なる側に設けられている。補強用リブの配置を交互にすることで、アングル材12への圧着性が均等になり、バ

ランスが良い状態になる。また、補強用リブの配置を交互にして、補強用リブを設ける部分を減らすことで、多少の変形を誘発させて、アングル材12との密着性を向上させることができ、アングル材12への安定性が期待できる。

[0046] バンド補助部材303は、第1及び第2バンド部材301、302によりアングル材12に固定する際の補助的機能を発揮させるもので、短冊状の鋼板材から成形される。バンド補助部材303は、図1に示すように、アングル材12の内側に両辺121と122が形成する角度を二分するようにして、アングル材12の内側角部124から離間する方向に延在して配置される。

[0047] 結合用ボルト・ナット304は、アングル材12の両辺121と122の内側で、バンド補助部材303の一端部を第1バンド部材301の第1結合部3013と第2バンド部材302の第2結合部3023とで挟持した状態で、これら両結合部3013及び3023をバンド補助部材303の一端部に固定し一体化するものである。

[0048] 締め付け用ボルト・ナット305は、アングル材の12の両辺121と122の内側と反対側、すなわち両辺121と122が形成する外側角部123で、第1バンド部材301の第1締め付け部3014と第2バンド部材302の第2締め付け部3024を互いに接近する方向に締め付けることにより第1バンド部材301をアングル材の12の一方の辺121の外側面に沿い摺接させながらアングル材12の外側角部123側へ移動するためのものである。

[0049] これと同時に、締め付け用ボルト・ナット305は、第2バンド部材302をアングル材の12の他方の辺122の外側面に沿い摺接させながらアングル材12の外側角部123側へ移動してバンド補助部材303の他端部303bをアングル材12の内側角部124に押圧するためのものである。

[0050] さらに、締め付け用ボルト・ナット305は、第1バンド部材301の第1挟持部3011及び第2バンド部材302の第2挟持部3021をアング

ル材 1 2 の両辺 1 2 1 と 1 2 2 の外側面に圧接することで第 1 バンド部材 3 0 1、第 2 バンド部材 3 0 2、バンド補助部材 3 0 3 をアングル材 1 2 に固定するものである。

[0051] また、結合用ボルト 3 0 4 と締め付け用ボルト 3 0 5 を予めバンド部材に溶接しておいてもよい。補強装置 3 0 をアングル材 1 2 に取り付ける時にスパナ 1 本でナット側を締めるだけで固定させることができ、取り付け作業を簡便化することができる。

[0052] 従来、第 1 バンド部材 3 0 1 と第 2 バンド部材 3 0 2 の曲げ角度を 4 5 度程度としていたが、本実施形態では 6 0 度程度とした。鋼板を 4 5 度に曲げて製作するのは大変困難な作業であるため、6 0 度程度とした方が曲げやすく加工しやすい。また、第 1 バンド部材 3 0 1、第 2 バンド部材 3 0 2 とアングル材 1 2 端部との接触が緩やかとなり、アングル材 1 2 内側への圧着性がより高くなる。結合用ボルト 3 0 4 との距離が小さくなり、バンド締め付け時にバンド部材 3 0 1、3 0 2 やバンド補助部材 3 0 3 のたわみ量を抑え、より確実に固定できる。

[0053] (第 2 の実施の形態)

以下、本発明に係る補強装置 3 0 を用いてアングル材 1 2 の補強をする第 2 の実施形態について、図 9 ~ 1 1 を参照して説明する。

[0054] 例えば、工場建屋のノコギリ屋根を構成する鉄骨構造物（トラス構造物）は、図 9、1 0 に示すように、水平材と、この水平材に対して所定の角度斜め上方に向け傾斜して対向配置された傾斜材と、水平材と傾斜材との間を結合する垂直材と、垂直材で区切られた水平材と傾斜材との間に対角線状に配置して両者を結合する筋かい材とから構成されており、断面形状が L 字状を呈する等辺山形鋼からなるアングル材 1 2 である。また、各垂直材の両端及び各筋かい材の両端は、水平材及び傾斜材に設けられたガセットプレートを介して水平材と傾斜材に結合されている。ノコギリ屋根用の鉄骨構造物を構成する鋼材は、L 字状を呈する等辺山形鋼の他に平鋼、C T 鋼、チャンネル鋼等の型鋼を併用することも可能である。

[0055] 図11に示したアングル材12を補強する補強装置30は、図1～4に示した構成となっており、アングル材12を挟みこむように組み合わせる第1バンド部材301と第2バンド部材302、アングル材12の内側角部124を二分するように配置されたバンド補助部材303、第1結合部3013と第2結合部3023とを結合させる結合用ボルト・ナット304、第1締め付け部3014と第2締め付け部3024とを締め付ける締め付け用ボルト・ナット305とから構成されている。

[0056] 補強用リブは、第1バンド部材301の下部と、第2バンド部材302の上部に設けられている。第1バンド部材301に設けた補強用リブ3015、3016と第2バンド部材302に設けた補強用リブ3025、3026の配置を上下の異なる側の交互にしており、アングル材12への圧着性のバランスが良い。

[0057] 本実施の形態に示す既設鉄骨構造物の補強装置30のバンド補助部材303に市販の平鋼を使用することができるとともに、既存のアングル材12を容易かつ確実に補強することができるほか、補強施行時の固定用部品の取り扱いや管理が容易で、かつ簡素化でき、併せて、補強に要する作業時間を短縮できるとともに補強工事の低コスト化が可能になる。

[0058] (第3の実施の形態)

以下、本発明に係る付帯設備取付装置を用いて避雷針15を取り付ける第38の実施形態について、図12～16を参照して説明する。

[0059] 図12において、既存のアンテナ用鉄塔10（請求項に記載した構造物に相当する）は、L形の両辺が等しい等辺山形鋼材からなり支柱となる4本のアングル材12と、これらアングル材12間に差し渡されるトラス構造材13とを備えている。

[0060] アンテナ用鉄塔10の最上部には通信用のパラボラアンテナ14が設置され、さらに避雷針15（請求項に記載した付帯設備に相当する）がアンテナ用鉄塔10の上方に延在して設置されている。また、パラボラアンテナ14の下方に位置してアンテナ用鉄塔10に設けられたプラットホーム16の周

囲には複数の受信用アンテナ 17 が設置されている。さらにプラットフォーム 16 の下方に位置してアンテナ用鉄塔 10 に設けられたプラットフォーム 18 の周囲には複数の送信用アンテナ 19 が設置されている。

[0061] 付帯設備取付装置 30 は、アンテナ用鉄塔 10 のアングル材 12 に避雷針 15 を取り付けるためのもので、図 12～14 に示すように、避雷針 15 をアングル材 12 に固定するための固定具 20 を備える。

[0062] 固定具 20 は、アングル材 12 の両辺をそれぞれの外側面側から挟持するように左右対称に配置される第 1 バンド部材 301 及び第 2 バンド部材 302 と、バンド補助部材 303 と、一組の結合用ボルト・ナット 304 と、一組の締め付け用ボルト・ナット 305 と、支持体 306 とを含んで構成される。本実施形態では、第 1 バンド部材 301 及び第 2 バンド部材 302 が特許請求の範囲の 2 つのバンド部材に相当している。

[0063] 第 1 バンド部材 301 は、アングル材 12 への避雷針 15 の固定に使用されるもので、鋼板材からなり、アングル材 12 の一方の辺 121 の外側面と接するように一方の辺 121 の幅方向と直交する方向に延在して配置される。

[0064] 第 1 バンド部材 301 は、図 14 に示すように、アングル材 12 の一方の辺 121 の外側面に圧接し、かつ一方の辺 121 の幅より大きい長さを有する第 1 挟持部 3011 と、第 1 挟持部 3011 の一端部に、当該一端部からバンド補助部材 303 の一端部に向け斜めに延在して設けられた第 1 連結部 3012 と、第 1 連結部 3012 の先端に設けられ、バンド補助部材 303 の一端部に結合される第 1 結合部 3013 と、第 1 連結部 3012 と反対に位置する第 1 挟持部 3011 の端部に設けられ第 1 バンド部材 301 に締め付け力を生じさせる第 1 締め付け部 3014 を有している。

[0065] また、第 1 バンド部材 301 の剛性を高めるために第 1 連結部 3012 と第 1 結合部 3013 との接合箇所には補強用リブ 3015 が第 1 連結部 3012 と第 1 結合部 3013 間に差し渡し状態に設けられている。さらに、第 1 バンド部材 301 の剛性を高めるために第 1 挟持部 3011 と第 1 締め付

