

(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2019-60103

(P2019-60103A)

(43) 公開日 平成31年4月18日(2019.4.18)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
E04G	7/20	(2006.01)	E04G	7/20	C	3J039		
E04G	7/34	(2006.01)	E04G	7/34	305A			
F16B	7/20	(2006.01)	F16B	7/20	C			
F16B	7/04	(2006.01)	F16B	7/04	302B			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-184365 (P2017-184365)
 (22) 出願日 平成29年9月26日 (2017.9.26)

(71) 出願人 395002098
 平和技研株式会社
 福岡県北九州市八幡西区築地町13番21号
 (74) 代理人 100090697
 弁理士 中前 富士男
 (74) 代理人 100176142
 弁理士 清井 洋平
 (74) 代理人 100127155
 弁理士 来田 義弘
 (72) 発明者 内橋 幹雄
 福岡県北九州市八幡西区築地町13番21号 平和技研株式会社内
 Fターム(参考) 3J039 AA03 BB01 FA17

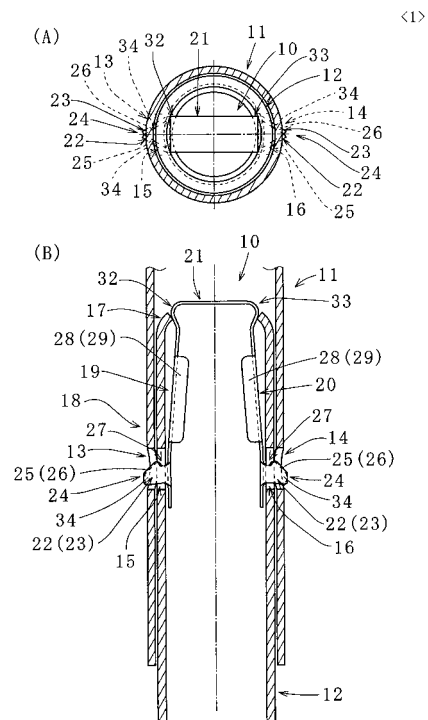
(54) 【発明の名称】 パイプ連結具

(57) 【要約】

【課題】パイプ内での倒れが少なく、パイプへの取り付け作業が容易なパイプ連結具を提供する。

【解決手段】帯状板材を折り曲げて形成され、第1のパイプ11と第1のパイプ11内に装着した第2のパイプ12を、第1、第2のパイプ11、12の180度位置に設けられた貫通孔13~16を介して連結するパイプ連結具10であり、帯状板材は、立設状態にある2つの側片19、20とその上部に連続する水平片21を有する形状に折り曲げられ、両側片19、20の先端部又はその先端部より中央部寄りに、それぞれ帯状板材の幅方向両外側に形成された突出片22、23を、外側に折り曲げて形成され、使用時に貫通孔13~16に挿通し、外側に対となる傾斜辺25、26を有する係止部24を設け、更に、両側片19、20の上部には水平片21から突出し、第1のパイプ11を挿通する円弧状の対向膨出部32、33を形成した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

带状板材を折り曲げて形成され、第 1 のパイプと該第 1 のパイプ内に装着した第 2 のパイプを、該第 1 のパイプ及び該第 2 のパイプの 180 度位置に設けられた貫通孔を介して連結するパイプ連結具であって、

前記带状板材は、立設状態にある 2 つの側片と該 2 つの側片の上部に連続する水平片を有する形状に折り曲げられ、前記両側片の先端部又は両側片の先端部より中央部寄りに、それぞれ該带状板材の幅方向両外側に形成された突出片を、外側に折り曲げて形成され、使用時に前記貫通孔に挿通し、外側に対となる傾斜辺を有する係止部を設け、

