

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7324981号
(P7324981)

(45)発行日 令和5年8月14日(2023.8.14)

(24)登録日 令和5年8月3日(2023.8.3)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 L 3/04 (2006.01) F 1 6 L 3/04

請求項の数 8 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-507930(P2022-507930)	(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3月18日(2020.3.18)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/012103	(74)代理人	100164471 弁理士 岡野 大和
(87)国際公開番号	WO2021/186639	(74)代理人	100176728 弁理士 北村 慎吾
(87)国際公開日	令和3年9月23日(2021.9.23)	(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7月7日(2022.7.7)	(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ボルト取り付け治具であって、前記部材に対して垂直となるように、所定の間隔を空けて対向させ、前記Uボルトの側部と接するように設けられる第1固定部材および第2固定部材と、前記部材に対して平行となるように、前記第1固定部材および前記第2固定部材に嵌められ、前記Uボルトの中央部と接するように設けられる伸縮部材と、前記第1固定部材および前記第2固定部材と接合し、前記第1固定部材および前記第2固定部材を挟んで前記所定の間隔を微調整する第1接合部材および第2接合部材と、を備える、Uボルト取り付け治具。

10

【請求項2】

前記第1固定部材に設けられる貫通孔、前記第1接合部材の一端側に設けられる貫通孔、および前記第2接合部材の一端側に設けられる貫通孔に挿入されて、前記第1固定部材と前記第1接合部材および前記第2接合部材とを接合する第1止め部材と、前記第2固定部材に設けられる貫通孔、前記第1接合部材の他端側に設けられる貫通孔、および前記第2接合部材の他端側に設けられる貫通孔に挿入されて、前記第2固定部材と前記第1接合部材および前記第2接合部材とを接合する第2止め部材と、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3】

前記第1固定部材、前記第2固定部材、および前記伸縮部材は、内部に埋め込まれる磁

20

石を備える、

請求項 1 又は 2 に記載の U ボルト取り付け治具。

【請求項 4】

前記第 1 接合部材および前記第 2 接合部材は、前記 U ボルトの呼び寸法に対応する目盛りが記載される、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の U ボルト取り付け治具。

【請求項 5】

前記部材に対する前記伸縮部材の傾きを検出する水平器をさらに備える、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の U ボルト取り付け治具。

【請求項 6】

前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材は、前記伸縮部材を前記部材に対して水平に維持するための目盛りが記載され、

前記伸縮部材は、前記 U ボルトを前記部材に対して垂直に維持するための目盛りが記載される、

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の U ボルト取り付け治具。

【請求項 7】

前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材に装着される取っ手をさらに備える、

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の U ボルト取り付け治具。

【請求項 8】

管路を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、

第 1 固定部材および第 2 固定部材が前記部材に対して垂直となるように、前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材を、所定の間隔を空けて前記部材に固定するステップと、

前記 U ボルトの側部が前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材と接するように、前記部材に前記 U ボルトを設けるステップと、

伸縮部材が前記部材に対して平行となるように、前記伸縮部材を前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材に嵌めるステップと、

前記伸縮部材が前記 U ボルトの中央部と接するように、前記伸縮部材をスライドさせるステップと、

前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材に、第 1 接合部材および第 2 接合部材を接合し、前記所定の間隔を微調整するステップと、

前記 U ボルトにナットを締結するステップと、

前記第 1 接合部材および前記第 2 接合部材を、前記第 2 固定部材から取り外すステップと、

前記第 1 接合部材および前記第 2 接合部材と接合する前記第 1 固定部材、前記第 2 固定部材、ならびに前記伸縮部材を、前記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】

【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。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【文献】特開 2016 - 056812 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

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6A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6B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。

【0005】

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7に示すように、Uボルト20Aが部材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。

【0006】

かかる事情に鑑みてなされた本開示の目的は、部品点数を増やさずに、Uボルトを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】

【0007】

一実施形態に係るUボルト取り付け治具は、管路を部材に固定するためのUボルトを取り付けるUボルト取り付け治具であって、前記部材に対して垂直となるように、所定の間隔を空けて対向し、前記Uボルトの側部と接するように設けられる第1固定部材および第2固定部材と、前記部材に対して平行となるように、前記第1固定部材および前記第2固定部材に嵌められ、前記Uボルトの中央部と接するように設けられる伸縮部材と、前記第1固定部材および前記第2固定部材と接合し、前記第1固定部材および前記第2固定部材を挟んで前記所定の間隔を微調整する第1接合部材および第2接合部材と、を備えることを特徴とする。

【0008】

一実施形態に係るUボルト取り付け方法は、管路を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、第1固定部材および第2固定部材が前記部材に対して垂直となるように、前記第1固定部材および前記第2固定部材を、所定の間隔を空けて前記部材に固定するステップと、前記Uボルトの側部が前記第1固定部材および前記第2固定部材と接するように、前記部材に前記Uボルトを設けるステップと、伸縮部材が前記部材に対して平行となるように、前記伸縮部材を前記第1固定部材および前記第2固定部材に嵌めるステップと、前記伸縮部材が前記Uボルトの中央部と接するように、前記伸縮部材をスライドさせるステップと、前記第1固定部材および前記第2固定部材に、第1接合部材および第2接合部材を接合し、前記所定の間隔を微調整するステップと、前記Uボルトにナットを締結するステップと、前記第1接合部材および前記第2接合部材を、前記第2固定部材から取り外すステップと、前記第1接合部材および前記第2接合部材と接合する前記第1固定部材、前記第2固定部材、ならびに前記伸縮部材を、前記部材から取り外すステップと、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本開示によれば、部品点数を増やさずに、Uボルトを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。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1A】一実施形態に係る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。