け部3014との接合箇所には補強用リブ3016が第1挟持部3011と第1締め付け部3014間に差し渡し状態に設けられている。

[0066] 第2バンド部材302は、アングル材12への避雷針15の固定に使用されるもので、鋼板材からなり、アングル材12の他方の辺122の外側面と接するように他方の辺122の幅方向と直交する方向に延在して配置される。

[0067] 第2バンド部材302は、アングル材12の他方の辺122の外側面に圧接し、かつ他方の辺122の幅より大きい長さを有する第2挟持部3021と、第2挟持部3021の一端部に、当該一端部からバンド補助部材303の一端部に向け斜めに延在して設けられた第2連結部3022と、第2連結部3022の先端に設けられバンド補助部材303の一端部に結合される第2結合部3023と、第2結合部3023と反対に位置する第2挟持部3021の端部に設けられ第2バンド部材302に締め付け力を生じさせる第2締め付け部3024を有している。

[0068] また、第2バンド部材302の剛性を高めるために第2連結部3022と第2結合部3023との連結部分には補強用リブ3025が第2連結部3022と第2結合部3023間に差し渡し状態に設けられている。さらに、第2バンド部材302の剛性を高めるために第2挟持部3021と第2締め付け部3024との連結部分には補強用リブ3026が第2挟持部3021と第2締め付け部3024間に差し渡し状態に設けられている。

[0069] バンド補助部材303は、支持体306を第1及び第2バンド部材301、302によりアングル材12に固定する際の補助的機能を発揮させるとともに支持体306の支持に兼用されるもので、短冊状の鋼板材から成形される。

[0070] バンド補助部材303は、図14に示すように、アングル材12の内側に両辺121と122が形成する角度を二分するようにして、アングル材12の内側角部124から離間する方向に延在して配置される。

[0071] また、バンド補助部材303は、アングル材12の内側角部124と反対

のバンド補助部材 303 の一端部をバンド補助部材 303 の長手方向に延長することにより一体に設けられた連結部 3031 を有しており、この連結部 3031 には、付帯設備である避雷針 15 を支持する支持体 306 が取り付けられている。

[0072] 支持体 306 は避雷針 15 を固定具 30 に取り付けるためのもので、図 13、14 に示すように、所定長さの筒状の支柱 306a と、支柱 306a の下端外周に溶接により固定された補強用リブ 306b 付きの取付部 306c を有しており、この取付部 306c を一組の高力ボルト・ナットからなるボルト・ナット 307 により連結部 3031 に取り付けることで、避雷針 15 をアングル材 12 に一体に固定するように構成されている。

[0073] 結合用ボルト・ナット 304 は、アングル材 12 の両辺 121 と 122 の内側で、バンド補助部材 303 の一端部を第 1 バンド部材 301 の第 1 結合部 3013 と第 2 バンド部材 302 の第 2 結合部 3023 とで挟持した状態で、これら両結合部 3013 及び 3023 をバンド補助部材 303 の一端部に固定し一体化するものであり、高力ボルト・ナットからなり、結合用のナット 304a のほかに、この結合用ナット 304a の緩みを防止するロックナット 304b を備えている。

[0074] 締め付け用ボルト・ナット 305 は、アングル材の 12 の両辺 121 と 122 の内側と反対側、すなわち両辺 121 と 122 が形成する外側角部 123 で、第 1 バンド部材 301 の第 1 締め付け部 3014 と第 2 バンド部材 302 の第 2 締め付け部 3024 を互いに接近する方向に締め付けることにより第 1 バンド部材 301 をアングル材の 12 の一方の辺 121 の外側面に沿い摺接させながらアングル材 12 の外側角部 123 側へ移動するためのものである。

[0075] これと同時に、締め付け用ボルト・ナット 305 は、第 2 バンド部材 302 をアングル材の 12 の他方の辺 122 の外側面に沿い摺接させながらアングル材 12 の外側角部 123 側へ移動してバンド補助部材 303 の他端部 303b をアングル材 12 の内側角部 124 に押圧するためのものである。

- [0076] さらに、締め付け用ボルト・ナット305は、第1バンド部材301の第1挟持部3011及び第2バンド部材302の第2挟持部3021をアングル材12の両辺121と122の外側面に圧接することで第1バンド部材301、第2バンド部材302、バンド補助部材303をアングル材12に固定するためのものである。
- [0077] この締め付け用ボルト・ナット305は、高力ボルト・ナットからなり、締め付け用ナット305aのほかに、この締め付け用のナット305aの緩みを防止するロックナット305bを備えている。
- [0078] 次に、上記のように構成された付帯設備取付装置30を用いて、避雷針15をアングル材12に固定する場合の一例について説明する。
- [0079] まず、図16に示すように、バンド補助部材303の両面に第1バンド部材301の第1結合部3013及び第2バンド部材302の第2結合部3023を面対称に重ね合わせ、かつバンド補助部材303のボルト孔303aに第1結合部3013のボルト孔3013aと第2結合部3023のボルト孔3023aを一致させる。
- [0080] この状態でこれら3者のボルト孔に結合用ボルト・ナット304のボルトを挿通し、その挿通先端部分に結合用ナット304aを螺合することにより第1バンド部材301と第2バンド部材302をバンド補助部材303に仮結合する。この仮結合状態では、結合用ボルト・ナット304のボルトを支点にしてバンド補助部材303から離間する方向に開き得る。
- [0081] この場合、第1バンド部材301の第1挟持部3011を含む第1締め付け部3014と第2バンド部材302の第2挟持部3021を含む第2締め付け部3024との間隔を、アングル材12の両辺121と122間の間隔より大きくしておくことが、第1及び第2バンド部材301、302をアングル材12に組み込むのに好ましい。
- [0082] 次に、第1バンド部材301と第2バンド部材302を結合用ボルト・ナット304のボルトを支点にして上述のように開いた状態で、バンド補助部材303の他端部303bをアングル材12の内側角部124に押し当てる

- 。
- [0083] 次いで、開いた状態の第1バンド部材301及び第2バンド部材302を、結合用ボルト・ナット304のボルトを支点にしてアングル材12が両側面から挟持される方向に回転し、第1バンド部材301の第1挟持部3011をアングル材12の一方の辺121の外側面に当接させ、第2バンド部材302の第2挟持部3021をアングル材12の他方の辺122の外側面に当接させる。
- [0084] この状態で、結合用ナット304aを締め付けることにより第1バンド部材301と第2バンド部材302をバンド補助部材303に固定するとともに、第1挟持部3011をアングル材12一方の辺121の外側面に押し当て、かつ第2挟持部3021をアングル材12の他方の辺122の外側面に押し当てる。
- [0085] その後、結合用ボルト・ナット304のボルトにロックナット304bを螺合し締め付けることにより第1バンド部材301及び第2バンド部材302をバンド補助部材303に確実に固定する。
- [0086] 次に、第1バンド部材301の第1締め付け部3014に形成したボルト孔3014a及び第2バンド部材302の第2締め付け部3024に形成したボルト孔3024aに締め付け用ボルト・ナット305のボルトを挿通し、その挿通端部に締め付け用のナット305aを螺合して第1締め付け部3014と第2締め付け部3024を互いに接近する方向に締め付けることにより、第1バンド部材301をアングル材12の一方の辺121の外側面に沿い圧接させながらアングル材12の外側角部123側へ摺動させ、同時に第2バンド部材302をアングル材12の他方の辺122の外側面に沿い圧接させながらアングル材12の外側角部123側へ摺動させる。
- [0087] これによりバンド補助部材303の他端部303bをアングル材12の内側角部124に強力に押圧するとともに第1バンド部材301の第1挟持部3011及び第2バンド部材302の第2挟持部3021をアングル材12一方の辺121の外側面及び他方の辺122の外側面をそれぞれ圧接させる