更に、前記両側片の上部には前記水平片から突出し、前記第 1 のパイプを挿通する円弧状の対向膨出部を形成したことを特徴とするパイプ連結具。 10

【請求項 2】

請求項 1 記載のパイプ連結具において、前記 2 つの側片の前記突出片を除く領域には補強リブが設けられていることを特徴とするパイプ連結具。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のパイプ連結具において、前記係止部は断面三角形状となっており、前記係止部の上側には前記第 2 のパイプの前記貫通孔の一端を係止する切欠きが設けられていることを特徴とするパイプ連結具。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のパイプ連結具において、前記第 2 のパイプの接合端部には絞り加工がなされており、前記対向膨出部の外寸は前記絞り加工された前記第 2 のパイプの絞り加工部の内径より大きいことを特徴とするパイプ連結具。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建築や土木工事の現場に構築する仮設足場（組立足場）のパイプ同士を連結するためのパイプ連結具に関する。

【背景技術】

【0002】

建築や土木工事の現場では、所定の間隔で立設された複数の垂直パイプに水平パイプを取り付け、間隔を有して平行配置された隣り合う水平パイプに足場板を架設して、建築途中の建物の周囲に作業者の作業床を形成する仮設足場が構築される。 30

通常、パイプは一定長さで製造販売されているため、例えば、特許文献 1 に記載のように、パイプ連結具を用いて、第 1 のパイプとこの第 1 のパイプ内に装着した第 2 のパイプとを連結している。このパイプ連結具は、带状板材が長手方向中央部で逆 V 字状に折り曲げられ、逆 V 字状の板材の両端部近傍に外方へ突出する係止部が形成されたものである。使用にあつては、逆 V 字状の板材の開口側外幅が第 2 のパイプの内径より小さくなるように力を加えた状態で、パイプ連結具を第 2 のパイプ内に配置し、第 2 のパイプの対向位置に形成された 2 つの貫通孔から係止部を突出させ、その突出部分を、第 2 のパイプの外側に装着する第 1 のパイプに形成された 2 つの貫通孔に係止させて、第 1 のパイプと第 2 のパイプを連結している。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 2851608 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記従来のパイプ連結具には、以下のような問題があった。

パイプ連結具は、第 2 のパイプの 2 つの貫通孔に係止部を突出させることで第 2 のパイ 50

ブに取り付けられ、2点(係止部)のみで支持され、更には、全体が逆V字状に折り曲げられているため、第2のパイプ内に配置されたパイプ連結具に倒れ(傾き)が発生し易かった。このため、係止部にも傾きが発生し、係止部が第1のパイプの貫通孔にスムーズに嵌らない、あるいは、連結解除時に貫通孔から外れない、おそれがあった。

また、パイプ連結具の第2のパイプへの取り付けに際しては、上記したように、板材の開口側外幅が第2のパイプの内径より小さくなるように、大きな力を加えて狭くする必要があるため、更には、係止部を第2のパイプの貫通孔に嵌める必要があるため、作業性が悪かった。

【0005】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、パイプ内での倒れが少なく、パイプへの取り付け作業が容易なパイプ連結具を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的に沿う本発明に係るパイプ連結具は、帯状板材を折り曲げて形成され、第1のパイプと該第1のパイプ内に装着した第2のパイプを、該第1のパイプ及び該第2のパイプの180度位置に設けられた貫通孔を介して連結するパイプ連結具であって、

前記帯状板材は、立設状態にある2つの側片と該2つの側片の上部に連続する水平片を有する形状に折り曲げられ、前記両側片の先端部又は両側片の先端部より中央部寄りに、それぞれ該帯状板材の幅方向両外側に形成された突出片を、外側に折り曲げて形成され、使用時に前記貫通孔に挿通し、外側に対となる傾斜辺を有する係止部を設け、

20

更に、前記両側片の上部には前記水平片から突出し、前記第1のパイプを挿通する円弧状の対向膨出部を形成した。

【0007】

本発明に係るパイプ連結具において、前記2つの側片の前記突出片を除く領域には補強リブが設けられていることが好ましい。

【0008】

本発明に係るパイプ連結具において、前記係止部は断面三角形状となって、前記係止部の上側には前記第2のパイプの前記貫通孔の一端を係止する切欠きが設けられていることが好ましい。

