

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7425367号
(P7425367)

(45)発行日 令和6年1月31日(2024.1.31)

(24)登録日 令和6年1月23日(2024.1.23)

(51)国際特許分類
F I
F 1 6 L 3/04 (2006.01) F 1 6 L 3/04
B 2 5 B 23/00 (2006.01) B 2 5 B 23/00

請求項の数 6 (全21頁)

(21)出願番号	特願2022-532222(P2022-532222)	(73)特許権者	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(86)(22)出願日	令和2年6月26日(2020.6.26)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/025320	(74)代理人	100164471 弁理士 岡野 大和
(87)国際公開番号	WO2021/260937	(74)代理人	100176728 弁理士 北村 慎吾
(87)国際公開日	令和3年12月30日(2021.12.30)	(72)発明者	小林 大樹 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内
審査請求日	令和4年10月12日(2022.10.12)	(72)発明者	池口 雄大 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 Uボルト取り付け治具、およびUボルト取り付け方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

管路を添架部材に固定するためのUボルトを取り付け、前記管路の固定後に前記Uボルトから取り外されるUボルト取り付け治具であって、

前記添架部材に設けられるボルト孔に挿入され、ナットが仮締結された前記Uボルトの両端部と嵌合する第1嵌合部材および第2嵌合部材と、

前記両端部を結ぶ直線が前記添架部材に対して平行となるように、前記第1嵌合部材および前記第2嵌合部材を保持する保持部材と、
を備える、Uボルト取り付け治具。

【請求項2】

前記保持部材の中央部に装着される把持部材をさらに備える、請求項1に記載のUボルト取り付け治具。

【請求項3】

前記添架部材に対して平行となるように設けられ、前記第1嵌合部材および前記第2嵌合部材を貫通する貫通部材と、

前記貫通部材と接合し、前記添架部材と前記貫通部材との間隔が一定となるように、前記添架部材に固定される固定部材と、

をさらに備える、請求項1に記載のUボルト取り付け治具。

【請求項4】

前記添架部材に対して平行な方向にスライドし、前記第1嵌合部材と前記第2嵌合部材

10

20

との間隔を調整する可動部材と、

を備える、請求項 1 に記載の U ボルト取り付け治具。

【請求項 5】

管路を添架部材に固定するための U ボルトを取り付ける U ボルト取り付け方法であって、前記 U ボルトの両端部を、前記添架部材に設けられるボルト孔に挿入するステップと、ナットを、前記 U ボルトに仮締結するステップと、

前記両端部と嵌合する第 1 嵌合部材および第 2 嵌合部材、並びに前記両端部を結ぶ直線が前記添架部材に対して平行となるように、前記第 1 嵌合部材および前記第 2 嵌合部材を保持する保持部材を、前記 U ボルトに取り付けるステップと、

前記保持部材を、前記添架部材に対して垂直な方向に引っ張るステップと、

前記ナットを、前記 U ボルトに締結するステップと、

前記第 1 嵌合部材、前記第 2 嵌合部材、および前記保持部材を、前記添架部材から取り外すステップと、

を含む、U ボルト取り付け方法。

10

【請求項 6】

管路を添架部材に固定するための U ボルトを取り付ける U ボルト取り付け方法であって、前記 U ボルトの両端部を、前記添架部材に設けられるボルト孔に挿入するステップと、ナットを、前記 U ボルトに仮締結するステップと、

前記 U ボルトの一端部と嵌合する第 1 嵌合部材と前記 U ボルトの他端部と嵌合する第 2 嵌合部材との間隔を、前記添架部材に対して平行な方向にスライドする可動部材により調整するステップと、

20

前記両端部を結ぶ直線が前記添架部材に対して平行となるように保持する保持部材を、前記第 1 嵌合部材および前記第 2 嵌合部材に取り付けるステップと、

前記可動部材を、前記添架部材に固定するステップと、

前記保持部材を、前記添架部材に対して垂直な方向に引っ張るステップと、

前記ナットを、前記 U ボルトに締結するステップと、

前記第 1 嵌合部材、前記第 2 嵌合部材、前記可動部材、および前記保持部材を、前記添架部材から取り外すステップと、

を含む、U ボルト取り付け方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本開示は、U ボルト取り付け治具、および U ボルト取り付け方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、橋梁などの構造物に添架された添架部材に、管路を固定するため、U ボルトを用いることが知られている。例えば、特許文献 1 には、配管を架構に固定するための U ボルトと、配管を支持する第 1 支持部および配管と架構との間に配置される第 2 支持部を含むサドルと、を備えることで、支持剛性および耐荷重を向上させ且つサドルの微調整が可能な U ボルト構造が開示されている。例えば、非特許文献 1 には、U ボルト 20 のサイズの詳細について開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2016 - 056812 号公報

【非特許文献】

【0004】

【文献】「U ボルト規格・サイズ表」、株式会社須藤製作所

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

Uボルトが挿入されるボルト孔は、Uボルトの直径より大きくなるように形成される。例えば、図10Aに示すような、長手方向の長さが30mm、短手方向の長さが15mmのボルト孔に、例えば、図10Bに示すような、直径9mmのUボルトが挿入されると、長手方向においてUボルトの両端には10.5mm、短手方向においてUボルトの両端には3mmの余剰スペースが形成される。

【 0 0 0 6 】

作業者は、Uボルトにナットを締結する際、通常、片方ずつナットを締めていく。このため、ボルト孔に余剰スペースが形成されていると、図11に示すように、Uボルト20Aが添架部材300Aに対して斜めに取り付けられてしまうという問題があった。また、特許文献1に記載のUボルト構造は、部品点数が多いため、コストおよび取り付け稼働が増大し、メンテナンスが困難であるという問題もある。さらに、橋梁と添架部材との間の空間が狭いため、作業者は、管路を添架部材に固定し難いという問題もある。

10

【 0 0 0 7 】

かかる事情に鑑みてなされた本開示の目的は、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、Uボルトを添架部材に対して垂直に取り付けることが可能なUボルト取り付け治具、およびUボルト取り付け方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

一実施形態に係るUボルト取り付け治具は、管路を添架部材に固定するためのUボルトを取り付け、前記管路の固定後に前記Uボルトから取り外されるUボルト取り付け治具であって、前記添架部材に設けられるボルト孔に挿入され、ナットが仮締結された前記Uボルトの両端部と嵌合する第1嵌合部材および第2嵌合部材と、前記両端部を結ぶ直線が前記添架部材に対して平行となるように、前記第1嵌合部材および前記第2嵌合部材を保持する保持部材と、を備えることを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

一実施形態に係るUボルト取り付け方法は、管路を添架部材に固定するためのUボルトを取り付けるUボルト取り付け方法であって、前記Uボルトの両端部を、前記添架部材に設けられるボルト孔に挿入するステップと、ナットを、前記Uボルトに仮締結するステップと、前記両端部と嵌合する第1嵌合部材および第2嵌合部材、並びに前記両端部を結ぶ直線が前記添架部材に対して平行となるように、前記第1嵌合部材および前記第2嵌合部材を保持する保持部材を、前記Uボルトに取り付けるステップと、前記保持部材を、前記添架部材に対して垂直な方向に引っ張るステップと、前記ナットを、前記Uボルトに締結するステップと、前記第1嵌合部材、前記第2嵌合部材、および前記保持部材を、前記添架部材から取り外すステップと、を含むことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本開示によれば、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、Uボルトを添架部材に対して垂直に取り付けることが可能なUボルト取り付け治具、およびUボルト取り付け方法を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】第1実施形態に係るUボルト取り付け治具の構成の一例を示す側面図である。