10

20

30

40

50

- 【図 1 B】一実施形態に係る 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 2】一実施形態に係る 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。
- 【図 3 A】一実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。
- 【図 3 B】一実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。
- 【図 3 C】一実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。
- 【図 3 D】一実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。
- 【図 3 E】一実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。
- 【図 3 F】一実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。
- 【図 3 G】一実施形態に係る U ボルト取り付け方法の一例を示す図である。
- 【図 4】変形例 1 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 5】変形例 2 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 6 A】ボルト孔の一例を示す平面図である。
- 【図 6 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 7】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】

10

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

本明細書において、「U ボルトが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部材の表面に対して平行であることを意味するものとする。また、「U ボルトが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。

20

【 0 0 1 3 】

また、本明細書において、「上」、「下」、「垂直」とは、図面に描かれた座標軸表示の Z 軸に平行な方向を意味するものとし、「平行」とは、図面に描かれた座標軸表示の X Y 平面に平行な方向を意味するものとする。

【 0 0 1 4 】

< U ボルト取り付け治具の構成 >

図 1 A および図 1 B を参照して、本実施形態に係る U ボルト取り付け治具 1 0 0 の構成について説明する。図 1 A は、U ボルト取り付け治具 1 0 0 の構成の一例を示す側面図である。図 1 B は、U ボルト取り付け治具 1 0 0 の構成の一例を示す平面図である。なお、図 1 B において、図 1 A に示されている伸縮部材 1 0 2 は省略されている。

30

【 0 0 1 5 】

U ボルト取り付け治具 1 0 0 は、構造物に添架された添架部材 3 0 0 に、管路 1 0 を固定するための U ボルト 2 0 を取り付ける治具である。

【 0 0 1 6 】

添架部材 3 0 0 は、表面 S_1 が平面であり、管路 1 0 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 3 0 0 は、例えば、L 形鋼、平鋼、H 形鋼などで形成される。添架部材 3 0 0 には、U ボルト 2 0 の一端が挿入されるボルト孔 H_1 および U ボルト 2 0 の他端が挿入されるボルト孔 H_2 が設けられている。

40

【 0 0 1 7 】

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 A 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

50

300に設置される管路10の個数は、特に限定されるものではない。

【0018】

Uボルト20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20は、両端部が、ボルト孔H₁およびボルト孔H₂に挿入されて、管路10、添架部材300、および座金を介して、ナットと螺合する。これにより、管路10は添架部材300に固定される。

【0019】

以下、Uボルト取り付け治具100について、詳細に説明する。

【0020】

Uボルト取り付け治具100は、固定部材(第1固定部材)101a, 固定部材(第2固定部材)101bと、伸縮部材102と、接合部材(第1接合部材)103a, 接合部材(第2接合部材)103bと、止め部材(第1止め部材)104と、止め部材(第2止め部材)105と、を備える。固定部材101aは、固定部1011aと、支線部1012aと、補強部1013aと、を備える。固定部材101bは、固定部1011bと、支線部1012bと、補強部1013bと、を備える。

10

【0021】

固定部材101a, 101bは、添架部材300に対して垂直となるように、間隔Lを空けて添架部材300に固定される。固定部材101a, 101bは、スライド溝Ca, Cbを有し、スライド溝Ca, CbがUボルト20の側部と接するように設けられる。間隔Lは、特に限定されるものではなく、例えば、Uボルト20の呼び寸法に基づいて、作業により適宜調整される。なお、図では、Uボルト20の側部が固定部材101a, 101bの端部に接するように描かれているが、Uボルト20の側部はスライド溝Ca, Cbに嵌められていてもよい。

20

【0022】

Uボルト20の呼び寸法の詳細については、例えば、下記の文献を参照することができる。

「Uボルト規格・サイズ表」、株式会社須藤製作所

【0023】

固定部1011a, 1011bは、内部に埋め込まれる磁石1014a, 1014bを備えることが好ましい。固定部1011a, 1011bが磁石1014a, 1014bを備えることで、固定部1011a, 1011bを添架部材300に強固に固定することができる。これにより、作業者は、固定部1011a, 1011bを手で押さえるなどの作業を行わずに済むため、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。

30

【0024】

支線部1012a, 1012bは、固定部1011a, 1011bと接合する。支線部1012a, 1012bと固定部1011a, 1011b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。

【0025】

支線部1012aは、貫通孔Kが設けられる(図1B参照)。支線部1012aは、貫通孔Kに挿入される止め部材104を介して、接合部材103aおよび接合部材103bと接合する。

40

【0026】

支線部1012bは、貫通孔Oが設けられる(図1B参照)。支線部1012aは、貫通孔Oに挿入される止め部材105を介して、接合部材103aおよび接合部材103bと接合する。

【0027】

補強部1013aは、固定部1011aおよび支線部1012aと接合し、固定部1011aおよび支線部1012aを補強する。補強部1013bは、固定部1011bおよび支線部1012bと接合し、固定部1011bおよび支線部1012bを補強する。補

50

強部 1013a, 1013b は、L 字形状を有しており、一面側が固定部 1011a, 1011b と接合し、他面側が支線部 1012a, 1012b と接合する。補強部 1013a と固定部 1011a および支線部 1012a とが接合される接合方法、ならびに、補強部 1013b と固定部 1011b および支線部 1012b 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。

【0028】

伸縮部材 102 は、添架部材 300 に対して平行となるように、一端が固定部材 101a に設けられるスライド溝 Ca に嵌められて、他端が固定部材 101b に設けられるスライド溝 Cb に嵌められる。伸縮部材 102 は、U ボルト 20 の中央部と接するように設けられる。