【0009】

30

本発明に係るパイプ連結具において、前記第2のパイプの接合端部には絞り加工がなされており、前記対向膨出部の外寸は前記絞り加工された前記第2のパイプの絞り加工部の内径より大きいことが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係るパイプ連結具は、帯状板材が、立設状態にある2つの側片の上部に水平片を有する形状に折り曲げられ、両側片に、第1、第2のパイプに設けられた貫通孔に挿通する係止部が形成され、両側片の上部に、第1のパイプを挿通する円弧状の対向膨出部が形成されている。これによって、パイプ連結具は、2つの係止部により、第2のパイプ内に取り付けられると共に、2つの対向膨出部が第2のパイプに係止するか、又は、2つの対向膨出部の幅方向外側部が第2のパイプの内側で保持される。このため、第2のパイプ内でのパイプ連結具の倒れ(傾き)を、従来よりも少なくできる(更には、なくすることができる)と共に、2つの対向膨出部により、第2のパイプの内側に沿ってパイプ連結具を取り付けることができ、作業性が良好になる。

40

【0011】

本発明に係るパイプ連結具において、各側片の突出片を除く領域に補強リブが設けられている場合、全体の強度が増し、対向膨出部のみに曲げ荷重がかかるので、長期の寿命を有する。

【0012】

本発明に係るパイプ連結具において、係止部が断面三角形状となって、その上側に第2

50

のパイプの貫通孔の一端を係止する切欠きが設けられている場合、第2のパイプとの連結性が増す。

【0013】

本発明に係るパイプ連結具において、第2のパイプの接合端部に絞り加工がなされ、対向膨出部の外寸が絞り加工された第2のパイプの絞り加工部の内径より大きい場合、パイプ連結具が第2のパイプ内に落ち込まないという利点を有する。また、仮に、第2のパイプに絞り加工部がない場合であっても、対向膨出部の外寸を、第2のパイプの内径より大きくすることで、倒れ防止の効果が増す。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】(A)、(B)はそれぞれ本発明の第1の実施の形態に係るパイプ連結具の使用状態の平面図、正面図である。

【図2】(A)～(C)はそれぞれ同パイプ連結具の平面図、正面図、側面図である。

【図3】(A)、(B)はそれぞれ変形例に係るパイプ連結具の正面図、側面図である。

【図4】(A)、(B)はそれぞれ本発明の第2の実施の形態に係るパイプ連結具の使用状態の平面図、正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。

図1(A)、(B)、図2(A)～(C)に示すように、本発明の第1の実施の形態に係るパイプ連結具10は、帯状板材を折り曲げて形成され、第1のパイプ11と第1のパイプ11内に装着した第2のパイプ12とを、第1のパイプ11に設けられた貫通孔13、14と第2のパイプ12に設けられた貫通孔15、16を介して連結するものである。

以下、詳しく説明する。

【0016】

第1、第2のパイプ11、12は、仮設足場(組立足場)に使用されるものであり、その長さは予め設定されている。

図1(A)、(B)に示すように、第2のパイプ12の接合側(長さ方向一側:図1(B)では上側)の外径は、装着される第1のパイプ11の接合側(長さ方向他側:図1(B)では下側)の内径よりも僅かに縮径している。なお、第2のパイプ12の接合端部(長さ方向一側端部)には絞り加工がなされて絞り加工部17が形成され、その外径(内径)が、絞り加工がなされていない部分の外径(内径)よりも縮径している。

【0017】

第1、第2のパイプ11、12には、その接続領域(第1のパイプ11内に第2のパイプ12が挿入された領域、即ち、第1のパイプ11と第2のパイプ12とが重複する領域)18に、貫通孔13、14と貫通孔15、16がそれぞれ形成されている。

第1のパイプ11に形成された貫通孔13と貫通孔14はそれぞれ、円形となって、第1のパイプ11の軸心を中心とした対向位置(180度位置)に形成されている(第2のパイプ12に形成された貫通孔15、16も同様)。なお、貫通孔13～16は、図1(A)、(B)に示すように、同一軸心上に配置できる(貫通孔13～16が付合する(重なる))。

【0018】

帯状板材は、例えば、ステンレス製の薄板材から、パイプ連結具10に対応した形状を打ち抜き加工したものである。

帯状板材には、オーステナイト系のばね用ステンレス鋼帯(例えば、SUS304-CSP 3/4H(硬度Hv310以上))を用いることができるが、これに限定されるものではなく、他の鋼材等を使用することもできる。