【図2】第2実施形態に係るUボルト取り付け治具の構成の一例を示す側面図である。

【図3A】第3実施形態に係るUボルト取り付け治具の構成の一例を示す側面図である。

【図3B】第3実施形態に係るUボルト取り付け治具の構成の一例を示す平面図である。

【図4】第4実施形態に係るUボルト取り付け治具の構成の一例を示す側面図である。

【図5A】第4実施形態に係るUボルト取り付け治具における嵌合部の一例を示す図である。

【図5B】第4実施形態に係るUボルト取り付け治具における嵌合部の一例を示す図であ

50

る。

【図 6 A】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け治具における保持部材の一例を示す図である。

【図 6 B】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け治具における保持部材の一例を示す図である。

【図 7 A】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け治具における可動部材の一例を示す図である。

【図 7 B】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け治具における可動部材の一例を示す図である。

【図 8】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示すフローチャートである。

10

【図 9 A】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 B】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 C】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 D】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 E】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 F】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 G】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 H】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 I】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

【図 9 J】第 4 実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。

20

【図 10 A】ボルト孔の一例を示す平面図である。

【図 10 B】U ボルトの直径とボルト孔との関係の一例を示す平面図である。

【図 11】添架部材に対して斜めに取り付けられた U ボルトの一例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照しながら説明する。

【0013】

本明細書において、「U ボルトが添架部材に対して垂直である」とは、U ボルトの側部が U ボルトの中央部より添架部材に近い側に配置され、且つ、U ボルトの両端部を結ぶ直線が添架部材の表面に対して平行であること（このとき、U ボルト端部の直線部分が添架部材に対して垂直になる。）を意味するものとする。また、「U ボルトが添架部材に対して斜めである」とは、U ボルトの両端部を結ぶ直線が添架部材の表面に対して傾いていることを意味するものとする。

30

【0014】

また、本明細書において、「上方向」とは、図面に描かれた座標軸表示の Z 軸に平行なプラスの方向を意味するものとし、「下方向」とは、図面に描かれた座標軸表示の Z 軸に平行なマイナスの方向を意味するものとする。

【0015】

[第 1 実施形態]

< U ボルト取り付け治具の構成 >

40

図 1 を参照して、第 1 実施形態に係る U ボルト取り付け治具 100 の構成について説明する。

【0016】

U ボルト取り付け治具 100 は、橋梁などの構造物に添架された添架部材 300 に、管路 10 を固定するための U ボルト 20 を取り付ける治具である。

【0017】

添架部材 300 は、表面 S_1 が平面であり、管路 10 を安定して支持可能な構成を有していればよい。添架部材 300 は、例えば、L 形鋼、平鋼、H 形鋼などで形成される。添架部材 300 には、U ボルト 20 の一端部が挿入されるボルト孔 H_1 および U ボルト 20 の他端部が挿入されるボルト孔 H_2 が設けられている。

50

【 0 0 1 8 】

管路 1 0 は、樹脂製又は金属製の管であり、例えば、硬質ビニル管、FRP (Fiber Reinforced Plastics) 管、鋼管、FRPM (Fiberglass Reinforced Plastic Mortar) 管などである。管路 1 0 は、円筒形状を有していればよく、その構成が特に限定されるものではない。例えば、管路 1 0 は、継ぎ手などが設けられて、外部に凹凸を有していてもよい。例えば、管路 1 0 は、接着剤により接着された保護片 1 1 を外部に備えていてもよい (図 1 参照)。管路 1 0 が保護片 1 1 を備えることで、管路 1 0 が U ボルト 2 0 により、添架部材 3 0 0 に固定される際に、管路 1 0 を保護することが可能となる。なお、図 1 では、添架部材 3 0 0 に管路 1 0 が 1 本設置される場合を一例に挙げているが、添架部材 3 0 0 に設置される管路 1 0 の個数は、特に限定されるものではない。

10

【 0 0 1 9 】

U ボルト 2 0 は、中央部が湾曲した形状を有し、側部が直線形状を有し、両端部がボルト構造となっている 1 本の鋼材である。U ボルト 2 0 は、両端部が、ボルト孔 H_1 およびボルト孔 H_2 に挿入されて、管路 1 0、添架部材 3 0 0、および座金 2 1 a、2 1 b を介して、ナット 2 2 a、2 2 b と螺合する。これにより、管路 1 0 は添架部材 3 0 0 に固定される。

【 0 0 2 0 】

U ボルト取り付け治具 1 0 0 は、嵌合部材 (第 1 嵌合部材) 1 0 1 a、嵌合部材 (第 2 嵌合部材) 1 0 1 b と、保持部材 1 0 2 と、を備える。嵌合部材 1 0 1 a には、嵌合部 1 0 1 1 a が設けられている。嵌合部材 1 0 1 b には、嵌合部 1 0 1 1 b が設けられている。

20

【 0 0 2 1 】

嵌合部材 1 0 1 a、1 0 1 b は、添架部材 3 0 0 に対して垂直となるように設けられる。嵌合部材 1 0 1 a は、嵌合部 1 0 1 1 a において、U ボルト 2 0 の一端部と嵌合し、嵌合部材 1 0 1 b は、嵌合部 1 0 1 1 b において、U ボルト 2 0 の他端部と嵌合する。嵌合部材 1 0 1 a と嵌合部材 1 0 1 b との間隔 L は、U ボルト 2 0 のサイズ (JIS 規格) に基づいて、設定される。作業者は、U ボルト 2 0 のサイズに合った U ボルト取り付け治具 1 0 0 を適宜選択して使用する。

【 0 0 2 2 】

保持部材 1 0 2 は、添架部材 3 0 0 に対して平行となるように設けられる。保持部材 1 0 2 は、U ボルト 2 0 の両端部を結ぶ直線 D が、添架部材 3 0 0 に対して平行となるように、嵌合部材 1 0 1 a、1 0 1 b を保持する。嵌合部材 1 0 1 a、1 0 1 b の Z 軸方向の長さを同一にすることにより、保持部材 1 0 2 を添架部材 3 0 0 に対して平行に保持することで、U ボルト 2 0 の両端部を結ぶ直線 D を添架部材 3 0 0 に対して平行とすることができる。保持部材 1 0 2 は、一端部が嵌合部材 1 0 1 a と接合し、他端部が嵌合部材 1 0 1 b と接合する。なお、保持部材 1 0 2 と嵌合部材 1 0 1 a、1 0 1 b とが接合される接合方法は、特に限定されるものではなく、例えば、ボルト接合、溶接接合、接着剤接合など、公知の手法で接合される。

30

【 0 0 2 3 】

作業者は、保持部材 1 0 2 を下方向に引っ張りながら、U ボルト 2 0 に、座金 2 1 a、2 1 b を介して、ナット 2 2 a、2 2 b を締結することで、U ボルト 2 0 を添架部材 3 0 0 に対して垂直に取り付けることが可能となる。