10

【0029】

伸縮部材 102 は、Z 軸方向において、スライド溝 Ca およびスライド溝 Cb に沿って、進退移動することが可能である。これにより、U ボルト 20 のサイズ（高さ）に合わせて、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 の上部を U ボルト取り付け治具 100 に固定することができる。

【0030】

伸縮部材 102 は、X 軸方向において、固定部材 101a と固定部材 101b との間隔 L に応じて、伸縮することが可能である。伸縮部材 102 は、例えば、アンテナなどで使用される伸縮ポールである。伸縮ポールは、複数の筒状のポール部材を備えており、各ポール部材が筒の中心軸に沿って摺動自在に嵌合して構成される。伸縮部材 102 は、その構成が、特に限定されるものではない。

20

【0031】

伸縮部材 102 は、U ボルト 20 の中央部と接する位置に、U ボルト 20 の中央部における湾曲した形状に沿った溝を有することが好ましい。伸縮部材 102 が当該溝を有することで、U ボルト 20 は、添架部材 300 に対して垂直な状態を、安定的に維持することができる。すなわち、U ボルト 20 が添架部材 300 に対して斜めになることを抑制することができる。

【0032】

伸縮部材 102 は、内部に埋め込まれる磁石 1021 を備えることが好ましい。伸縮部材 102 が磁石 1021 を備えることで、伸縮部材 102 を U ボルト 20 に強固に固定することができるため、U ボルト 20 は、添架部材 300 に対して垂直な状態を、安定的に維持することができる。すなわち、U ボルト 20 が添架部材 300 に対して斜めになることを抑制することができる。

30

【0033】

接合部材 103a, 103b は、固定部材 101a, 101b と接合し、固定部材 101a と固定部材 101b との間隔 L を微調整する。接合部材 103a, 103b は、例えば、金具盤である。

【0034】

接合部材 103a は、複数の貫通孔 J_n ($n \geq 2$) が設けられる（図 3F 参照）。具体的には、接合部材 103a の一端側に、貫通孔 J_1 が設けられ、接合部材 103a の他端側に、貫通孔 $J_2 \sim J_n$ が設けられる。貫通孔 J_1 には、止め部材 104 が挿入される。貫通孔 $J_2 \sim J_n$ には、止め部材 105 が挿入される。接合部材 103a は、貫通孔 J_1 および貫通孔 K に挿入される止め部材 104、ならびに、貫通孔 $J_2 \sim J_n$ および貫通孔 O に挿入される止め部材 105 を介して、固定部材 101a および固定部材 101b と接合する。

40

【0035】

接合部材 103b は、複数の貫通孔 M_n ($n \geq 2$) が設けられる（図 3F 参照）。具体的には、接合部材 103b の一端側に、貫通孔 M_1 が設けられ、接合部材 103b の他端側に、貫通孔 $M_2 \sim M_n$ が設けられる。貫通孔 M_1 には、止め部材 104 が挿入される。貫

50

通孔 $M_2 \sim M_n$ には、止め部材 105 が挿入される。接合部材 103b は、貫通孔 M_1 および貫通孔 K に挿入される止め部材 104、ならびに、貫通孔 $M_2 \sim M_n$ および貫通孔 O に挿入される止め部材 105 を介して、固定部材 101a および固定部材 101b と接合する。

【0036】

複数の貫通孔 J_n および複数の貫通孔 M_n は、Uボルト 20 の呼び寸法に対応して設けられる。

【0037】

例えば、Uボルト 20 の呼び寸法が「65 (M8)」である場合、接合部材 103a には貫通孔 J_1 および貫通孔 J_2 が設けられ、接合部材 103b には貫通孔 M_1 および貫通孔 M_2 が設けられる。すなわち、固定部材 101a と固定部材 101b との間隔 L が、「65 (M8)」のUボルトのサイズ(幅)と一致するように、各貫通孔が設けられる。そして、貫通孔 J_1 、貫通孔 K 、貫通孔 M_1 に止め部材 104 が挿入され、貫通孔 J_2 、貫通孔 O 、貫通孔 M_2 に止め部材 105 が挿入されることで、固定部材 101a と固定部材 101b との間隔 L は、「65 (M8)」のUボルトの幅に合わせて正確に調整される。

10

【0038】

例えば、Uボルト 20 の呼び寸法が「100 (M10)」である場合、接合部材 103a には貫通孔 J_1 および貫通孔 J_5 が設けられ、接合部材 103b には貫通孔 M_1 および貫通孔 M_5 が設けられる。すなわち、固定部材 101a と固定部材 101b との間隔 L が、「100 (M10)」のUボルトのサイズ(幅)と一致するように、各貫通孔が設けられる。そして、貫通孔 J_1 、貫通孔 K 、貫通孔 M_1 に止め部材 104 が挿入され、貫通孔 J_5 、貫通孔 O 、貫通孔 M_5 に止め部材 105 が挿入されることで、固定部材 101a と固定部材 101b との間隔 L は、「100 (M10)」のUボルトの幅に合わせて正確に調整される。

20

【0039】

また、接合部材 103a, 103b は、Uボルト 20 の呼び寸法に対応する目盛りが記載される。例えば、接合部材 103a における貫通孔 J_2 の付近、および、接合部材 103b における貫通孔 M_2 の付近には、目盛り「65 (M8)」が記載される。例えば、接合部材 103a における貫通孔 J_5 の付近、および、接合部材 103b における貫通孔 M_5 の付近には、目盛り「100 (M10)」が記載される。接合部材 103a, 103b に目盛りが記載されることで、作業者は、止め部材 104 を挿入する位置、および、止め部材 105 を挿入する位置を、Uボルト取り付け治具 100 のどちら側からでも一目で確認することができる。