また、帯状板材の厚みは0.5～1.5mm(ここでは、1.0mm)程度であるが、用途に応じて種々選択できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

帯状板材は、図 1 (A)、(B)、図 2 (A) ~ (C) に示すように、立設状態にある 2 つの側片 1 9、2 0 と、この 2 つの側片 1 9、2 0 の上部に連続する水平片 2 1 を有する形状に折り曲げられている。なお、2 つの側片 1 9、2 0 は、パイプ連結具 1 0 の軸心を中心として左右対称になっているため、以下、一方の側片 1 9 を主として説明する。

側片 1 9 の幅は、パイプ連結具 1 0 を第 2 のパイプ 1 2 内に入れることができれば、特に限定されるものではないが、例えば、8 ~ 1 5 mm の範囲内（ここでは、1 0 ~ 1 3 mm）で設定できる。また、水平片 2 1 の幅も側片 1 9 の幅と同様（ここでは、1 2 mm）に設定できる。

【 0 0 2 0 】

図 2 (B) に示すように、2 つの側片 1 9、2 0 の内幅（間隔）は、開口側（水平片 2 1 とは反対側：図 2 (B) では下側）へ向けて徐々に広がっている。

ここで、側片 1 9 はその長手方向途中位置で折り曲げられ、パイプ連結具 1 0 の軸心に対する側片 1 9 の開き角度を 2 段階に設定している。具体的には、側片 1 9 の先側を除く部分の開き角度 1 を、例えば、1 0 ~ 1 5 度の範囲内（ここでは、1 3 度）に設定し、先側の開き角度 2 を、開き角度 1 より小さく、かつ、例えば、5 ~ 1 0 度の範囲内（ここでは、8 度）に設定している。

【 0 0 2 1 】

側片 1 9 の先側であって、先端部（図 1 (B)、図 2 (B) では下端部）より中央部寄りの位置には、帯状板材の幅方向両外側に形成された三角形の突出片 2 2、2 3 を外側に折り曲げて形成した係止部 2 4 が設けられている。この係止部 2 4 は、例えば、パイプの径、水平片の長さ、側片の長さ等によっては、側片 1 9 の先端部の位置に設けることもできる。

側片 1 9 に設けられた係止部 2 4 は、パイプ連結具 1 0 の使用時に、貫通孔 1 3、1 5 に挿通され、側片 2 0 に設けられた係止部 2 4 は、貫通孔 1 4、1 6 に挿通される。

【 0 0 2 2 】

係止部 2 4 は、図 1 (B)、図 2 (B) に示すように、側片 1 9 に直交する断面形状が三角形（断面三角形）となっており、突出片 2 2、2 3 のそれぞれの斜辺で構成される対となる傾斜辺 2 5、2 6 を外側に有している。この傾斜辺 2 5、2 6 は、係止部 2 4 の上側（第 1 のパイプ 1 1 の挿入側）に形成され、外方へ向けて下り勾配となっている。これにより、第 1 のパイプ 1 1 の貫通孔 1 3 への係止部 2 4 の挿入がスムーズに行われる。

係止部 2 4 の上側（傾斜辺 2 5、2 6 と側片 1 9 との間）には、第 2 のパイプ 1 2 の貫通孔 1 5 の上端（一端）を係止する切欠き 2 7 が設けられているので、貫通孔 1 5 からの係止部 2 4 の抜け止めがなされる。

【 0 0 2 3 】

側片 1 9 の先側を除く部分（突出片 2 2、2 3 を除く領域）には、補強リブ 2 8、2 9 が設けられている。

補強リブ 2 8、2 9 はそれぞれ、側片 1 9 の幅方向両外側に形成された矩形の突出片を、内側に（側片 1 9 と側片 2 0 との間に向けて）折り曲げることで形成されている（側片 2 0 も同様）。これにより、例えば、パイプ連結具 1 0 の長期使用によっても、側片 1 9 の曲がりを抑制、更には防止できるので、対向する側片 1 9 と側片 2 0 との間隔を、初期の状態（未使用状態のパイプ連結具 1 0 の状態）に維持することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、図 3 (A)、(B) に示すように、水平片 2 1 にも補強リブ 3 0、3 1 を設けることができる。この図 3 (A)、(B) に示すパイプ連結具 1 0 a は、パイプ連結具 1 0 に補強リブ 3 0、3 1 のみが設けられた構成であるため、同一部材には同一符号を付す。