40

【 0 0 2 4 】

第 1 実施形態に係る U ボルト取り付け治具 1 0 0 は、U ボルト 2 0 の両端部と嵌合する嵌合部材 1 0 1 a、1 0 1 b と、U ボルト 2 0 の両端部を結ぶ直線 D が、添架部材 3 0 0 に対して平行となるように、嵌合部材 1 0 1 a、1 0 1 b を保持する保持部材 1 0 2 と、を備える。作業者は、第 1 実施形態に係る U ボルト取り付け治具 1 0 0 を用いることで、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、U ボルト 2 0 を添架部材 3 0 0 に対して垂直に取り付けることが可能となる。

【 0 0 2 5 】

< U ボルト取り付け方法 >

50

次に、第1実施形態に係るUボルト取り付け方法について簡単に説明する。

【0026】

まず、作業者は、Uボルト20を横倒しにして、添架部材300に設置する(図9A参照)。

【0027】

次に、作業者は、管路10をUボルト20で挟み、Uボルト20が添架部材300に対して垂直となるように、Uボルト20の一端部をボルト孔H₁に挿入し、Uボルト20の他端部をボルト孔H₂に挿入する(図9B参照)。

【0028】

次に、作業者は、Uボルト20の一端部におけるネジ山長さLとUボルト20の他端部におけるネジ山長さLとが均等となるように、Uボルト20の両端部の位置を調整する(図9C参照)。

10

【0029】

次に、作業者は、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21aを介して、Uボルト20の一端部にナット22aを仮締結する。また、作業者は、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21bを介して、Uボルト20の他端部にナット22bを仮締結する(図9D参照)。

【0030】

次に、作業者は、第1実施形態に係るUボルト取り付け治具100を、Uボルト20に取り付ける(図1参照)。

20

【0031】

次に、作業者は、保持部材102を把持して、下方方向に引っ張りながら、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21aを介して、Uボルト20の一端部にナット22aを締結し、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21bを介して、Uボルト20の他端部にナット22bを締結する。

【0032】

次に、作業者は、Uボルト取り付け治具100をUボルト20から取り外し、Uボルト20の取り付け作業を終了する。これにより、Uボルト20は、添架部材300に取り付けられ、管路10は、添架部材300に固定される。

【0033】

第1実施形態に係るUボルト取り付け方法は、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、Uボルト20を添架部材300に対して垂直に取り付けることが可能となる。

30

【0034】

[第2実施形態]

<Uボルト取り付け治具の構成>

図2を参照して、第2実施形態に係るUボルト取り付け治具100Aの構成について説明する。

【0035】

第2実施形態に係るUボルト取り付け治具100Aが、第1実施形態に係るUボルト取り付け治具100と異なる点は、第1実施形態に係るUボルト取り付け治具100が、把持部材を備えないのに対して、第2実施形態に係るUボルト取り付け治具100Aは、把持部材を備える点である。なお、その他の構成は、第1実施形態に係るUボルト取り付け治具100と同じであるため、重複した説明を省略する。

40

【0036】

把持部材103は、保持部材102の中央部に装着される。把持部材103は、作業者が、手で握り易い形状を有することが好ましく、例えば、棒状の部材で構成される。把持部材103が保持部材102の中央部に装着されることで、把持部材103が作業者により下方方向に引っ張られる際に、Uボルト20の両端部にかかる力を均一とすることができる。これにより、Uボルト20の両端部を結ぶ直線Dが、添架部材300に対して平行となり易くなるため、作業者は、容易に、Uボルト20を添架部材300に対して垂直に取

50

り付けることが可能となる。また、把持部材 103 が保持部材 102 の中央部に装着されることで、作業者は、保持部材 102 を下方方向に引っ張り易くなるため、Uボルト 20 を取り付ける際の作業性を向上させることができる。

【0037】

作業者は、第2実施形態に係るUボルト取り付け治具 100A を用いることで、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、Uボルト 20 を添架部材 300 に対して垂直に取り付けることが可能となる。

【0038】

< Uボルト取り付け方法 >

次に、第2実施形態に係るUボルト取り付け方法について簡単に説明する。

10

【0039】

まず、作業者は、Uボルト 20 を横倒しにして、添架部材 300 に設置する（図9A参照）。

【0040】

次に、作業者は、管路 10 をUボルト 20 で挟み、Uボルト 20 が添架部材 300 に対して垂直となるように、Uボルト 20 の一端部をボルト孔 H₁ に挿入し、Uボルト 20 の他端部をボルト孔 H₂ に挿入する（図9B参照）。

【0041】

次に、作業者は、Uボルト 20 の一端部におけるネジ山長さ 1 とUボルト 20 の他端部におけるネジ山長さ 1 とが均等となるように、Uボルト 20 の両端部の位置を調整する（図9C参照）。

20

【0042】

次に、作業者は、添架部材 300 の表面 S₁ と反対側の面 S₂ から、座金 21a を介して、Uボルト 20 の一端部にナット 22a を仮締結する。また、作業者は、添架部材 300 の表面 S₁ と反対側の面 S₂ から、座金 21b を介して、Uボルト 20 の他端部にナット 22b を仮締結する（図9D参照）。

【0043】

次に、作業者は、第2実施形態に係るUボルト取り付け治具 100A を、Uボルト 20 に取り付ける（図2参照）。

【0044】

次に、作業者は、把持部材 103 を把持して、下方方向に引っ張りながら、添架部材 300 の表面 S₁ と反対側の面 S₂ から、座金 21a を介して、Uボルト 20 の一端部にナット 22a を締結し、添架部材 300 の表面 S₁ と反対側の面 S₂ から、座金 21b を介して、Uボルト 20 の他端部にナット 22b を締結する。

30

【0045】

次に、作業者は、Uボルト取り付け治具 100A をUボルト 20 から取り外し、Uボルト 20 の取り付け作業を終了する。これにより、Uボルト 20 は、添架部材 300 に取り付けられ、管路 10 は、添架部材 300 に固定される。

【0046】

第2実施形態に係るUボルト取り付け方法は、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、Uボルト 20 を添架部材 300 に対して垂直に取り付けることが可能となる。

40

【0047】

[第3実施形態]

< Uボルト取り付け治具の構成 >

図3Aおよび図3Bを参照して、第3実施形態に係るUボルト取り付け治具 100B の構成について説明する。

【0048】

第3実施形態に係るUボルト取り付け治具 100B が、第1実施形態に係るUボルト取り付け治具 100 と異なる点は、第1実施形態に係るUボルト取り付け治具 100 が、貫通部材および固定部材を備えないのに対して、第3実施形態に係るUボルト取り付け治具

50

100Bは、貫通部材および固定部材を備える点である。なお、その他の構成は、第1実施形態に係るUボルト取り付け治具100と同じであるため、重複した説明を省略する。

【0049】

貫通部材104は、添架部材300に対して平行となるように設けられる。貫通部材104は、添架部材300に対して平行となるように、嵌合部材101a, 101bを貫通する(図3B参照)。

【0050】

固定部材105は、貫通部材104と接合する。固定部材105は、貫通部材104と添架部材300との間隔が一定となるように、添架部材300に固定される。固定部材105が設けられることで、貫通部材104と添架部材300との間隔が一定に保たれるため、保持部材102が作業により下方向に引っ張られる際に、Uボルト20の両端部にかかる力を均一とすることができる。これにより、Uボルト20の両端部を結ぶ直線Dが、添架部材300に対して平行となり易くなるため、作業者は、容易に、Uボルト20を添架部材300に対して垂直に取り付けることが可能となる。