30

【0040】

なお、接合部材 103a, 103b に設けられる貫通孔の個数および位置、あるいは、接合部材 103a, 103b に記載される目盛りの位置は、Uボルト 20 のサイズに応じて適宜変更可能であり、特に限定されるものではない。

【0041】

止め部材 104 は、貫通孔 J_1 、貫通孔 K 、および、貫通孔 M_1 に挿入されて、固定部材 101a と、接合部材 103a, 103b と、を接合する部材である。止め部材 104 は、例えば、金具である。

40

【0042】

止め部材 105 は、貫通孔 $J_2 \sim J_n$ 、貫通孔 O 、および、貫通孔 $M_2 \sim M_n$ に挿入されて、固定部材 101b と、接合部材 103a, 103b と、を接合する部材である。止め部材 105 は、例えば、金具である。なお、作業者は、止め部材 105 を挿入する際、接合部材 103a に設けられる貫通孔 $J_2 \sim J_n$ の n の値と接合部材 103b に設けられる貫通孔 $M_2 \sim M_n$ の n の値とを一致させることが必要である。

【0043】

例えば、Uボルト 20 の呼び寸法が「65 (M8)」である場合、止め部材 104 は、貫通孔 J_1 、貫通孔 K 、および、貫通孔 M_1 に挿入され、止め部材 105 は、貫通孔 J_2 、

50

貫通孔 O、および、貫通孔 M₂ に挿入される。

【 0 0 4 4 】

例えば、Uボルト 20 の呼び寸法が「 1 0 0 (M 1 0) 」である場合、止め部材 1 0 4 は、貫通孔 J₁、貫通孔 K、および、貫通孔 M₁ に挿入され、止め部材 1 0 5 は、貫通孔 J₅、貫通孔 O、および、貫通孔 M₅ に挿入される。

【 0 0 4 5 】

止め部材 1 0 4 は、作業員により、貫通孔 J₁、貫通孔 K、および、貫通孔 M₁ に、一旦、挿入された後は、抜き取られないことが好ましい。一方で、止め部材 1 0 5 は、作業員により、貫通孔 J₂ ~ J_n、貫通孔 O、および、貫通孔 M₂ ~ M_n に挿入されたり、貫通孔 J₂ ~ J_n、貫通孔 O、および、貫通孔 M₂ ~ M_n から抜き取られたりすることが好ましい。止め部材 1 0 4 が、貫通孔 J₁、貫通孔 K、および、貫通孔 M₁ に固定され、止め部材 1 0 5 が、作業員により、貫通孔 J₂ ~ J_n、貫通孔 O、および、貫通孔 M₂ ~ M_n から抜き取られることで、接合部材 1 0 3 a , 1 0 3 b は、止め部材 1 0 4 を支点として、回転することが可能となる（図 1 A の矢印参照）。すなわち、作業員は、接合部材 1 0 3 a , 1 0 3 b を固定部材 1 0 1 b から取り外したり、接合部材 1 0 3 a , 1 0 3 b を固定部材 1 0 1 b に取り付けたりすることが可能となる。この結果、作業員は、Uボルト 20 のサイズに合わせて、適宜、接合部材 1 0 3 a , 1 0 3 b を固定部材 1 0 1 b から取り外し、固定部材 1 0 1 a と固定部材 1 0 1 b との間隔 L を変更することができる。

10

【 0 0 4 6 】

本実施形態に係る Uボルト取り付け治具 1 0 0 は、添架部材 3 0 0 に対して垂直となるように、間隔 L を空けて添架部材 3 0 0 に固定され、Uボルト 20 の側部と接するように設けられる固定部材 1 0 1 a , 1 0 1 b と、添架部材 3 0 0 に対して平行となるように、固定部材 1 0 1 a , 1 0 1 b に嵌められ、Uボルトの中央部と接するように設けられる伸縮部材 1 0 2 と、固定部材 1 0 1 a , 1 0 1 b と接合し、間隔 L を微調整する接合部材 1 0 3 a , 1 0 3 b と、を備える。これにより、部品点数を増やさずに、Uボルト 20 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。

20

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態に係る Uボルト取り付け治具 1 0 0 は、Uボルトのサイズに応じて、固定部材 1 0 1 a と固定部材 1 0 1 b との間隔、および、添架部材 3 0 0 と伸縮部材 1 0 2 との間隔を、高精度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 3 0 0 に対して垂直に取り付けることが可能となるため、作業員は、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。

30

【 0 0 4 8 】

< Uボルト取り付け方法 >

次に、図 2 乃至図 3 G を参照して、本実施形態に係る Uボルト取り付け方法について説明する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 0 1 において、図 3 A に示すように、作業員は、固定部材 1 0 1 a , 1 0 1 b が、添架部材 3 0 0 に対して垂直となるように、固定部材 1 0 1 a , 1 0 1 b を、間隔 L を空けて添架部材 3 0 0 に固定する。

40

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 0 2 において、図 3 B に示すように、作業員は、Uボルト 20 の側部が、固定部材 1 0 1 a , 1 0 1 b と接するように、添架部材 3 0 0 に Uボルト 20 を設ける。この際、Uボルト 20 の側部の一方が、固定部材 1 0 1 a に設けられるスライド溝 C a に嵌められ、Uボルト 20 の側部の他方が、固定部材 1 0 1 b に設けられるスライド溝 C b に嵌められることが好ましい。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 0 3 において、図 3 C に示すように、作業員は、伸縮部材 1 0 2 が、添架部材 3 0 0 に対して平行となるように、伸縮部材 1 0 2 の一端を、固定部材 1 0 1 a に設けられるスライド溝 C a に嵌め、伸縮部材 1 0 2 の他端を、固定部材 1 0 1 b に設けられ