- 。
- [0088] これにより、第1及び第2バンド部材301、302、バンド補助部材303をアングル材12に固定し一体化する。その後、締め付け用ボルト・ナット305のボルトにロックナット305bを螺合し締め付けることにより固定具20をアングル材12に確実に固定をする。
- [0089] 特に、図14に示すように、第1バンド部材301の第1締め付け部3014寄りの第1挟持部3011の一部がアングル材12の一方の辺121の外側面に部分的に圧接し、かつ第2バンド部材302の第2締め付け部3024寄りの第2挟持部3021の一部がアングル材12の他方の辺122の外側面に部分的に圧接し、これらの部分を除く他の部分では接しないように、アングル材12の両辺121及び122の各外側面と、これにそれぞれ対向する第1バンド部材301の第1挟持部3011及び第2バンド部材302の第2挟持部3021が全面に渡り接触することのない部分接触構造で、かつ締め付け力がアングル材12の両辺角部に集中することが望ましい。
- [0090] このような構造にすることにより、アングル材12の両辺121及び122に対する第1及び第2挟持部3011、3021の摩擦抵抗が低減され、締め付け用ボルト・ナット305による第1及び第2バンド部材301、302の締め付け操作が容易になり、固定具20をアングル材12に確実に固定することが可能になる。
- [0091] 上述のようにアングル材12に固定された固定具20に避雷針15の支持体306を取り付ける場合は、支柱306aに設けた取付部306cを一組のボルト・ナット307によりバンド補助部材303の連結部3031に固定することにより行われる。
- [0092] この場合、支持体306の支柱306aをアングル材12に固定するための固定具20の数は1つに限らず、避雷針15の機能や規模及び設置場所等に応じて複数用いられることもある。
- [0093] また、アングル材12に付帯設備取付装置30を取り付ける手順は、上述した方式に限定されないことは勿論であり、付帯設備取付装置30が取り付

けられる鉄塔の環境や鉄塔への取り付け箇所等に応じて変更されるものである。

[0094] 上記のような実施形態を示す付帯設備取付装置30によれば、第1バンド部材301及び第2バンド部材302を結合用ボルト・ナット304によりバンド補助部材303に一体に結合し、この状態で、締め付け用ボルト・ナット305により第1バンド部材301の第1締め付け部3014と第2バンド部材302の第2締め付け部3024とが互いに接近する方向に締め付けることにより、第1バンド部材301をアングル材の12の一方の辺121の外側面に沿い圧接させながら第1バンド部材301をアングル材12の外側角部123側へ摺動させるとともに第2バンド部材302をアングル材の12の他方の辺122の外側面に沿い圧接させながらアングル材12の外側角部123側へ摺動させ、さらにバンド補助部材303の他端部303bをアングル材12の内側角部124に強力に押圧するとともに第1バンド部材301の第1挟持部3011及び第2バンド部材302の第2挟持部3021をアングル材12の一方の辺121の外側面及び他方の辺122の外側面にそれぞれ圧接させ、バンド補助部材303、第1及び第2バンド部材301、302をアングル材12に固定し一体化する構成にした。

[0095] したがって、既存の鉄塔のアングル材12に避雷針15を取り付ける際に、アングル材12自体に何らの加工を施すことなく、現地で避雷針15を容易に取り付けることができ、併せてアングル材12に対する避雷針15の取り付け保持力を半永久的に確保することができる。

[0096] また、締め付け用ボルト・ナット305により第1バンド部材301の第1締め付け部3014と第2バンド部材302の第2締め付け部3024とが互いに接近する方向に締め付けるだけで固定具20をアングル材12に固定し得るため、鉄塔への避雷針15の取り付け工事の効率化及び低コスト化を実現できる。

[0097] さらに、第1バンド部材301及び第2バンド部材302は補強用リブ3015、3016、3025、3026により補強されているため、第1及

び第2バンド部材301、302の剛性が向上し、固定具20とアングル材12との一体化を、より強固にすることができる。

[0098] 本発明に係る付帯設備取付装置30は、上記の実施形態に示す鉄塔へのアンテナや避雷針の取り付けに限定されず、山形鋼材からなるアングル材または平行型山形鋼集成体を構成する一対のアングル鋼材を用いた構造物にアンテナや避雷針を含むその他の付帯設備の取り付けにも適用できることは勿論であり、特許請求の範囲に記載した要件を逸脱しない範囲において種々変更することは勿論である。

符号の説明

[0099] 10…アンテナ用鉄塔、12…アングル材、121…アングル材の辺、122…アングル材の辺、123…外側角部、124…内側角部、13…トラス構造体、14…パラボラアンテナ、15…避雷針、16…プラットホーム、17…受信用アンテナ、18…プラットホーム、19…送信用アンテナ、20…固定具、
30…補強装置または付帯設備取付装置、301…第1バンド部材、3011…第1挟持部、3012…第1連結部、3013…第1結合部、3014…第1締め付け部、3015…補強用リブ、3016…補強用リブ、302…第2バンド部材、3021…第2挟持部、3022…第2連結部、3023…第2結合部、3024…第2締め付け部、3025…補強用リブ、3026…補強用リブ、3027…屈曲部、3028…屈曲部、303…バンド補助部材、303a…バンド補助部材のボルト孔、303b…バンド補助部材の他端部、3031…連結部、304…結合用ボルト・ナット、304a…結合用ナット、304b…ロックナット、305…締め付け用ボルト・ナット、305a…締め付け用ナット、305b…ロックナット、306…支持体、306a…支柱、306b…補強用リブ、306c…取付部

請求の範囲

[請求項1]

断面がL形を呈する両辺を有するアングル材を用いて構成されている既設構造物の補強装置であって、

前記補強装置は、

前記アングル材の両辺をそれぞれの外側面側から挟持するように配置される2つのバンド部材と、

前記アングル材の内側に該アングル材の両辺が形成する角度を二分するように前記アングル材の内側角部から離間する方向に延在して配置されるバンド補助部材と、

前記アングル材から突出する前記バンド補助部材の延在端部と、前記各バンド部材の一端部とを結合する結合用ボルト・ナットと、

前記アングル材の両辺が形成する外側角部側で前記各バンド部材の他端部を互いに接近する方向に締め付けることにより前記各バンド部材を前記アングル材の辺の外側面に沿い摺接させながら前記外側角部側へ移動し、前記バンド補助部材の端縁を前記アングル材の内側角部に押圧することにより前記バンド補助部材を前記アングル材に一体に固定する締め付け用ボルト・ナットと、

を有する既設構造物の補強装置において、

前記結合用ボルト・ナットおよび前記締め付け用ボルト・ナットは、前記バンド部材の前記一端部および前記他端部に、それぞれ複数組配置する構成とはせずに、それぞれ1組のみ配置するようにし、

前記バンド部材の外面には補強用リブが設けられており、

前記補強用リブは、前記2つのバンド部材の上部または下部のいずれか一方に設けられており、

前記補強用リブは、前記2つのバンド部材を組み合わせる前記アングル材に取り付けた時に前記2つのバンド部材の補強用リブが互いに上下異なる側に位置するようにしたことを特徴とする既設構造物の補強装置。

- [請求項2] 請求項1記載の既設構造物の補強装置において、
- 前記各バンド部材は、前記一方の辺の幅より大きい長さを有しかつ当該一方の辺の外側面に摺接される挟持部と、前記バンド補助部材の延在端部に前記結合用ボルト・ナットにより結合される結合部と、前記挟持部と前記結合部とを連結する連結部と、前記連結部と反対に位置する前記挟持部の端部に設けられた締め付け部を有し、
- 前記締め付け用ボルト・ナットにより互いに接近する方向に締め付けられる前記各バンド部材の他端部は、前記締め付け部であることを特徴とする既設構造物の補強装置。
- [請求項3] 請求項1または2記載の既設構造物の補強装置において、
- 組み合わせる2つの前記バンド部材において、
- いずれか一方の前記バンド部材の長手方向の端部が他方のバンド部材の長手方向の端部を覆うように屈曲している
- ことを特徴とする既設構造物の補強装置。
- [請求項4] 構造物を構成する断面がL形を呈する両辺を有するアングル材に付帯設備を取り付けるための付帯設備取付装置であって、
- 前記付帯設備を前記アングル材に固定する固定具を備え、
- 前記固定具は、
- 前記アングル材の両辺をそれぞれの外側面側から挟持するように配置される2つのバンド部材と、
- 前記アングル材の内側に該アングル材の両辺が形成する角度を二分するように前記アングル材の内側角部から離間する方向に延在して配置されるバンド補助部材と、
- 前記アングル材から突出する前記バンド補助部材の延在端部と、前記各バンド部材の一端部とを結合する結合用ボルト・ナットと、
- 前記アングル材の両辺が形成する外側角部側で前記各バンド部材の他端部を互いに接近する方向に締め付けることにより前記各バンド部材を前記アングル材の辺の外側面に沿い摺接させながら前記外側角部

側へ移動し、前記バンド補助部材の端縁を前記アングル材の内側角部に押圧することにより前記バンド補助部材を前記アングル材に一体に固定する締め付け用ボルト・ナットと、

前記バンド補助部材の延在端部に設けられ前記付帯設備が取り付けられる支持体とを有する付帯設備取付装置において、

前記結合用ボルト・ナットおよび前記締め付け用ボルト・ナットは、前記バンド部材の前記一端部および前記他端部に、それぞれ複数組配置する構成とはせずに、それぞれ1組のみ配置するようにし、