10

【0051】

作業者は、第3実施形態に係るUボルト取り付け治具100Bを用いることで、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、Uボルト20を添架部材300に対して垂直に取り

【0052】

< Uボルト取り付け方法 >

次に、第3実施形態に係るUボルト取り付け方法について簡単に説明する。

20

【0053】

まず、作業者は、Uボルト20を横倒しにして、添架部材300に設置する(図9A参照)。

【0054】

次に、作業者は、管路10をUボルト20で挟み、Uボルト20が添架部材300に対して垂直となるように、Uボルト20の一端部をボルト孔H₁に挿入し、Uボルト20の他端部をボルト孔H₂に挿入する(図9B参照)。

【0055】

次に、作業者は、Uボルト20の一端部におけるネジ山長さ1とUボルト20の他端部におけるネジ山長さ1とが均等となるように、Uボルト20の両端部の位置を調整する(図9C参照)。

30

【0056】

次に、作業者は、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21aを介して、Uボルト20の一端部にナット22aを仮締結する。また、作業者は、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21bを介して、Uボルト20の他端部にナット22bを仮締結する(図9D参照)。

【0057】

次に、作業者は、第3実施形態に係るUボルト取り付け治具100Bを、Uボルト20に取り付ける(図3A参照)。

【0058】

次に、作業者は、保持部材102を把持して、下方向に引っ張りながら、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21aを介して、Uボルト20の一端部にナット22aを締結し、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21bを介して、Uボルト20の他端部にナット22bを締結する。

40

【0059】

次に、作業者は、Uボルト取り付け治具100BをUボルト20から取り外し、Uボルト20の取り付け作業を終了する。これにより、Uボルト20は、添架部材300に取り付けられ、管路10は、添架部材300に固定される。

【0060】

第3実施形態に係るUボルト取り付け方法は、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさ

50

ず、Uボルト20を添架部材300に対して垂直に取り付けることが可能となる。
付けることが可能となる。

【0061】

[第4実施形態]

<Uボルト取り付け治具の構成>

図4乃至図7Bを参照して、第4実施形態に係るUボルト取り付け治具100Cの構成について説明する。

【0062】

Uボルト取り付け治具100Cは、嵌合部材101a, 101bと、保持部材102X₁と、可動部材106と、を備える。嵌合部材101aは、Uボルト20側に嵌合部1011aが設けられ、保持部材102X₁側に凹部1015aが設けられている。嵌合部材101bは、Uボルト20側に嵌合部1011bが設けられ、保持部材102X₁側に凹部1015bが設けられている。

10

【0063】

嵌合部材101a, 101bは、ボタン1012a, 1012bと、ボタン1013a, 1013bと、ラッチ機構1014a, 1014bと、ゴム部材1016a, 1016bと、を備える。保持部材102X₁は、凸部1021a, 1021bを備える。可動部材106は、ボタン1061a, 1061bと、取り付け部1062a, 1062bと、ボタン1063と、を備える。

【0064】

嵌合部材101a, 101bは、添架部材300に対して垂直となるように設けられる。嵌合部材101aは、嵌合部1011aにおいて、ゴム部材1016aを介して、Uボルト20の一端部と嵌合する。嵌合部材101bは、嵌合部1011bにおいて、ゴム部材1016bを介して、Uボルト20の他端部と嵌合する。作業者がボタン1013a, 1013bを押すことにより、ゴム部材1016a, 1016bが収縮し、Uボルト20は、嵌合部材101a, 101bに固定される(図5Aおよび図5B参照)。嵌合部1011a, 1011bは、ソケット式の嵌合部であることが好ましい。これにより、様々なUボルト20の径に対応させて、嵌合部材101a, 101bを、Uボルト20の両端部に、嵌合させることができる。

20

【0065】

嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔Lは、可動部材106により、任意に調整される。例えば、図6Aに示すように、嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔が、100A用の保持部材102X₁に合わせて調整された場合、嵌合部材101aは、凹部1015aが保持部材102X₁の凸部1021X₁aに嵌められ、嵌合部材101bは、凹部1015bが保持部材102X₁の凸部1021X₁bに嵌められる。例えば、図6Bに示すように、嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔が、50A用の保持部材102X₂に合わせて調整された場合、嵌合部材101aは、凹部1015aが保持部材102X₂の凸部1021X₂aに嵌められ、嵌合部材101bは、凹部1015bが保持部材102X₂の凸部1021X₂bに嵌められる。

30

【0066】

ボタン1012a, 1012bは、嵌合部材101a, 101bに保持部材102X₁を取り付けるためのボタンである。作業者がボタン1012a, 1012bを押すと、保持部材102X₁は、嵌合部材101a, 101bに固定される。嵌合部材101a, 101bがボタン1012a, 1012bを備えることで、嵌合部材101a, 101bと保持部材102X₁とを強固に固定することができるが、嵌合部材101a, 101bは、必ずしも、ボタン1012a, 1012bを備えていなくてもよい。

40

【0067】

ボタン1013a, 1013bは、嵌合部1011a, 1011bにUボルト20を取り付けるためのボタンである。作業者がボタン1013a, 1013bを押すと、ゴム部材1016a, 1016bが収縮し、Uボルト20は、嵌合部1011a, 1011bに

50

固定される（図 5 A および図 5 B 参照）。作業者がボタン 1 0 1 3 a , 1 0 1 3 b を引くと、ゴム部材 1 0 1 6 a , 1 0 1 6 b が伸長し、Uボルト 2 0 は、嵌合部 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b から取り外される。嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b がボタン 1 0 1 3 a , 1 0 1 3 b を備えることで、嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b と Uボルト 2 0 とを強固に固定することができる。

【 0 0 6 8 】

ゴム部材 1 0 1 6 a , 1 0 1 6 b は、嵌合部 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b に設けられ、嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b と Uボルト 2 0 との間に配置される。嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b と Uボルト 2 0 との間に、ゴム部材 1 0 1 6 a , 1 0 1 6 b が配置されることで、嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b と Uボルト 2 0 とを精度良く強固に固定することができる。

10

【 0 0 6 9 】

ラッチ機構 1 0 1 4 a , 1 0 1 4 b は、作業者が保持部材 1 0 2 X₁ を下方方向に引っ張る場合に、保持部材 1 0 2 X₁ を下方方向に移動させ、作業者が保持部材 1 0 2 X₁ を上方方向に引っ張る場合、保持部材 1 0 2 X₁ を上方方向に固定する機構である。ラッチ機構 1 0 1 4 a , 1 0 1 4 b は、一定の間隔を空けて、嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b に、複数設けられる。嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b がラッチ機構 1 0 1 4 a , 1 0 1 4 b を備えることで、作業者が保持部材 1 0 2 X₁ から両手を離しても、保持部材 1 0 2 X₁ が上方方向へ戻ることを防ぐことができる。これにより、作業者は、両手で、Uボルト 2 0 に、座金 2 1 a , 2 1 b を介して、ナット 2 2 a , 2 2 b を締結することができるため、Uボルト 2 0 を取り付ける際の作業性を向上させることができる。なお、作業者は、ナット 2 2 a , 2 2 b を締結した後は、ラッチ機構 1 0 1 4 a , 1 0 1 4 b を開放することで、添架部材 3 0 0 から Uボルト取り付け治具 1 0 0 C を取り外すことができる。