50

るスライド溝 C b に嵌める。なお、伸縮部材 1 0 2 の長さは、固定部材 1 0 2 a と固定部材 1 0 2 b との間隔 L に対応して調整される。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 0 4 において、図 3 C に示すように、作業者は、伸縮部材 1 0 2 が、U ボルト 2 0 の上部と接するように、矢印方向に、伸縮部材 1 0 2 をスライドさせる。伸縮部材 1 0 2 は、一端が固定部材 1 0 1 a に設けられるスライド溝 C a に嵌められ、他端が固定部材 1 0 1 b に設けられるスライド溝 C b に嵌められているため、スライド溝 C a およびスライド溝 C b に沿って、矢印方向に、滑らかに進退移動することができる。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 0 5 において、図 3 D に示すように、作業者は、止め部材 1 0 4 を、貫通孔 J₁、貫通孔 K、および、貫通孔 M₁ に挿入して、固定部材 1 0 1 a と接合部材 1 0 3 a, 1 0 3 b とを接合する。また、作業者は、止め部材 1 0 5 を、貫通孔 J₂ ~ J_n、貫通孔 O、および、貫通孔 M₂ ~ M_n に挿入して、固定部材 1 0 1 b と接合部材 1 0 3 a, 1 0 3 b とを接合する。例えば、U ボルト 2 0 の呼び寸法が「1 0 0 (M 1 0)」である場合、作業者は、止め部材 1 0 4 を、貫通孔 J₁、貫通孔 K、および、貫通孔 M₁ に挿入し、止め部材 1 0 5 を、貫通孔 J₅、貫通孔 O、および、貫通孔 M₅ に挿入する。

10

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 0 6 において、図 3 E に示すように、作業者は、添架部材 3 0 0 の表面 S₁ と反対側の面 S₂ から、座金 2 1 a を介して、U ボルト 2 0 の一端部にナット 2 2 a を締結する。また、作業者は、添架部材 3 0 0 の表面 S₁ と反対側の面 S₂ から、座金 2 1 b を介して、U ボルト 2 0 の他端部にナット 2 2 b を締結する。これにより、管路 1 0 は添架部材 3 0 0 に固定される。

20

【 0 0 5 5 】

作業者が、上述のステップ S 1 0 1 ~ ステップ S 1 0 6 までの処理を行うことで、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 5 6 】

ステップ S 1 0 7 において、図 3 F に示すように、作業者は、止め部材 1 0 5 を、貫通孔 J₂ ~ J_n、貫通孔 O、および、貫通孔 M₂ ~ M_n から抜き取る。これにより、接合部材 1 0 3 a, 1 0 3 b は、固定部材 1 0 1 b から取り外される。例えば、U ボルト 2 0 の呼び寸法が「1 0 0 (M 1 0)」である場合、作業者は、止め部材 1 0 5 を、貫通孔 J₅、貫通孔 O、および、貫通孔 M₅ から抜き取る。

30

【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 0 8 において、図 3 G に示すように、作業者は、接合部材 1 0 3 a, 1 0 3 b と接合する固定部材 1 0 1 a、固定部材 1 0 1 b、および、伸縮部材 1 0 2 を、添架部材 3 0 0 から取り外す。

【 0 0 5 8 】

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 S 1 0 1 ~ ステップ S 1 0 8 を含む。これにより、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。

40

【 0 0 5 9 】

< 変形例 1 >

次に、図 4 を参照して、変形例 1 に係る U ボルト取り付け治具 1 0 0 A について説明する。

【 0 0 6 0 】

変形例 1 に係る U ボルト取り付け治具 1 0 0 A が、本実施形態に係る U ボルト取り付け治具 1 0 0 と異なる点は、本実施形態に係る U ボルト取り付け治具 1 0 0 が水平器を備えおらず、固定部材 1 0 1 a, 1 0 1 b および伸縮部材 1 0 2 に目盛りが記載されていないのに対して、変形例 1 に係る U ボルト取り付け治具 1 0 0 A は、水平器を備え、固定部材 1 0 1 a, 1 0 1 b および伸縮部材 1 0 2 に目盛りが記載されている点である。なお、そ

50

他の構成は、本実施形態に係る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。

【0061】

固定部材101a, 101bは、伸縮部材102を、添架部材300に対して水平に維持するための目盛りが記載される。固定部材101a, 101bに目盛りが記載されることで、伸縮部材102は、添架部材300に対して水平な状態を、安定的に維持することができる。

【0062】

伸縮部材102は、Uボルト20を、添架部材300に対して垂直に維持するための目盛りが記載される。伸縮部材102に目盛りが記載されることで、Uボルト20は、添架部材300に対して垂直な状態を、安定的に維持することができる。

10

【0063】

水平器400は、伸縮部材102の上に載置され、添架部材300に対するUボルト20の傾きを検出する。作業者は、水平器400を目視しながら、伸縮部材102が添架部材300に対して水平な状態となるように、伸縮部材102の位置を微調整する。これにより、Uボルト20の取り付け精度をさらに高めることができる。

【0064】

変形例1に係るUボルト取り付け治具100Aは、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。

【0065】

<変形例2>

次に、図5を参照して、変形例2に係るUボルト取り付け治具100Bについて説明する。

20

【0066】

変形例2に係るUボルト取り付け治具100Bが、変形例1に係るUボルト取り付け治具100Aと異なる点は、変形例1に係るUボルト取り付け治具100Aが取っ手を備えていないのに対して、変形例2に係るUボルト取り付け治具100Bは、取っ手を備えている点である。なお、その他の構成は、変形例1に係るUボルト取り付け治具100Aと同じであるため、重複した説明を省略する。