前記バンド部材の外面には補強用リブが設けられており、

前記補強用リブは、前記2つのバンド部材の上部または下部のいずれか一方に設けられており、

前記補強用リブは、前記2つのバンド部材を組み合わせる前記アングル材に取り付けた時に前記2つのバンド部材の補強用リブが互いに上下異なる側に位置するようにしたことを特徴とする付帯設備取付装置。

[請求項5] 請求項4記載の付帯設備取付装置において、

前記各バンド部材は、前記一方の辺の幅より大きい長さを有しかつ当該一方の辺の外側面に摺接される挟持部と、前記バンド補助部材の延在端部に前記結合用ボルト・ナットにより結合される結合部と、前記挟持部と前記結合部とを連結する連結部と、前記連結部と反対に位置する前記挟持部の端部に設けられた締め付け部を有し、

前記締め付け用ボルト・ナットにより互いに接近する方向に締め付けられる前記各バンド部材の他端部は、前記締め付け部であることを特徴とする付帯設備取付装置。

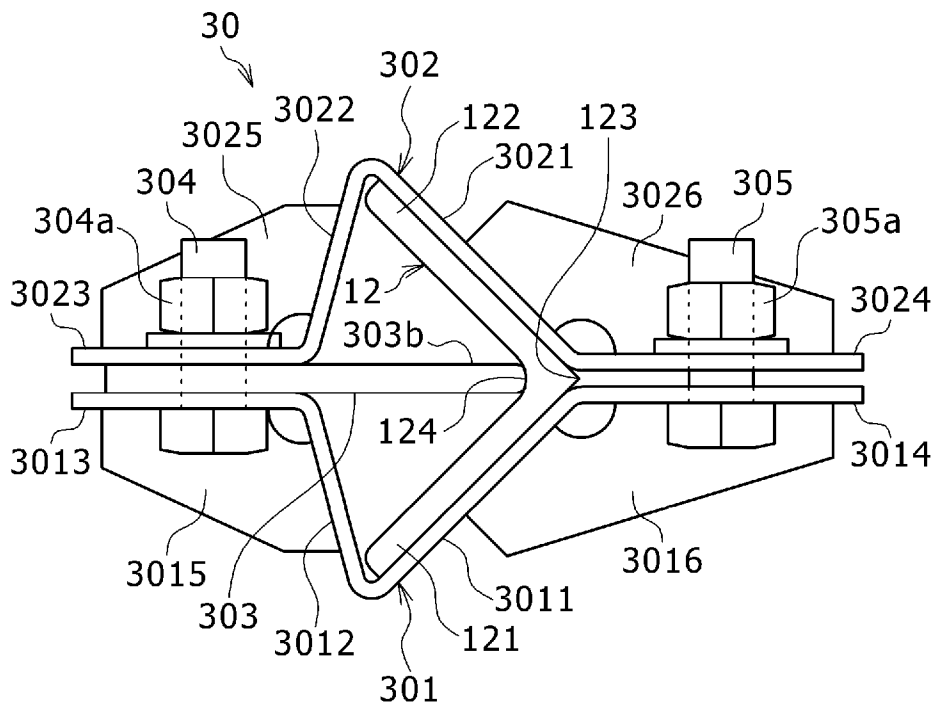
[請求項6] 請求項4または5記載の付帯設備取付装置において、

組み合わせる2つの前記バンド部材において、

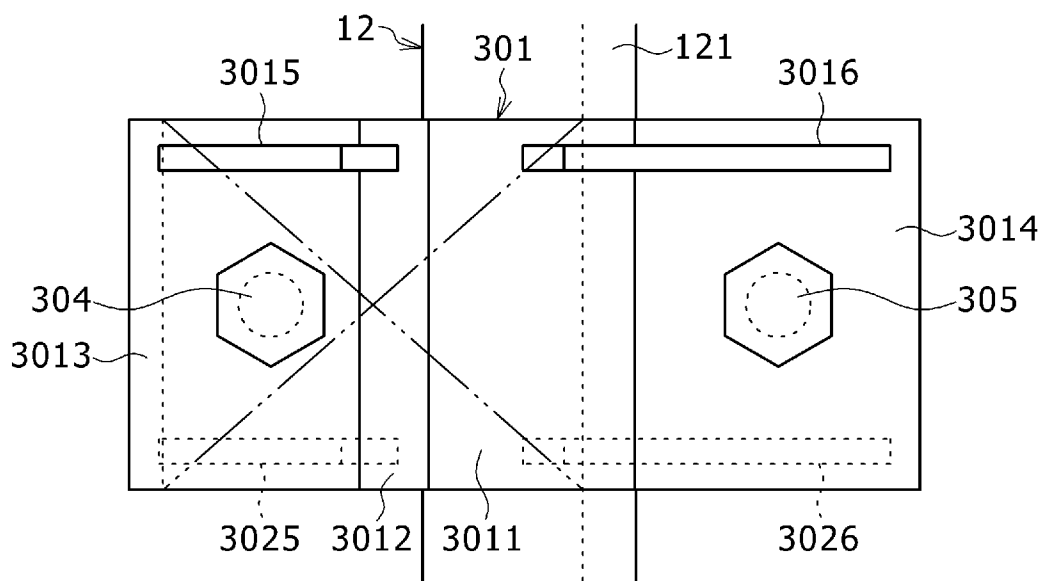
いずれか一方の前記バンド部材の長手方向の端部が他方のバンド部材の長手方向の端部を覆うように屈曲していることを特徴とする付帯

設備取付装置。

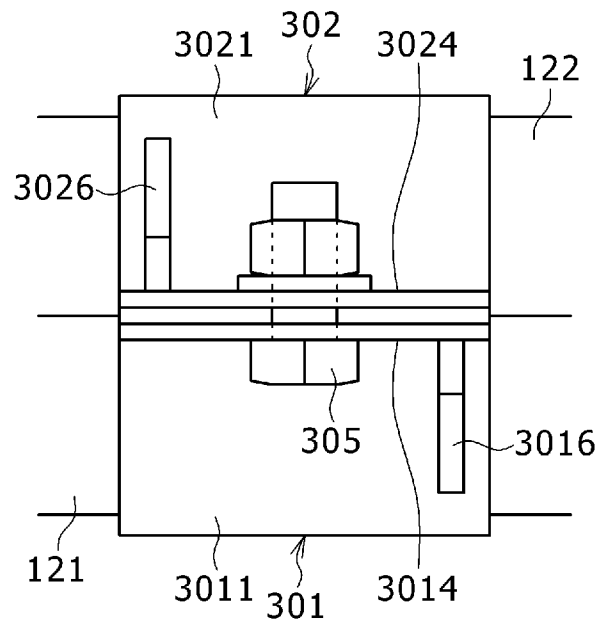
[図1]



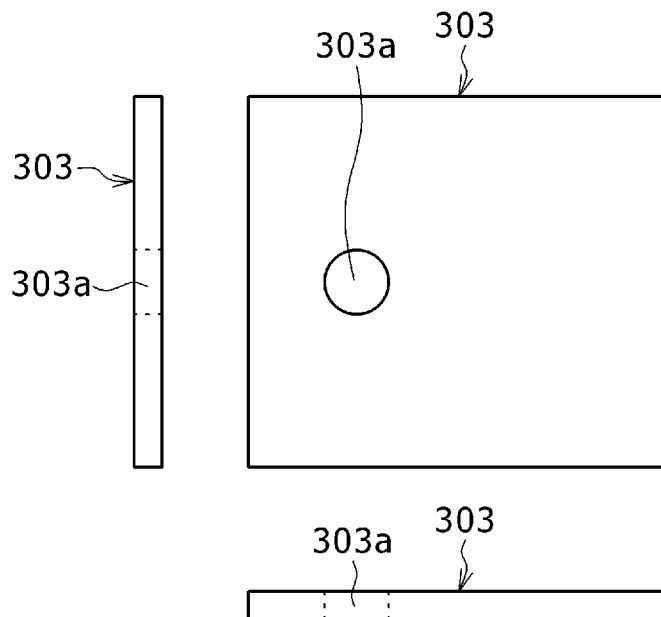
[図2]