20

【 0 0 7 0 】

保持部材 1 0 2 X₁ は、添架部材 3 0 0 に対して平行となるように設けられる。保持部材 1 0 2 X₁ は、Uボルト 2 0 の両端部を結ぶ直線 D が、添架部材 3 0 0 に対して平行となるように、嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b を保持する。保持部材 1 0 2 X₁ は、一端部が嵌合部材 1 0 1 a と接合し、他端部が嵌合部材 1 0 1 b と接合する。なお、保持部材 1 0 2 X₁ と嵌合部材 1 0 1 a , 1 0 1 b とが接合される接合方法は、特に限定されるものではなく、例えば、ボルト接合、溶接接合、接着剤接合など、公知の手法で接合される。

【 0 0 7 1 】

作業者は、Uボルト 2 0 のサイズに合わせて、保持部材を、適宜選択して使用することが好ましい。Uボルト 2 0 の呼び寸法が、例えば、5 0 A、8 0 A、1 0 0 A、1 3 0 A である場合、作業者は、5 0 A 用の保持部材、8 0 A 用の保持部材、1 0 0 A 用の保持部材、1 3 0 A 用の保持部材を、適宜選択して使用することが好ましい。例えば、図 6 A に示すように、Uボルト 2 0 の呼び寸法が 1 0 0 A である場合、作業者は、「1 0 0 A 用」の保持部材 1 0 2 X₁ を選択する。例えば、図 6 B に示すように、Uボルト 2 0 の呼び寸法が 5 0 A である場合、作業者は、「5 0 A 用」の保持部材 1 0 2 X₂ を選択する。

30

【 0 0 7 2 】

保持部材は、Uボルト 2 0 の呼び寸法が、作業者の見易い位置に記載されていることが好ましい（図 6 A および図 6 B 参照）。例えば、「1 0 0 A 用」の保持部材 1 0 2 X₁ には、「1 0 0 A 用」と記載されていることが好ましい。例えば、「5 0 A 用」の保持部材 1 0 2 X₂ には、「5 0 A 用」と記載されていることが好ましい。Uボルト 2 0 の呼び寸法が、作業者の見易い位置に記載されていることで、作業者は、Uボルト 2 0 の呼び寸法に合った保持部材の判別を容易に行うことができる。

40

【 0 0 7 3 】

可動部材 1 0 6 は、嵌合部材 1 0 1 a および嵌合部材 1 0 1 b に取り付けられる。可動部材 1 0 6 は、添架部材 3 0 0 に対して平行な方向にスライドし（図 7 A および図 7 B の矢印参照）、嵌合部材 1 0 1 a と嵌合部材 1 0 1 b との間隔 L を調整する。例えば、作業者が可動部材 1 0 6 を右矢印方向にスライドさせると、可動部材 1 0 6 が伸長し、嵌合部材 1 0 1 a と嵌合部材 1 0 1 b との間隔 L は、長くなる。例えば、作業者が可動部材 1 0

50

6を左矢印方向にスライドさせると、可動部材106が収縮し、嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔Lは、短くなる。これにより、嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔Lを、Uボルト20のサイズ、保持部材の長さなどに合わせて、適切に調整することが可能となる。

【0074】

例えば、図6Aに示すように、Uボルト20の呼び寸法が100Aである場合、作業者は、可動部材106により、嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔Lを、呼び寸法100AのUボルト20のサイズに合うように調整する。この場合、保持部材102X₁の凸部1021X₁aは、嵌合部材101aの凹部1015aに嵌められ、保持部材102X₁の凸部1021X₁bは、嵌合部材101bの凹部1015bに嵌められる。例えば、図6Bに示すように、Uボルト20の呼び寸法が50Aである場合、作業者は、可動部材106により、嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔Lを、呼び寸法50AのUボルト20のサイズに合うように調整する。この場合、保持部材102X₂の凸部1021X₂aは、嵌合部材101aの凹部1015aに嵌められ、保持部材102X₂の凸部1021X₂bは、嵌合部材101bの凹部1015bに嵌められる。なお、Uボルト取り付け治具100Cが使用されないときは、「50A用」の保持部材102X₂を嵌合部材101a、101bに差し込んでおくことが好ましい。

10

【0075】

ボタン1061a、1061bは、可動部材106に嵌合部材101a、101bを固定するためのボタンである。作業者がボタン1061aを押すと、可動部材106に嵌合部材101aが固定され、作業者がボタン1061bを押すと、可動部材106に嵌合部材101bが固定される。可動部材106がボタン1061a、1061bを備えることで、作業者は、保持部材102X₁を下方方向に引っ張りながら、嵌合部材101a、101bを適切な位置に移動又は固定することができる。

20

【0076】

ボタン1063は、嵌合部材101a、101bに可動部材106を固定するためのボタンである。作業者がボタン1063を押すと、嵌合部材101a、101bに可動部材106が固定される。可動部材106がボタン1063を備えることで、可動部材106を、添架部材300に対して平行な方向に、任意にスライド又は固定することができる。

【0077】

取り付け部1062a、1062bは、可動部材106を添架部材300に固定する。取り付け部1062a、1062bは、可動部材106の内部に埋め込まれることが好ましい。取り付け部1062a、1062bは、例えば、フック、磁石などであってよいが、その構成は特に限定されない。可動部材106が取り付け部1062a、1062bを備えることで、Uボルト取り付け治具100Cは、添架部材300に固定されるため、作業者は、可動部材106を手で押さえるなどの作業を行わずに済む。これにより、作業者は、両手が塞がって作業がし難いという不便を回避することができる。また、作業者は、両手で、Uボルト20に、座金21a、21bを介して、ナット22a、22bを締結することができるため、Uボルト20を取り付ける際の作業性を向上させることができる。

30

【0078】

作業者が、保持部材102X₁を下方方向に引っ張ることで、嵌合部材101a、101bも下方方向に引っ張られるが、可動部材106が添架部材300に固定されることで、嵌合部材101a、101bにかかる力は、取り付け部1062a、1062bと添架部材300との接合部における反力と釣り合う。この結果、保持部材102X₁が作業者により下方方向に引っ張られる際に、Uボルト20の両端部にかかる力を均一とすることができる。

40

【0079】

作業者は、第4実施形態に係るUボルト取り付け治具100Cを用いることで、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、Uボルト20を添架部材300に対して垂直に取り付けることが可能となる。

50

【 0 0 8 0 】

また、第4実施形態に係るUボルト取り付け治具100Cは、Uボルトのサイズに応じて、嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔を、適切に調整することができる。これにより、どんな種類のUボルトであっても、添架部材300に対して垂直に取り付けることが可能となるため、作業者は、Uボルトのサイズを気にすることなく、Uボルトの取り付け作業を行うことができる。

【 0 0 8 1 】

< Uボルト取り付け方法 >

次に、図8、および図9A乃至図9Jを参照して、第4実施形態に係るUボルト取り付け方法について説明する。

10

【 0 0 8 2 】

ステップS101において、図9Aに示すように、作業者は、Uボルト20を横倒しにして、添架部材300に設置する。

【 0 0 8 3 】

ステップS102において、図9Bに示すように、作業者は、管路10をUボルト20で挟み、Uボルト20が添架部材300に対して垂直となるように、Uボルト20の一端部をボルト孔H₁に挿入し、Uボルト20の他端部をボルト孔H₂に挿入する。