【0067】

取っ手500は、固定部材101a, 101bに装着される。取っ手500は、締結部500a, 500bを備える。固定部材101a, 101bは、被締結部501a, 501bを備える。取っ手500に設けられる締結部500a, 500bと固定部材101a, 101bに設けられる被締結部501a, 501bとが接合することにより、取っ手500は、固定部材101a, 101bに装着される。取っ手500は、締結部500a, 500bと被締結部501a, 501bとが接合する接合部を支点として、回転することが可能である。

30

【0068】

締結部500a, 500bは、例えば、フック、磁石であってよいが、その構成は特に限定されない。

40

【0069】

被締結部501a, 501bは、例えば、フック止め、磁石であってよいが、その構成は特に限定されない。

【0070】

また、取っ手500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。取っ手500が固定部材101a, 101bに装着されることで、作業者は、Uボルト取り付け治具100Bを持ち運び易くなるため、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。

【0071】

変形例2に係るUボルト取り付け治具100Bは、部品点数を増やさずに、Uボルト2

50

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 7 2 】

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。

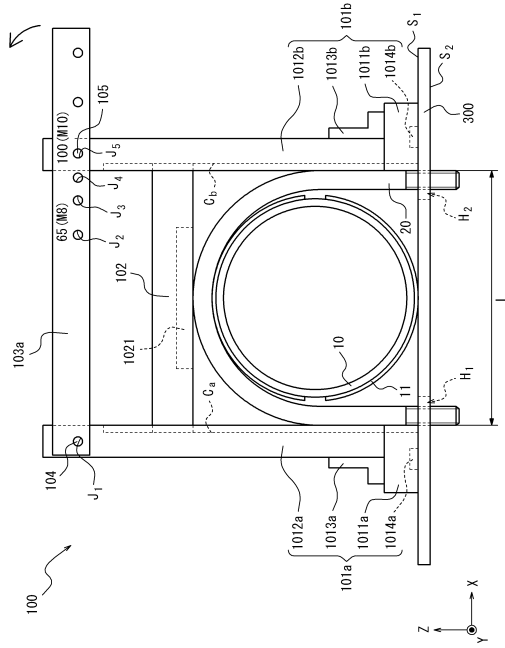
【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

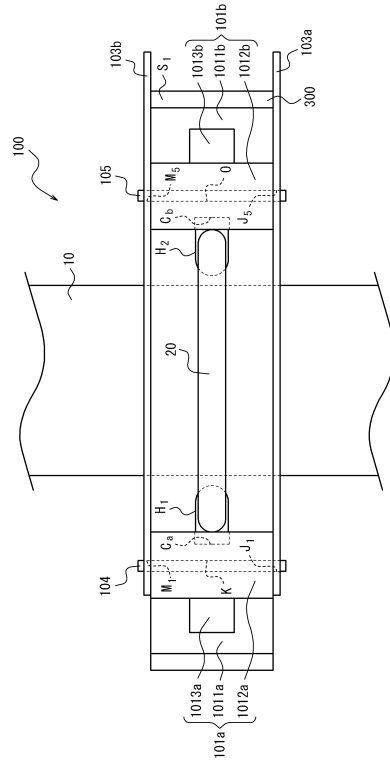
1 0	管路	10
1 1	保護片	
2 0	Uボルト	
2 1 a	座金	
2 1 b	座金	
2 2 a	ナット	
2 2 b	ナット	
1 0 0	Uボルト取り付け治具	
1 0 0 A	Uボルト取り付け治具	
1 0 0 B	Uボルト取り付け治具	
1 0 1 a	固定部材（第1の固定部材）	20
1 0 1 b	固定部材（第2の固定部材）	
1 0 2	伸縮部材	
1 0 3 a	接合部材（第1の接合部材）	
1 0 3 b	接合部材（第2の接合部材）	
1 0 4	止め部材（第1止め部材）	
1 0 5	止め部材（第2止め部材）	
3 0 0	添架部材	
4 0 0	水平器	
5 0 0	取っ手	
5 0 0 a	締結部	30
5 0 0 b	締結部	
5 0 1 a	被締結部	
5 0 1 b	被締結部	
1 0 1 1 a	固定部	
1 0 1 2 a	支線部	
1 0 1 3 a	補強部	
1 0 1 4 a	磁石	
1 0 1 1 b	固定部	
1 0 1 2 b	支線部	
1 0 1 3 b	補強部	40
1 0 1 4 b	磁石	
1 0 2 1	磁石	