補強リブ 3 0、3 1 はそれぞれ、水平片 2 1 の幅方向両外側に形成された矩形の突出片を、内側に（側片 1 9 と側片 2 0 との間に向けて：図 3 (A)、(B) では下側に）折り曲げることで形成されている。これにより、パイプ連結具 1 0 の長期使用によっても、水平片 2 1 の曲がりを抑制、更には防止できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

図 1 (A)、(B)、図 2 (A) ~ (C) に示すように、両側片 1 9、2 0 の上部には、水平片 2 1 から長手方向両側方に突出する対向膨出部 3 2、3 3 がそれぞれ形成されている。具体的には、一方の側片 1 9 と水平片 2 1 とが一方の対向膨出部 3 2 で連続し、他方の側片 2 0 と水平片 2 1 とが他方の対向膨出部 3 3 で連続している。

なお、2 つの対向膨出部 3 2、3 3 は、パイプ連結具 1 0 の軸心を中心として左右対称になっているため、以下、一方の対向膨出部 3 2 を主として説明する。

【 0 0 2 6 】

対向膨出部 3 2 は、外方へ膨らんだ円弧状（正面視して円弧状）となっており、水平片 2 1 から側片 1 9 にかけては、なだらかな曲線で連続した形状となっている。

対向膨出部 3 2 の曲率半径は、例えば、2 ~ 5 mm（ここでは 3 mm : R 3）程度で設定され、対向膨出部 3 2 と側片 1 9 との連結部分の曲率半径も、例えば、2 ~ 5 mm（ここでは 3 mm : R 3）程度で設定されている。

この対向膨出部 3 2 は、ばねの役割を備えるため、パイプ連結具 1 0 の第 2 のパイプ 1 2 への取り付けに際し、パイプ連結具 1 0 の開口側外幅を狭くするために要する力を更に弱くできる。

【 0 0 2 7 】

対向膨出部 3 2、3 3 の外寸、即ち、水平片 2 1 を含む一方の対向膨出部 3 2 から他方の対向膨出部 3 3 までの長手方向の長さは、絞り加工された第 2 のパイプ 1 2 の絞り加工部 1 7 の内径より大きくなっている（パイプ連結具 1 0 を平面視した際に、少なくとも、矩形状となった水平片 2 1 を含む対向膨出部 3 2、3 3 の対角線長さが、第 2 のパイプ 1 2 の絞り加工部 1 7 の内径より大きければよい）。

これにより、パイプ連結具 1 0 を第 2 のパイプ 1 2 内に挿入するに際し、対向膨出部 3 2、3 3 が第 2 のパイプ 1 2 の絞り加工部 1 7 に接触して掛止される。

【 0 0 2 8 】

このパイプ連結具 1 0 の高さ方向（軸心方向）の長さは、第 1、第 2 のパイプ 1 1、1 2 の貫通孔 1 3 ~ 1 6 に係止部 2 4 が挿通された際に、対向膨出部 3 2、3 3 の下側（側片 1 9、2 0 側）が、絞り加工部 1 7 に接触、あるいは、隙間を有して配置される程度であればよい。

なお、対向膨出部 3 2、3 3 の外寸は、第 1 のパイプ 1 1 の内径よりも小さくなっているので、第 1 のパイプ 1 1 内に第 2 のパイプ 1 2 を装着する際に、対向膨出部 3 2、3 3 は第 1 のパイプ 1 1 を挿通できる。

【 0 0 2 9 】

続いて、上記したパイプ連結具 1 0 を用いた第 1 のパイプ 1 1 と第 2 のパイプ 1 2 の連結方法について、図 1 (A)、(B)、図 2 (A) ~ (C) を参照しながら説明する。