【 0 0 8 4 】

ステップS103において、図9Cに示すように、作業者は、Uボルト20の一端部におけるネジ山長さLとUボルト20の他端部におけるネジ山長さLとが均等となるように、Uボルト20の両端部の位置を調整する。

20

【 0 0 8 5 】

ステップS104において、図9Dに示すように、作業者は、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21aを介して、Uボルト20の一端部にナット22aを仮締結する。また、作業者は、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21bを介して、Uボルト20の他端部にナット22bを仮締結する。

【 0 0 8 6 】

ステップS105において、図9Eに示すように、作業者は、可動部材106を、Uボルト20のサイズに合わせて、スライドさせ、嵌合部材101aと嵌合部材101bとの間隔Lを調整し、ボタン1063を押して、嵌合部材101a、101bに可動部材106を固定する。

30

【 0 0 8 7 】

ステップS106において、図9Fに示すように、作業者は、嵌合部材101aの凹部1015aに、保持部材102X₁の凸部1021X₁aを嵌め、嵌合部材101bの凹部1015bに、保持部材102X₁の凸部1021X₁bを嵌める。そして、作業者は、ボタン1012a、1012bを押して、嵌合部材101a、101bに保持部材102X₁を取り付ける。

【 0 0 8 8 】

ステップS107において、図9Gに示すように、作業者は、Uボルト20の一端部に嵌合部材101aの嵌合部1011aを嵌合させ、Uボルト20の他端部に嵌合部材101bの嵌合部1011bを嵌合させる。そして、作業者は、ボタン1013a、1013bを押して、Uボルト20を嵌合部材101a、101bに圧着させ固定する。

40

【 0 0 8 9 】

ステップS108において、図9Hに示すように、作業者は、取り付け部1062a、1062bを介して、可動部材106を添架部材300に固定する。そして、作業者は、保持部材102X₁を把持して、下方向に引っ張り、ボタン1061a、1061bを押して、可動部材106に嵌合部材101a、101bを固定する。これにより、Uボルト取り付け治具100Cが、添架部材300に取り付けられる。

【 0 0 9 0 】

そして、作業者は、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21aを介

50

して、Uボルト20の一端部にナット22aを締結する。また、作業者は、添架部材300の表面S₁と反対側の面S₂から、座金21bを介して、Uボルト20の他端部にナット22bを締結する。

【0091】

ステップS109において、図9Iに示すように、作業者は、Uボルト取り付け治具100Cを、添架部材300から取り外す。

【0092】

ステップS110において、図9Jに示すように、作業者は、Uボルト20の取り付け作業を終了する。これにより、Uボルト20は、添架部材300に取り付けられ、管路10は、添架部材300に固定される。

10

【0093】

本実施形態に係るUボルト取り付け方法は、上述のステップS101～ステップS110を含む。これにより、狭隘箇所であっても、部品点数を増やさずに、Uボルト20を添架部材300に対して垂直に取り付けることが可能となる。

【0094】

上述の実施形態は代表的な例として説明したが、本開示の趣旨および範囲内で、多くの変更および置換ができることは当業者に明らかである。したがって、本発明は、上述の実施形態により制限するものと解するべきではなく、請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形や変更が可能である。また、実施形態のフローチャートに記載の複数の工程を1つに組み合わせたり、あるいは1つの工程を分割したりすることが可能である。

20

【符号の説明】

【0095】

- 10 管路
- 11 保護片
- 20 Uボルト
- 21a 座金
- 21b 座金
- 22a ナット
- 22b ナット
- 100 Uボルト取り付け治具
- 100A Uボルト取り付け治具
- 100B Uボルト取り付け治具
- 100C Uボルト取り付け治具
- 101a 嵌合部材（第1の嵌合部材）
- 101b 嵌合部材（第2の嵌合部材）
- 102 保持部材
- 103 把持部材
- 104 貫通部材
- 105 固定部材
- 106 可動部材
- 300 添架部材
- 1011a 嵌合部
- 1012a ボタン
- 1013a ボタン
- 1014a ラッチ機構
- 1015a 凹部
- 1016a ゴム部材
- 1011b 嵌合部
- 1012b ボタン
- 1013b ボタン

30

40

50

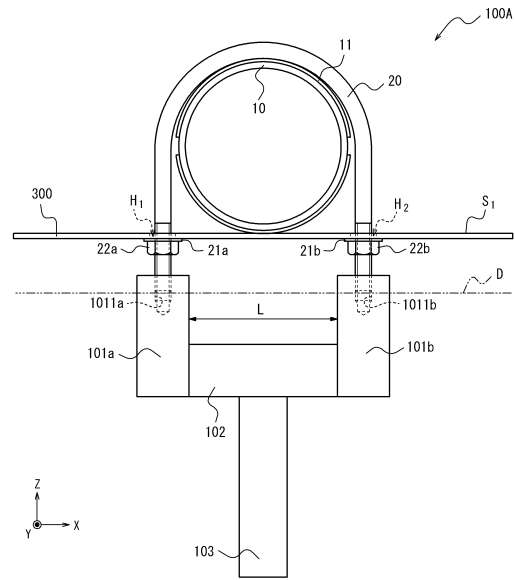
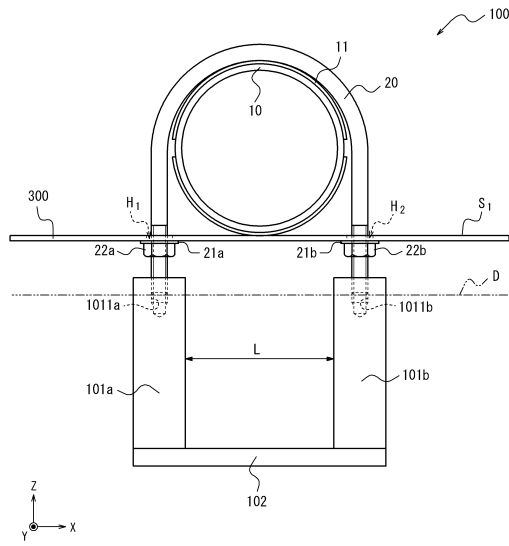
- 1 0 1 4 b ラッチ機構
- 1 0 1 5 b 凹部
- 1 0 1 6 b ゴム部材
- 1 0 2 1 a 凸部
- 1 0 2 1 b 凸部
- 1 0 6 1 a ボタン
- 1 0 6 2 a 取り付け部
- 1 0 6 1 b ボタン
- 1 0 6 2 b 取り付け部
- 1 0 6 3 ボタン