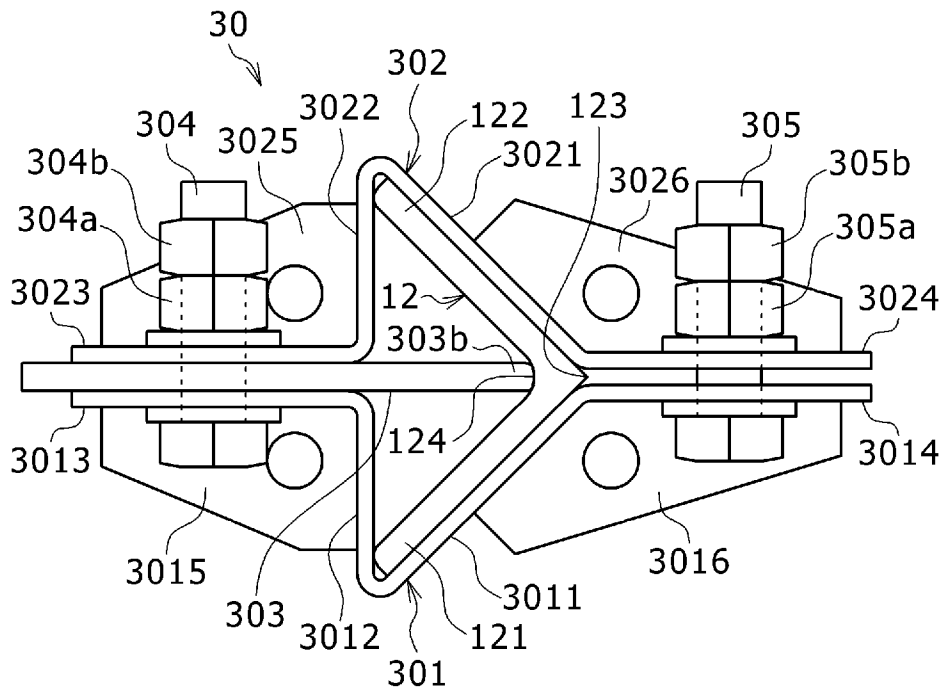
[図3]



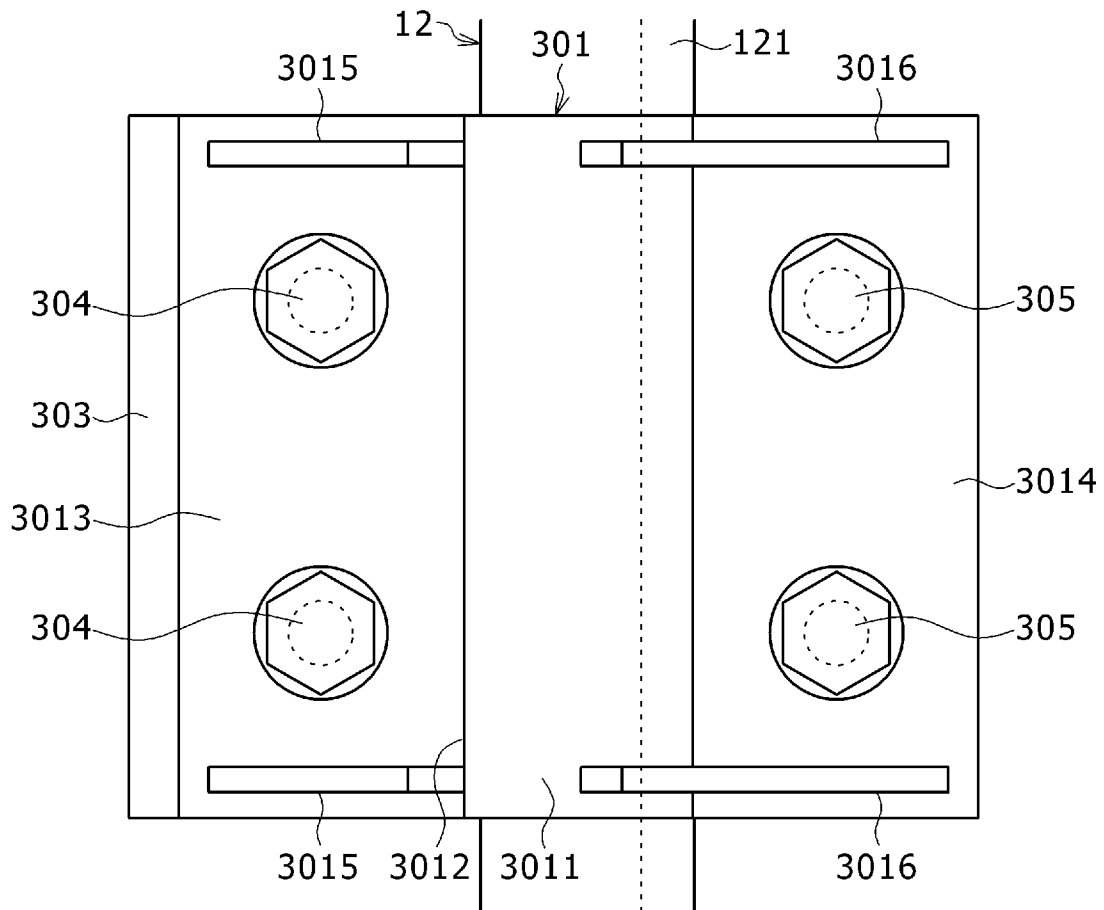
[図4]



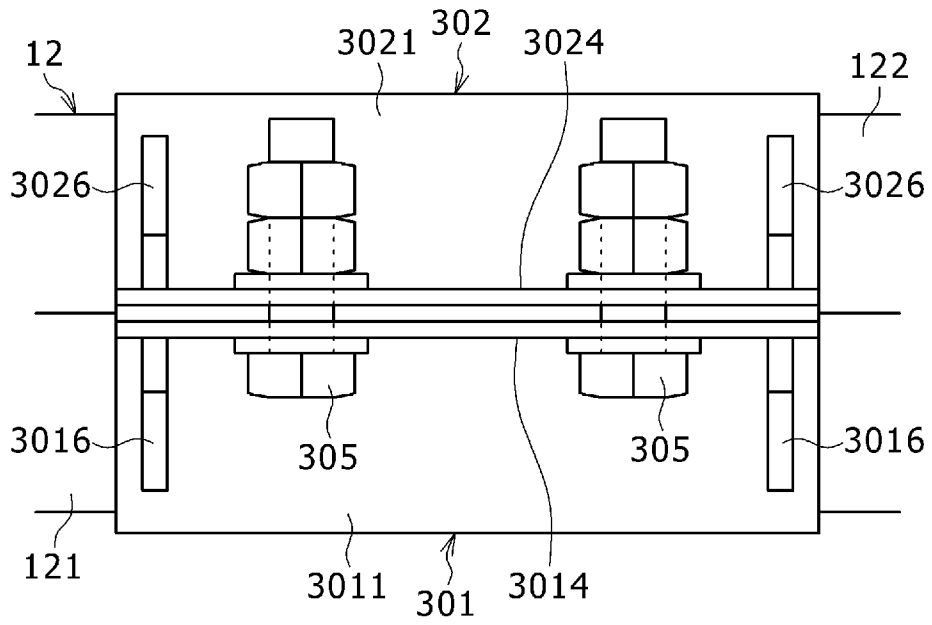
[図5]



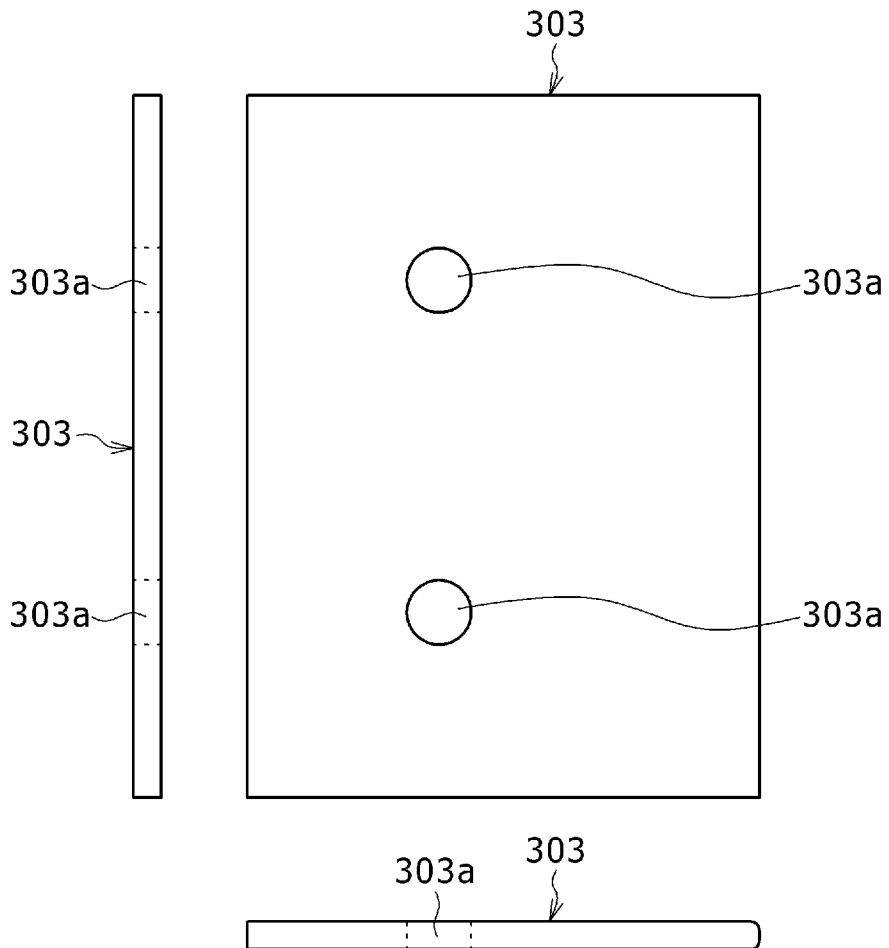
[図6]