まず、パイプ連結具 1 0 を第 2 のパイプ 1 2 内に配置する。

図 2 (B) に示すように、パイプ連結具 1 0 は、その開口側端部の外幅が、第 2 のパイプ 1 2 の内径よりも大きいため、対向する側片 1 9、2 0 に力を加えた状態で、パイプ連結具 1 0 を第 2 のパイプ 1 2 内に挿入する。

【 0 0 3 0 】

そして、第 2 のパイプ 1 2 に形成された一方の貫通孔 1 5 に、側片 1 9 に設けられた係止部 2 4 を挿通すると共に、他方の貫通孔 1 6 に、側片 2 0 に設けられた係止部 2 4 を挿通する。このとき、対向膨出部 3 2、3 3 が第 2 のパイプ 1 2 の絞り加工部 1 7 に接触して掛止される。

このため、第 2 のパイプ 1 2 内でのパイプ連結具 1 0 の倒れ（傾き）を防止できると共に、パイプ連結具 1 0 が第 2 のパイプ 1 2 内に落ち込むおそれもない。

【 0 0 3 1 】

続いて、第 2 のパイプ 1 2 に第 1 のパイプ 1 1 を装着する。

第 1 のパイプ 1 1 を第 2 のパイプ 1 2 に外嵌し、第 1 のパイプ 1 1 を第 2 のパイプ 1 2 の外周面に沿って移動させる。ここで、第 1 のパイプ 1 1 の接合側端部が係止部 2 4 の傾

10

20

30

40

50

斜辺 25、26 に接触した後、第 1 のパイプ 11 を更に移動させることで、傾斜辺 25、26 が第 1 のパイプ 11 の接合側端部で押圧され、側片 19、20 の間隔が狭くなる。

これにより、第 1 のパイプ 11 を、第 2 のパイプ 12 の外周面に沿って更に移動させることができる。

【0032】

そして、必要に応じて、第 2 のパイプ 12 に対し、第 1 のパイプ 11 をその軸心を中心として回転させることで、第 1 のパイプ 11 に形成された一方の貫通孔 13 に、側片 19 に設けられた係止部 24 を挿通できると共に、他方の貫通孔 14 に、側片 20 に設けられた係止部 24 を挿通できる。

これにより、第 1 のパイプ 11 と、この第 1 のパイプ 11 内に装着した第 2 のパイプ 12 とを、貫通孔 13 ~ 16 を介してパイプ連結具 10 により連結でき、仮設足場を構築できる。

【0033】

仮設足場の解体に際しては、第 2 のパイプ 12 に対し、第 1 のパイプ 11 をその軸心を中心として回転させる。

このとき、図 1 (A) に示す係止部 24 を構成する突出片 22、23 の表面 (斜面) 34 (及び / 又は傾斜辺 25、26) に、第 1 のパイプ 11 に形成された貫通孔 13、14 の側端 (内側縁部) が接触し、係止部 24 が押圧される。これにより、対向する側片 19、20 の間隔が狭くなるため、一方の貫通孔 13 から係止部 24 が外れると共に、他方の貫通孔 14 から係止部 24 が外れる。

【0034】

そして、第 2 のパイプ 12 から第 1 のパイプ 11 を引き抜くことで、第 1 のパイプ 11 と第 2 のパイプ 12 を分離できる。

なお、必要に応じて、パイプ連結具 10 を第 2 のパイプ 12 内から取り外すこともできる。この場合、第 2 のパイプ 12 に対し、パイプ連結具 10 をその軸心を中心として回転させる。これにより、係止部 24 の突出片 22、23 の表面 34 に、第 2 のパイプ 12 に形成された貫通孔 15、16 の側端が接触し、係止部 24 が押圧されるため、貫通孔 15、16 から係止部 24 が外れる。この状態で、パイプ連結具 10 を第 2 のパイプ 12 内から引き抜く。

【0035】

次に、図 4 (A)、(B) を参照しながら、本発明の第 2 の実施の形態に係るパイプ連結具 40 について説明するが、前記したパイプ連結具 10 と同一部材には同一符号を付し、詳しい説明を省略する。