【図面】

【図 1 A】



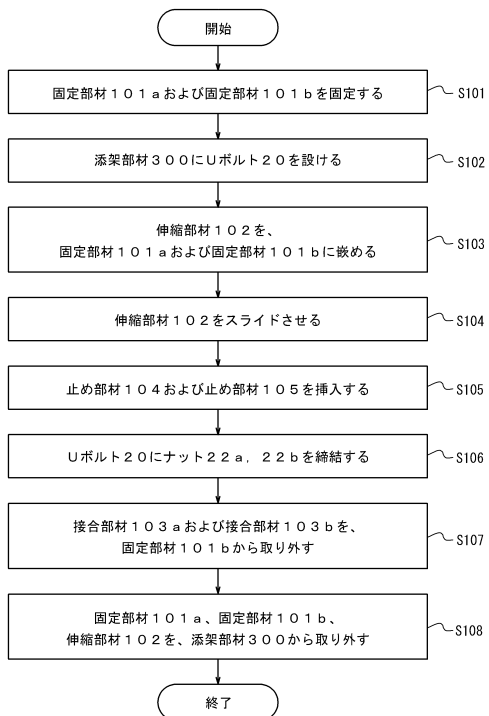
【図 1 B】



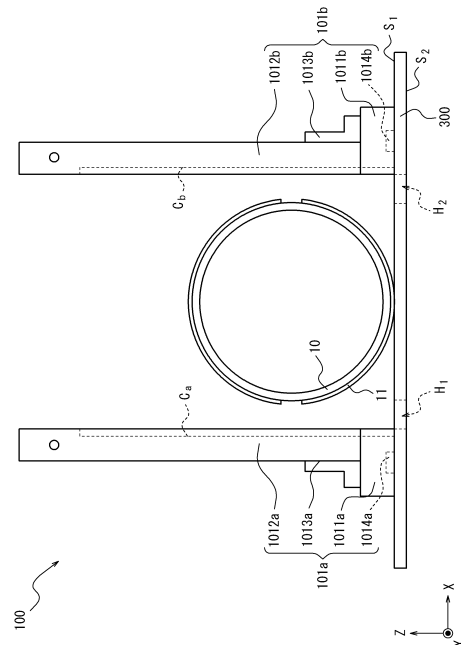
10

20

【図 2】



【図 3 A】

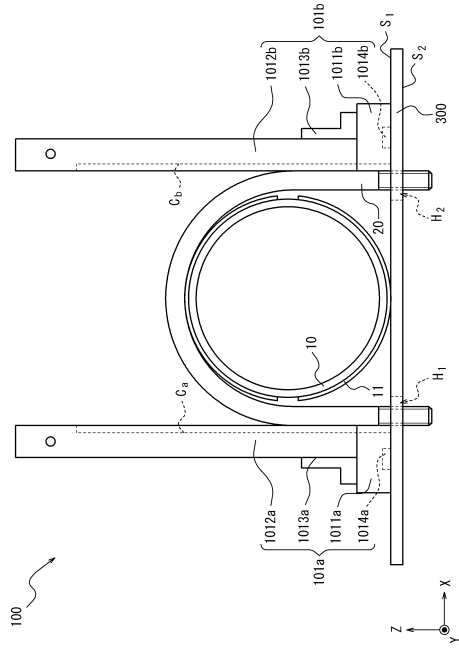


30

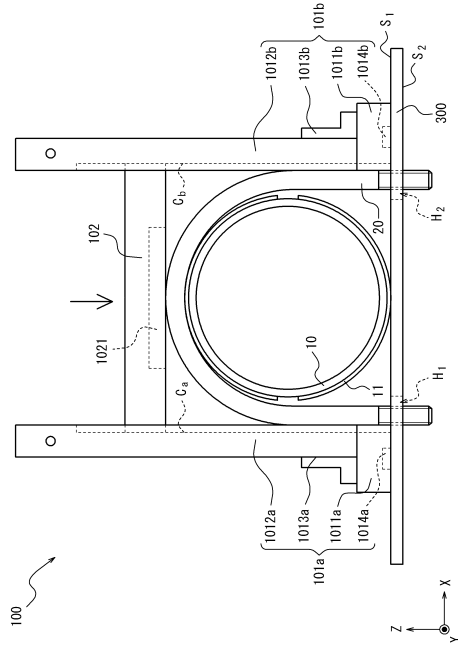
40

50

【図 3 B】



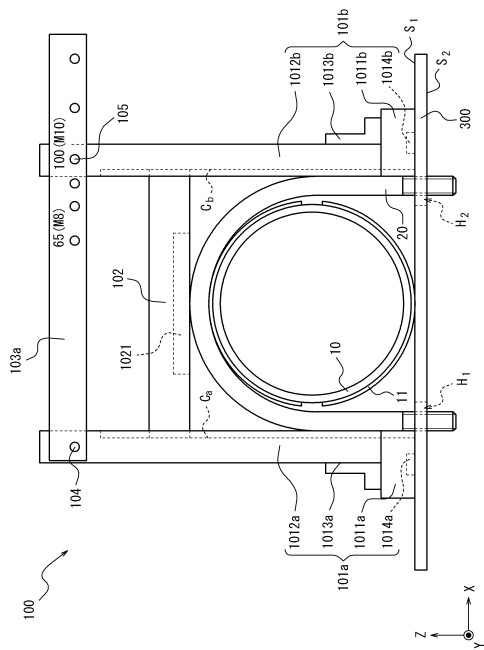
【図 3 C】



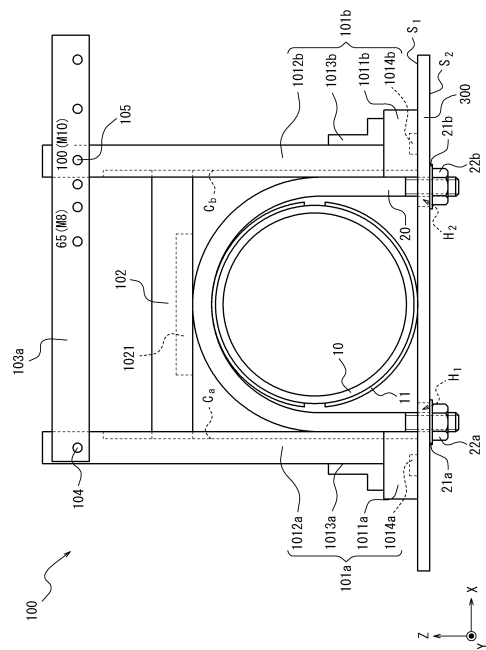
10

20

【図 3 D】



【図 3 E】

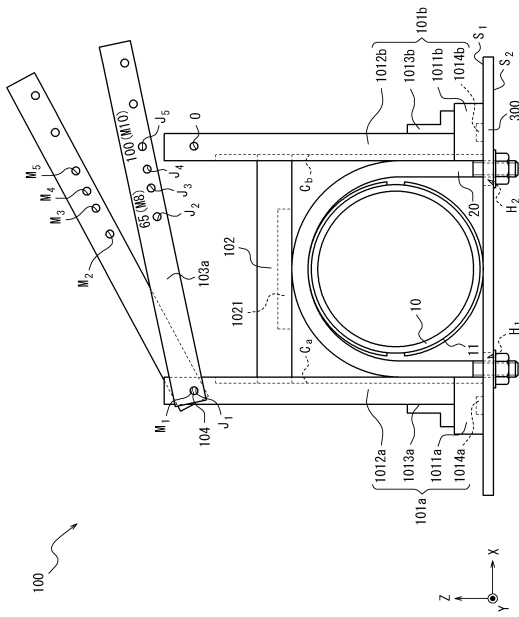


30

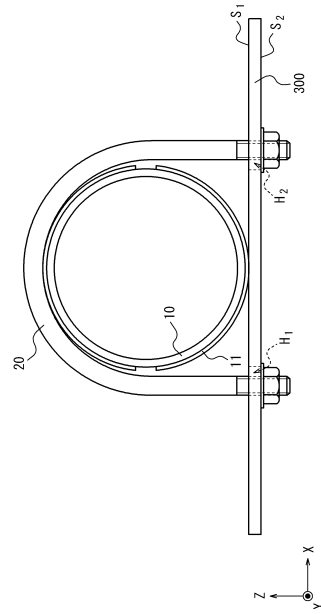
40

50

【 3 F 】



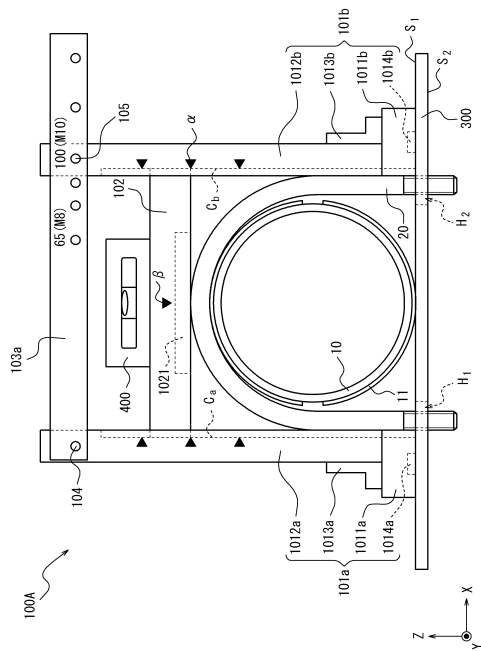
【 3 G 】