10

【図面】

【図 1】

【図 2】



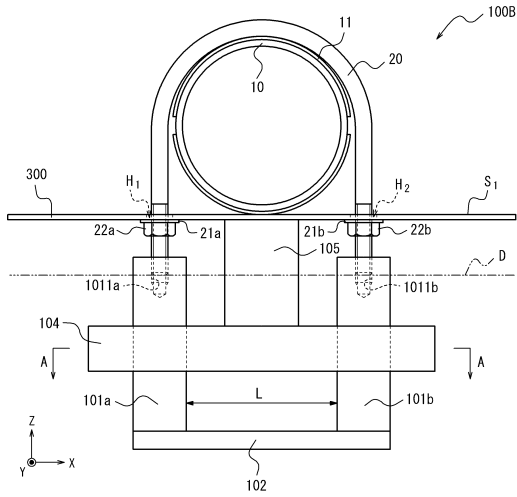
20

30

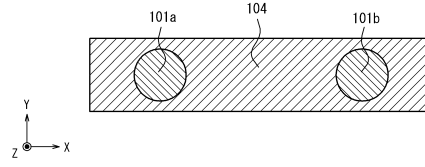
40

50

【 3 A 】

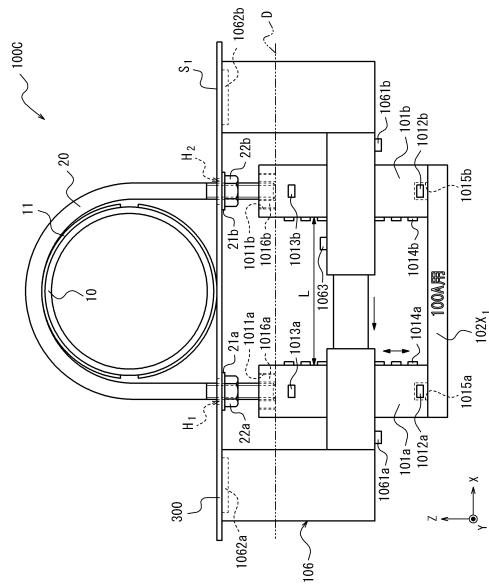


【 3 B 】

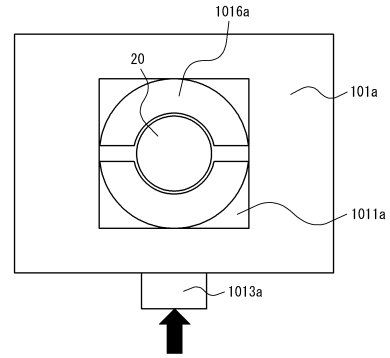


10

【 4 】



【 5 A 】



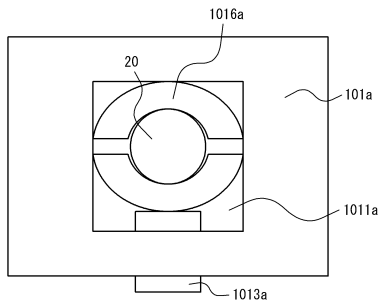
20

30

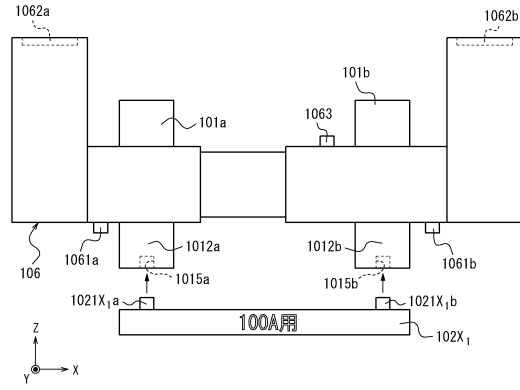
40

50

【図 5 B】

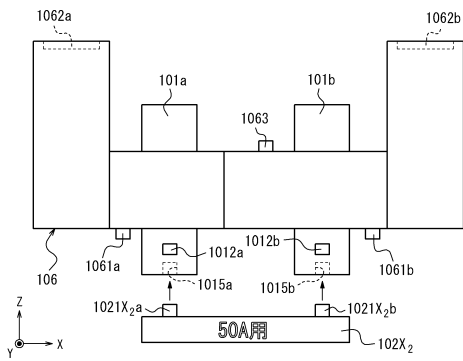


【図 6 A】



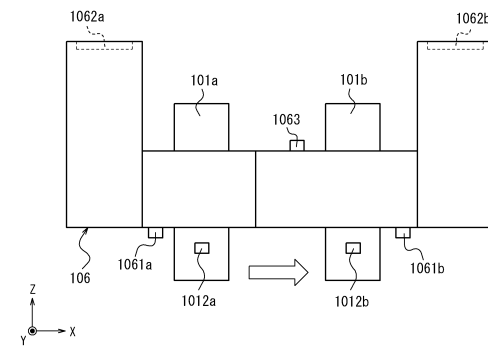
10

【図 6 B】



20

【図 7 A】

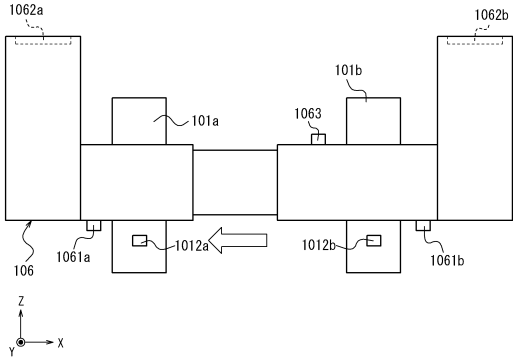


30

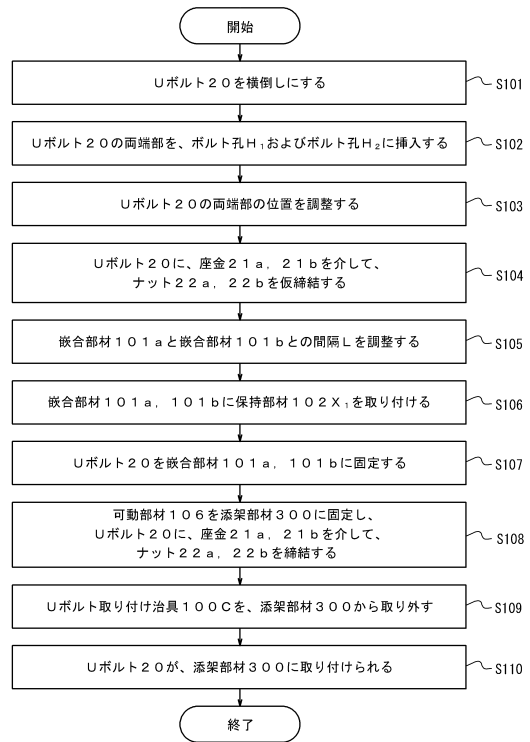
40

50

【図 7 B】



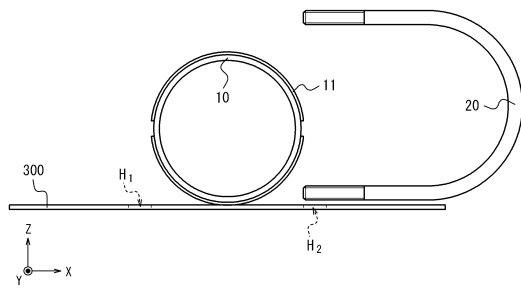
【図 8】



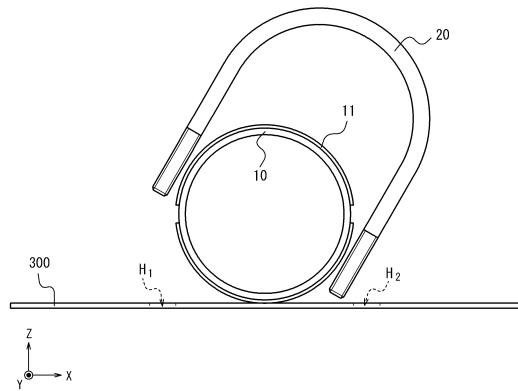
10

20

【図 9 A】



【図 9 B】

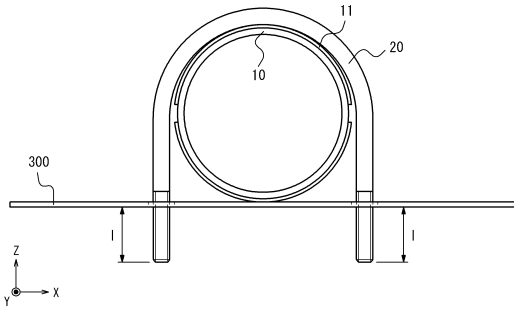


30

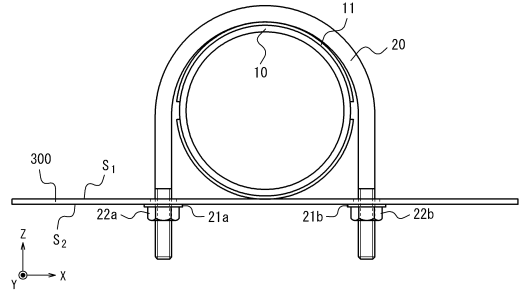
40

50

【図 9 C】

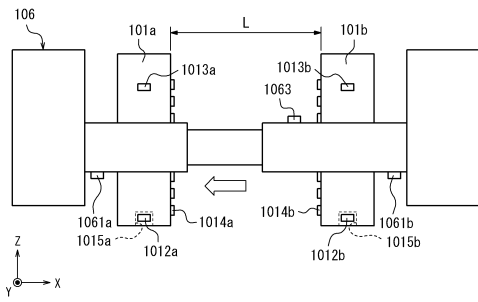