パイプ連結具 40 を装着する第 2 のパイプ 41 は、第 2 のパイプ 41 の接合端部 (長さ方向一側端部) に絞り加工がなされていない。このため、パイプ連結具 40 の水平片 43 (前記した水平片 21 と同様の機能を有する) と、その長手方向両側に形成された対向膨出部 44、45 (前記した対向膨出部 32、33 と同様の機能を有する) とを含む長さ、即ち、対向膨出部 44、45 の外寸を、パイプ連結具 10 の対向膨出部 32、33 の外寸よりも長くしている。

【0036】

具体的には、対向膨出部 44、45 の外寸は、第 2 のパイプ 41 の内径より大きくなっている (パイプ連結具 40 を平面視した際に、少なくとも、矩形状となった水平片 43 を含む対向膨出部 44、45 の対角線長さが、第 2 のパイプ 41 の内径より大きくなっている)。

これにより、パイプ連結具 40 は、2 つの係止部 24 と 2 つの対向膨出部 44、45 により、第 2 のパイプ 41 内に取り付け固定されるため、第 2 のパイプ 41 内でのパイプ連結具 40 の倒れを防止できると共に、2 つの対向膨出部 44、45 により、パイプ連結具 40 が第 2 のパイプ 41 内に落ち込むおそれもない。

【0037】

以上、本発明を、実施の形態を参照して説明してきたが、本発明は何ら上記した実施の

10

20

30

40

50

形態に記載の構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載されている事項の範囲内で考えられるその他の実施の形態や変形例も含むものである。例えば、前記したそれぞれの実施の形態や変形例の一部又は全部を組合せて本発明のパイプ連結具を構成する場合も本発明の権利範囲に含まれる。

前記実施の形態においては、パイプ連結具の軸心に対する側片の開き角度を２段階に設定した場合について説明したが、例えば、パイプの径、水平片の長さ、側片の長さ等に応じて、側片の開き角度を１段に設定することもでき（側片の長手方向途中位置での折り曲げなし）、また、３段以上の複数段に設定することもでき、更には、側片をなだらかな曲線（断面円弧状）で構成することもできる。

【 0 0 3 8 】

また、前記実施の形態においては、対向膨出部の外寸を第２のパイプの内径より大きくして、対向膨出部を第２のパイプに掛止させた場合について説明したが、対向膨出部の外寸を第２のパイプの内径より小さくすることもできる（対向膨出部が第２のパイプに掛止しなくてもよい）。即ち、パイプ連結具を平面視した際に、水平片を含む対向膨出部の対角線長さを、第２のパイプの内径より小さくする（例えば、対向膨出部の対角線長さを、第２のパイプの内径の 80 ~ 98 %（好ましくは、下限を 85 %、更には 90 %、上限を 95 %）程度）。

このように、２つの対向膨出部を、その幅方向外側部が第２のパイプの内面に、接触、あるいは、隙間（僅少の隙間）を有して保持される構成とすることで、パイプ連結具の第２のパイプ内での倒れを従来よりも少なくできる。

この場合、パイプ連結具の高さ方向（軸心方向）の長さは、第１、第２のパイプの貫通孔に係止部が挿通された際に、水平片の表面（上端面）が第２のパイプの端部から突出する長さにすることが、パイプ連結具の第２のパイプに対する取り付け取り外しの際の作業性を考慮すれば好ましい。しかし、水平片の表面が第２のパイプ内に入ってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