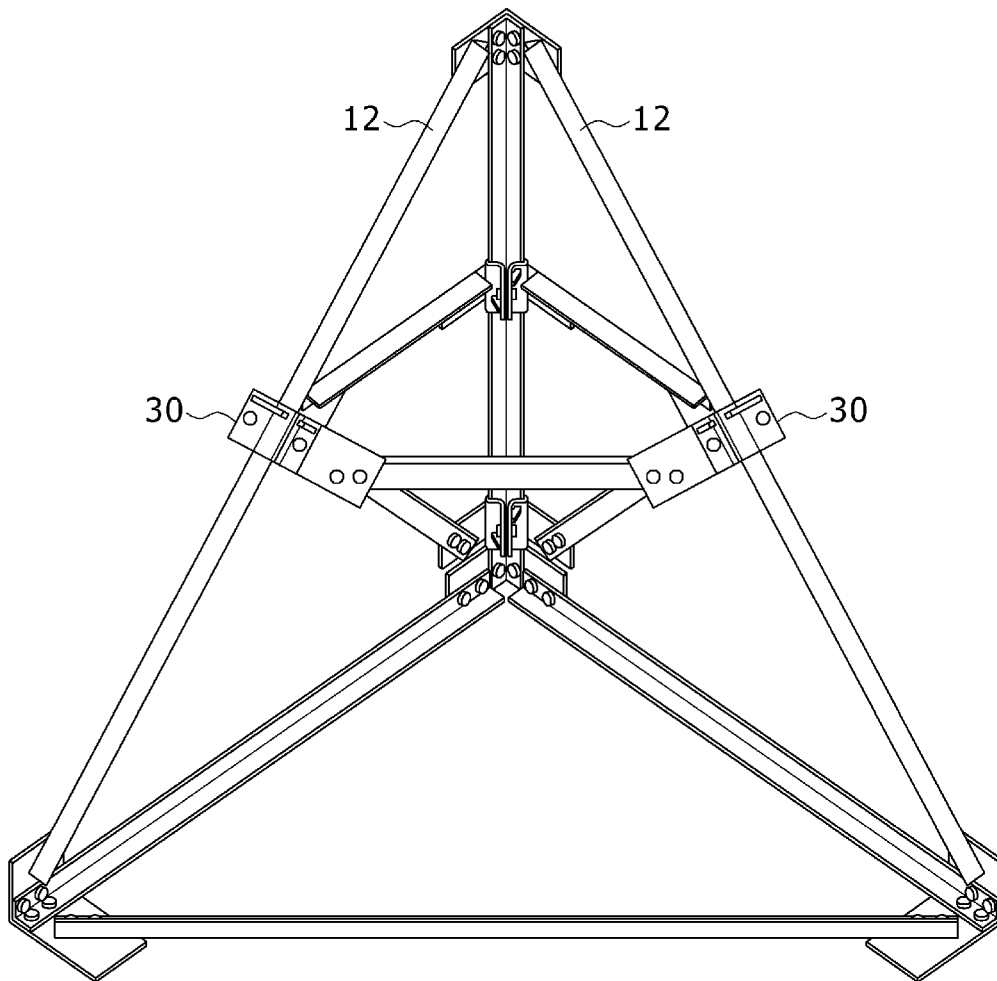
[図7]



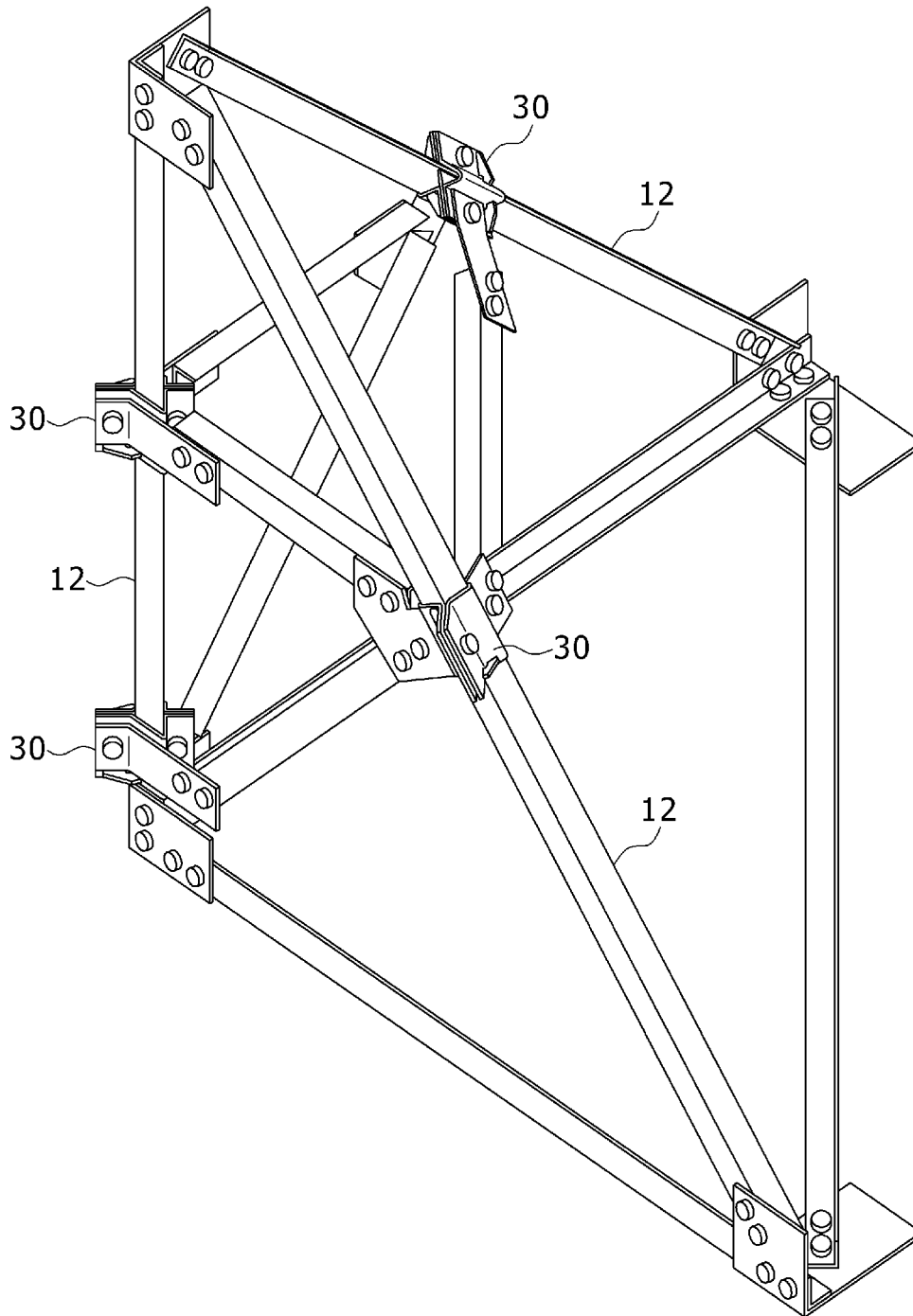
[図8]