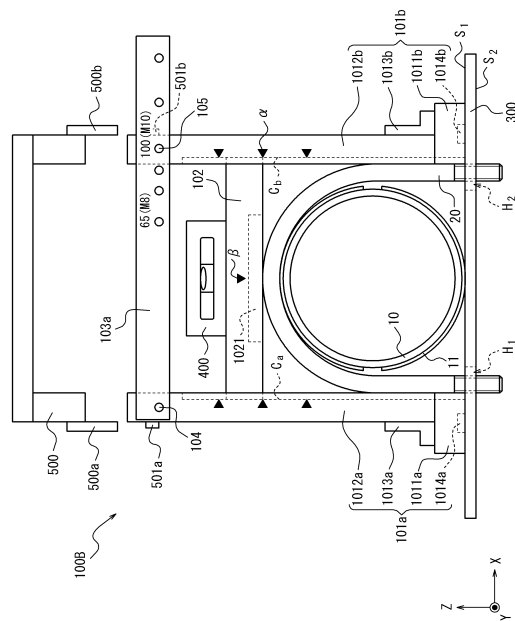
10

20

【 4 】



【 5 】

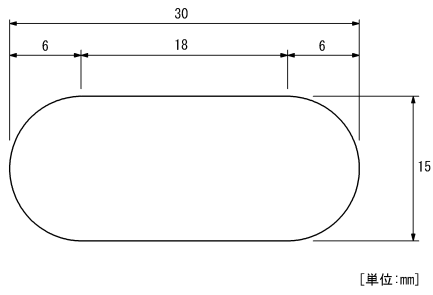


30

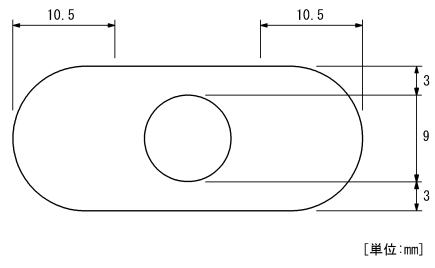
40

50

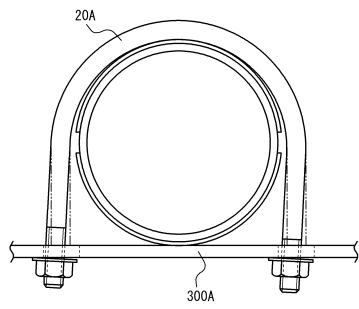
【図 6 A】



【図 6 B】



【図 7】



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 伊藤 紀史
- (56)参考文献 韓国公開実用新案第20-2012-0002127(KR,U)
中国実用新案第204647556(CN,U)
特開2014-118983(JP,A)
実開昭62-194985(JP,U)
特開2010-190331(JP,A)
韓国公開特許第10-2018-0021452(KR,A)
実開昭48-095062(JP,U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16L 3/04