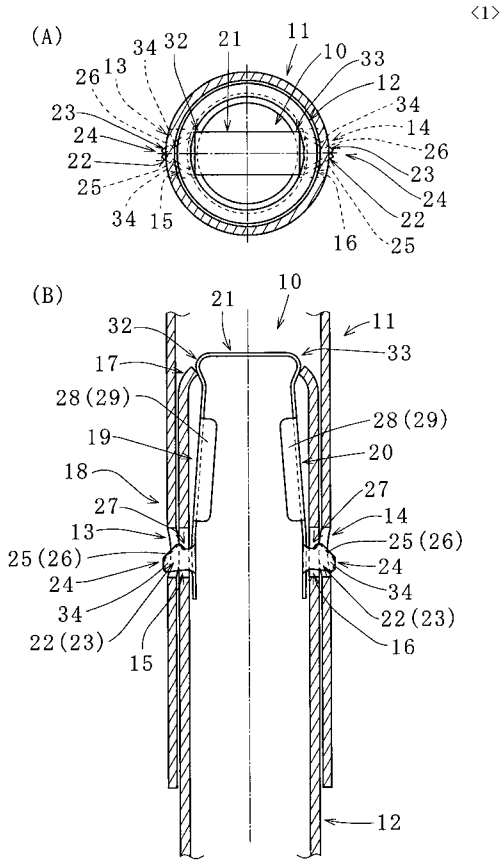
10、10a：パイプ連結具、11：第１のパイプ、12：第２のパイプ、13～16：貫通孔、17：絞り加工部、18：接続領域、19、20：側片、21：水平片、22、23：突出片、24：係止部、25、26：傾斜辺、27：切欠き、28～31：補強リブ、32、33：対向膨出部、34：表面、40：パイプ連結具、41：第２のパイプ、43：水平片、44、45：対向膨出部

10

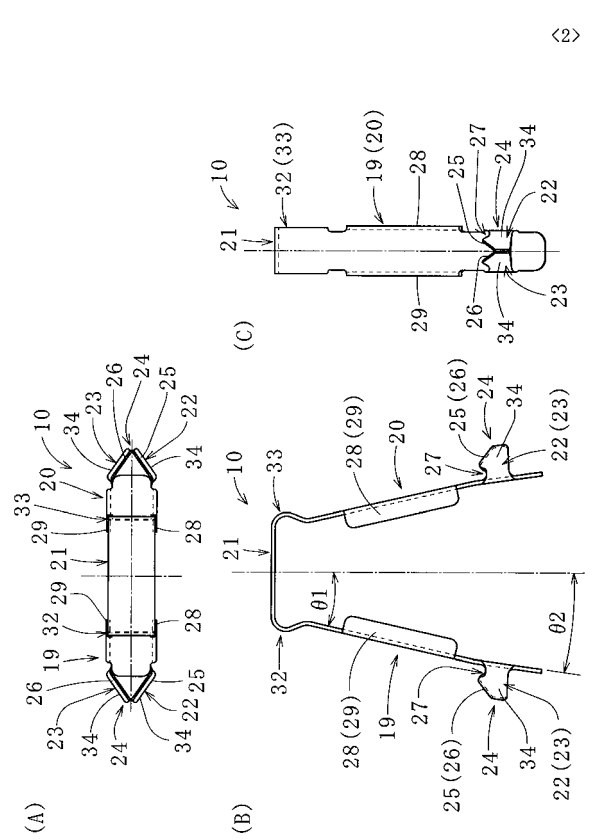
20

30

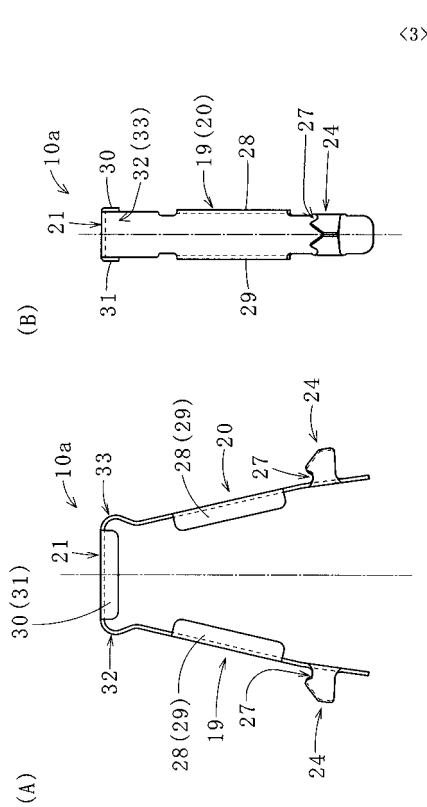
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