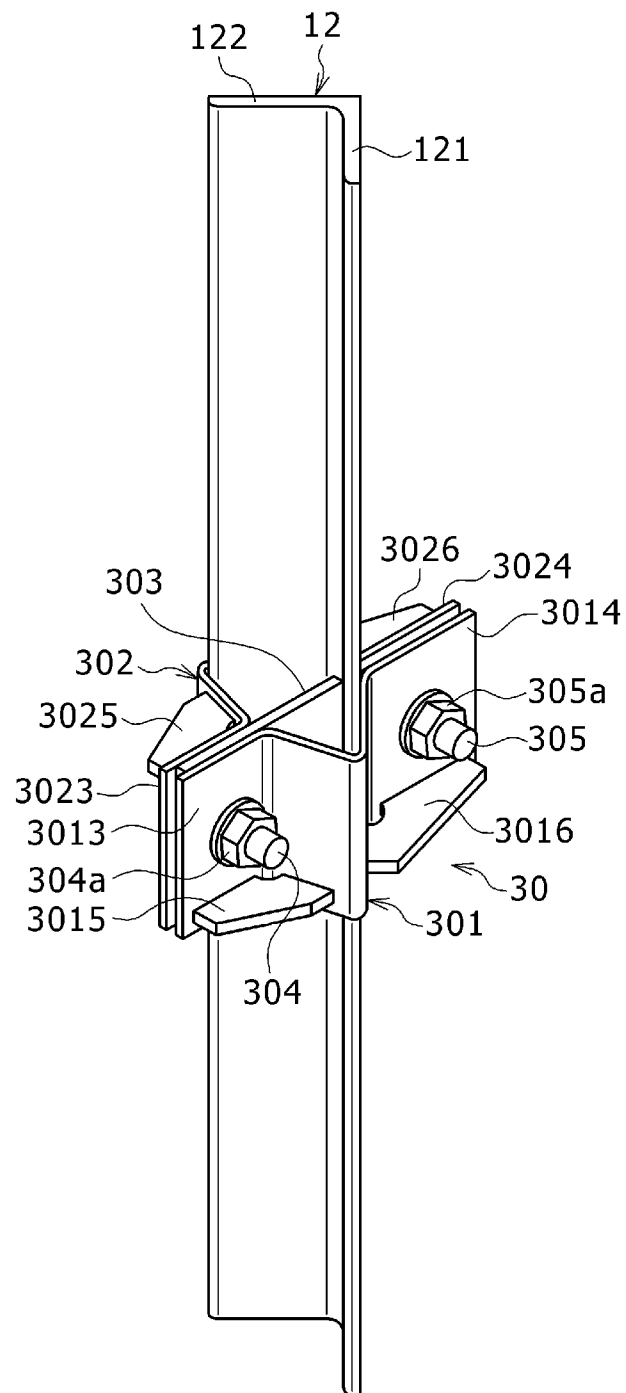
[図9]



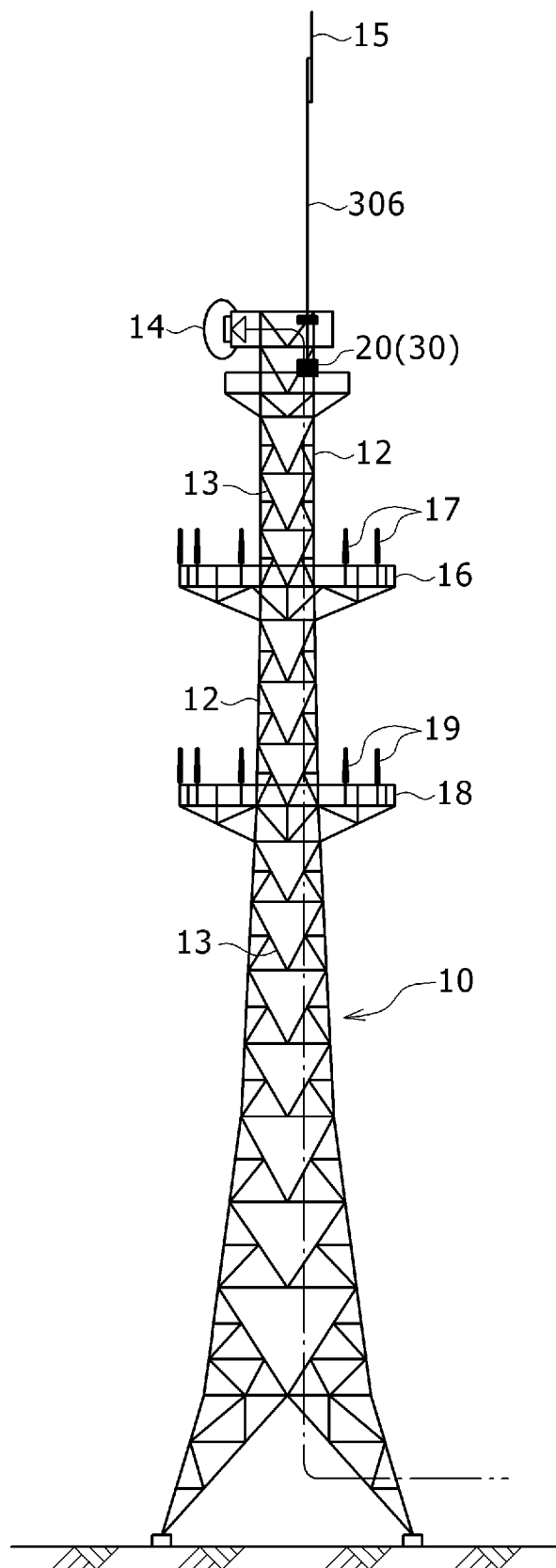
[図10]



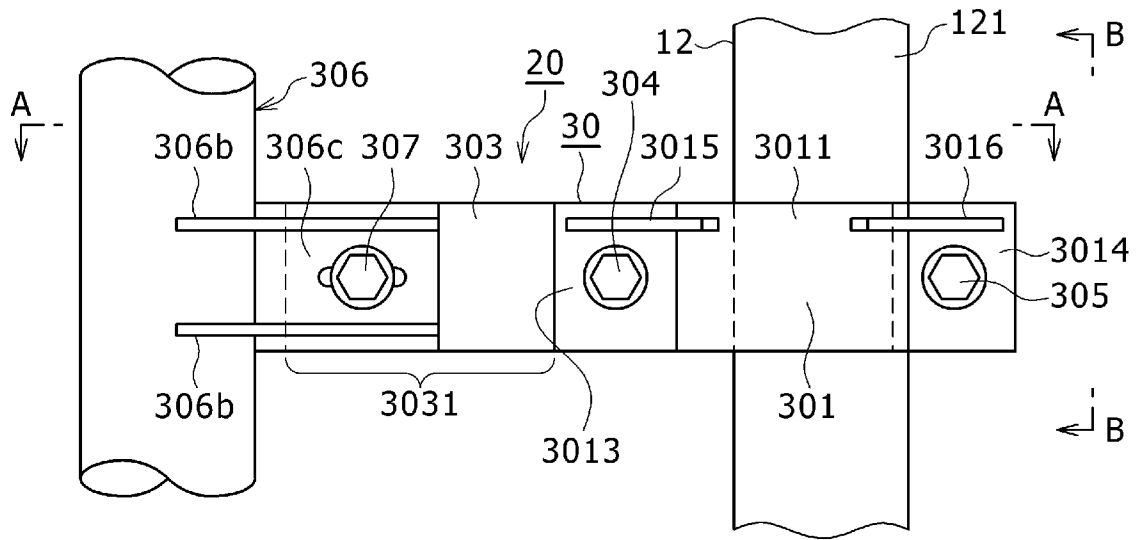
[図11]