【図 9 D】

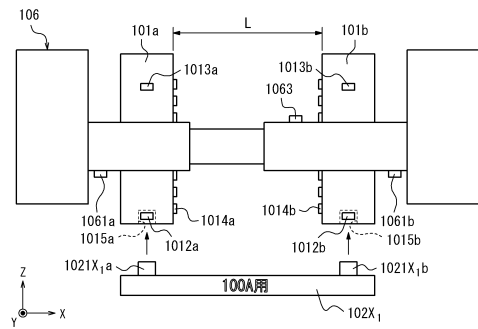


10

【図 9 E】



【図 9 F】



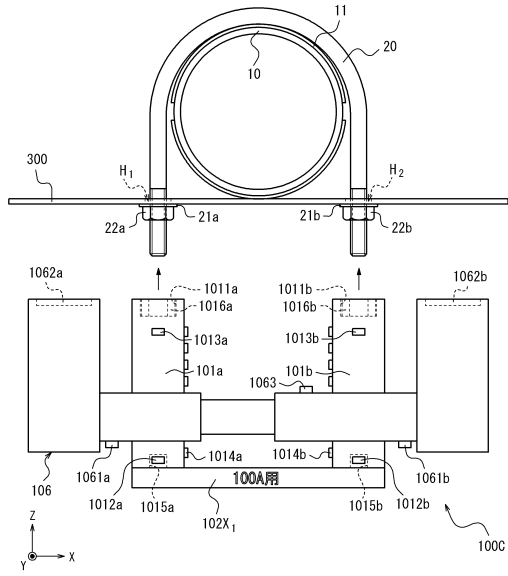
20

30

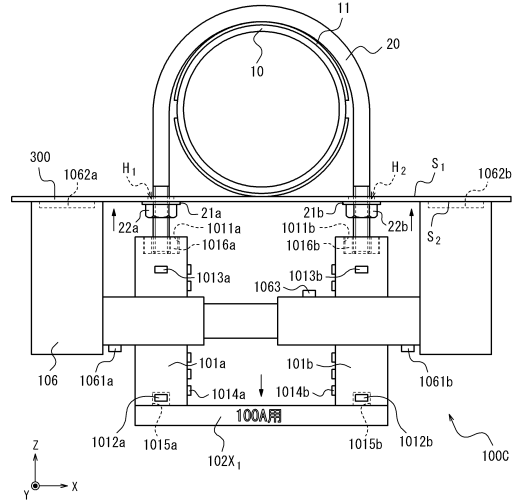
40

50

【図 9 G】



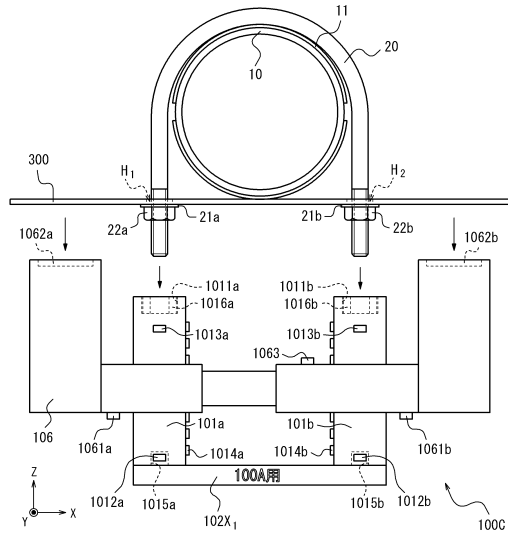
【図 9 H】



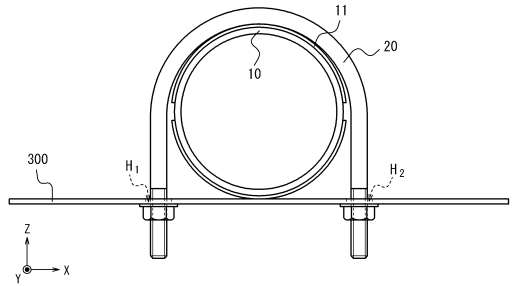
10

20

【図 9 I】




【図 9 J】

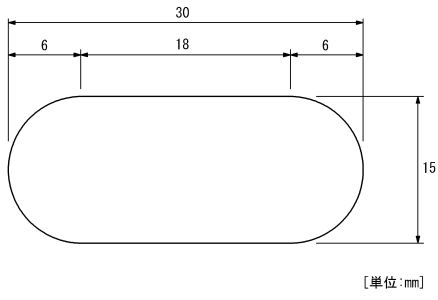



30

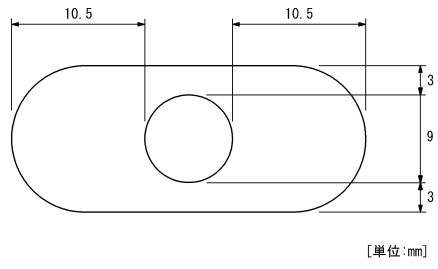
40


50

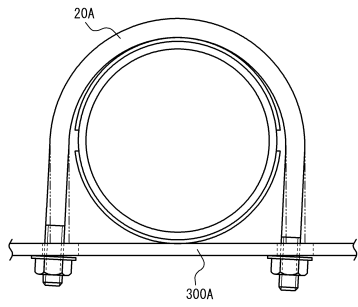
【 1 0 A】



【 1 0 B】



【 1 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 中川 雅史
東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 荒武 淳
東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内
- 審査官 岩瀬 昌治
- (56)参考文献 実開昭59-068886(JP,U)
実開昭59-127982(JP,U)
実公昭43-019759(JP,Y1)
実開昭59-043705(JP,U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16L 3/04
B25B 23/00