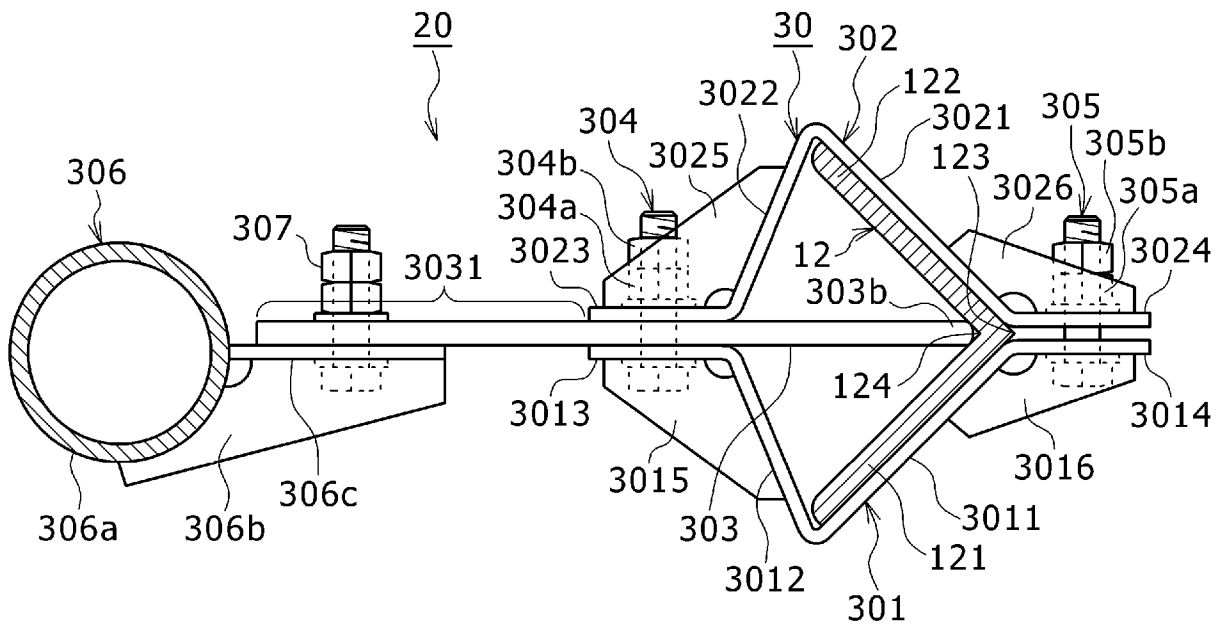
[図12]



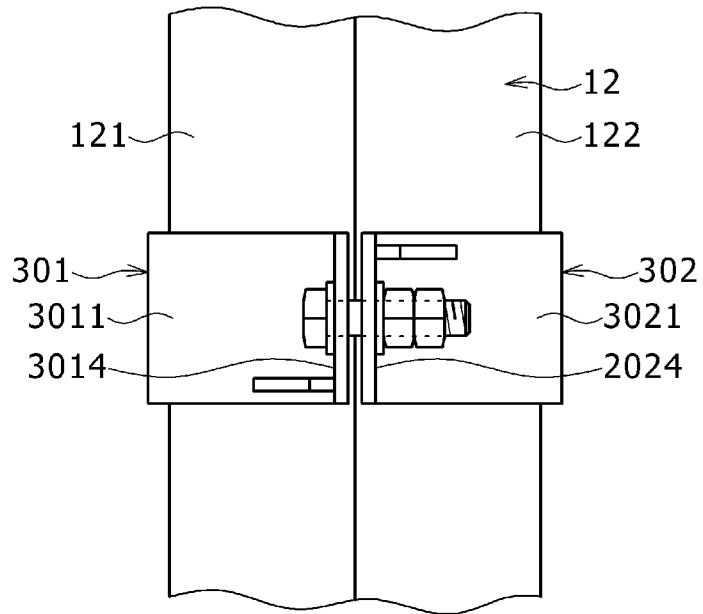
[図13]



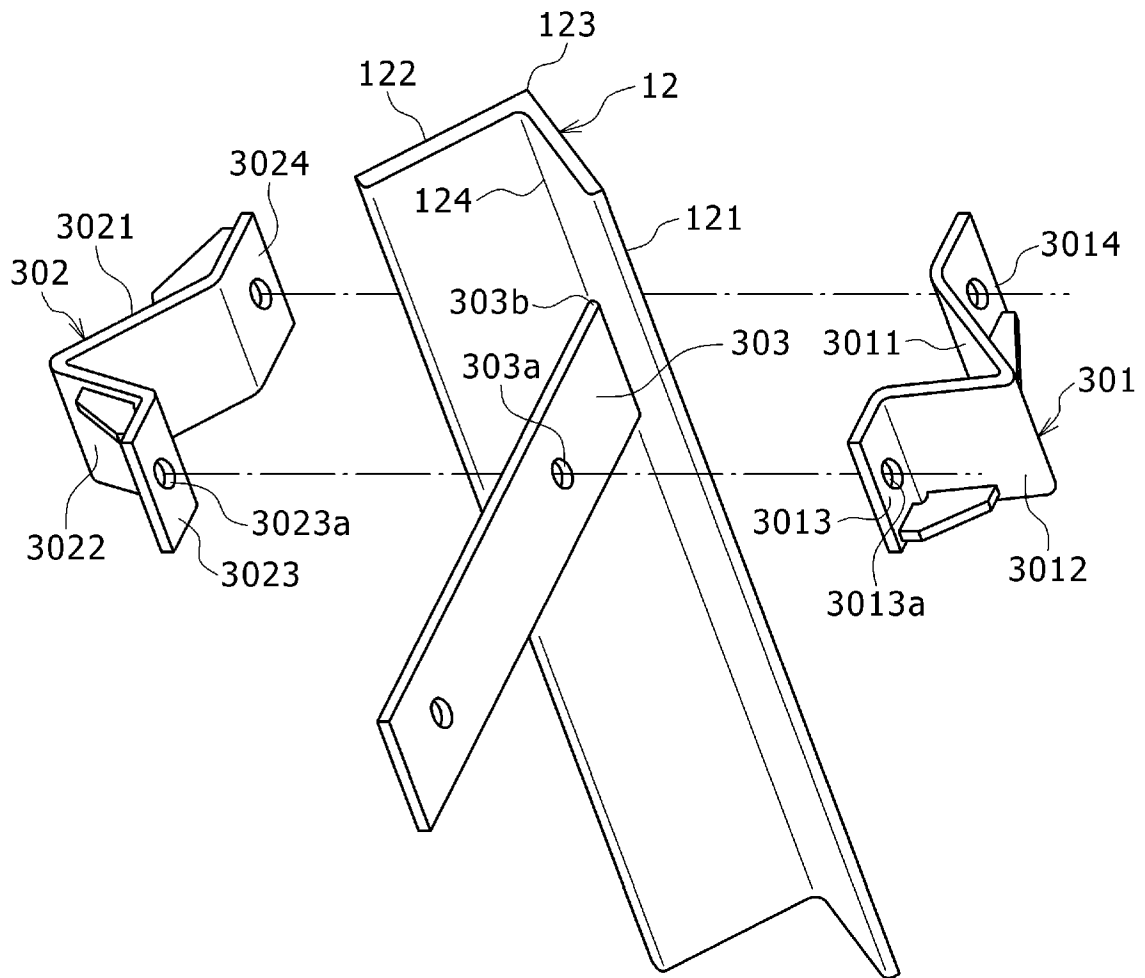
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/039570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. E04G23/02 (2006.01) i, E04H12/10 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. E04G23/02, E04H12/10, E04B1/18, E04B1/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-139384 A (ITC CONSULTING INC.) 31 July 2014 (Family: none)	1-6
A	JP 2008-291620 A (ISHII, Keigo) 04 December 2008 & WO 2008/143275 A1	1-6
A	JP 61-19786 B2 (TOHOKU-ELECTRIC POWER CO., INC.) 19 May 1986 & JP 58-37268 A	1-6
A	JP 2008-308937 A (DAIWA HOUSE INDUSTRY CO., LTD.) 25 December 2008 (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 December 2019 (02.12.2019)

Date of mailing of the international search report
17 December 2019 (17.12.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/039570

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6400064 B2 (ITC CONSULTING INC.) 03 October 2018 & JP 2018-80482 A	1-6
A	JP 6301212 B2 (ITC CONSULTING INC.) 28 March 2018 & JP 2016-20592 A	1-6
A	JP 6368569 B2 (ITC CONSULTING INC.) 01 August 2018 & JP 2016-20593 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E04G23/02(2006.01)i, E04H12/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E04G23/02, E04H12/10, E04B1/18, E04B1/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-139384 A (株式会社アイ・ティ・シ・コンサルティング) 2014.07.31, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2008-291620 A (石井 桂吾) 2008.12.04, & WO 2008/143275 A1	1-6
A	JP 61-19786 B2 (東北電力株式会社) 1986.05.19, & JP 58-37268 A	1-6
A	JP 2008-308937 A (大和ハウス工業株式会社) 2008.12.25, (ファミ リーなし)	1-6

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.12.2019

国際調査報告の発送日

17.12.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

兼丸 弘道

2E

5717

電話番号 03-3581-1101 内線 3245

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 6400064 B2 (株式会社アイ・ティ・シ・コンサルティング) 2018. 10. 03, & JP 2018-80482 A	1-6
A	JP 6301212 B2 (株式会社アイ・ティ・シ・コンサルティング) 2018. 03. 28, & JP 2016-20592 A	1-6
A	JP 6368569 B2 (株式会社アイ・ティ・シ・コンサルティング) 2018. 08. 01, & JP 2016-20593 A	1-6