

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6762015号
(P6762015)

(45) 発行日 令和2年9月30日(2020.9.30)

(24) 登録日 令和2年9月10日(2020.9.10)

(51) Int.Cl. F 1
E 2 1 D 11/04 (2006.01) E 2 1 D 11/04 A

請求項の数 8 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-1190 (P2017-1190) (22) 出願日 平成29年1月6日 (2017.1.6) (65) 公開番号 特開2018-111921 (P2018-111921A) (43) 公開日 平成30年7月19日 (2018.7.19) 審査請求日 令和1年9月2日 (2019.9.2)</p>	<p>(73) 特許権者 000144016 株式会社三ツ知 愛知県春日井市牛山町1203番地 (74) 代理人 100101535 弁理士 長谷川 好道 (74) 代理人 100161104 弁理士 杉山 浩康 (72) 発明者 石黒 勝 愛知県名古屋市守山区藪田町510番地 株式会社 三ツ知内 (72) 発明者 楢山 晃 愛知県名古屋市守山区藪田町510番地 株式会社 三ツ知内 審査官 彦田 克文</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連結具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

雌型連結部材と、先部に雄型係止部材を有する雄型連結部材とからなり、
 前記雌型連結部材の内部に、前記雄型係止部材を挿入することができる収納室を形成し、
 前記収納室内に、前記雄型連結部材と前記雌型連結部材との連結時に、前記雄型係止部材の外周面に圧接する係合部材と、抑制部材を設け、
 該係合部材は、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に至るほど、雌型連結部材の軸芯側へ傾斜する傾斜部を有し、
 前記抑制部材は、前記軸芯側部で、かつ、奥側において、前記軸芯に向かうほど、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に傾斜するテーパ面を形成し、
 該テーパ面により、前記傾斜部における前記雄型係止部材の挿入側への曲折を抑制することを特徴とする連結具。

【請求項2】

雌型連結部材と、外周面に係合部を有する雄型係止部材を先部に設けた雄型連結部材とからなり、
 前記雌型連結部材の内部に、前記雄型係止部材を挿入することができる収納室を形成し、
 前記収納室内に、前記雄型連結部材と前記雌型連結部材との連結時に、前記雄型係止部材の係合部に係合する係合部材と、抑制部材を設け、

該係合部材は、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に至るほど、雌型連結部材の軸芯側へ傾斜する傾斜部を有し、

前記抑制部材は、前記軸芯側部で、かつ、奥側において、前記軸芯に向かうほど、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に傾斜するテーパ面を形成し、

該テーパ面により、前記傾斜部における前記雄型係止部材の挿入側への曲折を抑制することを特徴とする連結具。

【請求項 3】

前記雄型係止部材の係合部は、係止山及び係止谷を交互に形成してなる係止部を外面に刻設して形成された係止部で構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の連結具。

【請求項 4】

前記雄型係止部材の係合部は、雄型係止部材の外周面に形成した係合溝で構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の連結具。

【請求項 5】

前記収納室内に、係止山及び係止谷を交互に形成してなる係止部を内面側に刻設した雌型係止部材を設け、前記雌型係止部材間に前記雄型係止部材を挿入することにより、前記係止部により構成される係止穴が拡径した後に、付勢手段により前記係止穴が縮径し前記雌型係止部材の係止部と、前記雄型係止部材の係止部とが噛合するようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の連結具。

【請求項 6】

前記係合部材は、プッシュナット又はスピードナットであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の連結具。

【請求項 7】

前記雄型連結部材と前記雌型連結部材を、コンクリート部材に固設したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の連結具。

【請求項 8】

前記コンクリート部材は、シールドセグメントであることを特徴とする請求項 7 記載の連結具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、連結具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、部材相互の連結具として、円筒状のピンと、このピンが挿入される収納室を有し、この収納室内には、内周面に複数の爪を設けるとともに、爪の内径をピンの外径より小さく形成した複数の嵌合部材と、嵌合部材間に配設したスペーサが設けられ、ピンを収納室内に挿入すると、嵌合部材の爪がピンの外周面に圧接して、ピンを設けた部材と、収納室を設けた部材を相互に連結するようにしたものが知られている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 180697 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記の爪は、ピン等が挿入された際に奥側で、かつ、ピン側へ傾斜した状態で相互に連結される。この連結状態において、ピン等が抜ける方向に力が作用し、所定以上の負荷が嵌合部材等に作用すると、爪が挿入側に反り返ってしまいピン等が抜けてしまう恐れがある。

【0005】

10

20

30

40

50

そこで本発明は、爪が挿入側に反ることを抑制することで、より締結力を高めた連結具を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、雌型連結部材と、先部に雄型係止部材を有する雄型連結部材とからなり、

前記雌型連結部材の内部に、前記雄型係止部材を挿入することができる収納室を形成し

、前記収納室内に、前記雄型連結部材と前記雌型連結部材との連結時に、前記雄型係止部材の外周面に圧接する係合部材と、抑制部材を設け、

該係合部材は、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に至るほど、雌型連結部材の軸芯側へ傾斜する傾斜部を有し、

前記抑制部材は、前記軸芯側部で、かつ、奥側において、前記軸芯に向かうほど、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に傾斜するテーパ面を形成し、

該テーパ面により、前記傾斜部における前記雄型係止部材の挿入側への曲折を抑制することを特徴とするものである。

【0007】

請求項2記載の発明は、雌型連結部材と、外周面に係合部を有する雄型係止部材を先部に設けた雄型連結部材とからなり、

前記雌型連結部材の内部に、前記雄型係止部材を挿入することができる収納室を形成し

、前記収納室内に、前記雄型連結部材と前記雌型連結部材との連結時に、前記雄型係止部材の係合部に係合する係合部材と、抑制部材を設け、

該係合部材は、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に至るほど、雌型連結部材の軸芯側へ傾斜する傾斜部を有し、

前記抑制部材は、前記軸芯側部で、かつ、奥側において、前記軸芯に向かうほど、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に傾斜するテーパ面を形成し、

該テーパ面により、前記傾斜部における前記雄型係止部材の挿入側への曲折を抑制することを特徴とするものである。

【0008】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記雄型係止部材の係合部は、係止山及び係止谷を交互に形成してなる係止部を外面に刻設して形成された係止部で構成されていることを特徴とするものである。

【0009】

請求項4記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記雄型係止部材の係合部は、雄型係止部材の外周面に形成した係合溝で構成されていることを特徴とするものである。

【0010】

請求項5記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記収納室内に、係止山及び係止谷を交互に形成してなる係止部を内面側に刻設した雌型係止部材を設け、前記雌型係止部材間に前記雄型係止部材を挿入することにより、前記係止部により構成される係止穴が拡径した後に、付勢手段により前記係止穴が縮径し前記雌型係止部材の係止部と、前記雄型係止部材の係止部とが噛合するようにしたことを特徴とするものである。

【0011】

請求項6記載の発明は、請求項1乃至5の何れか1項に記載の発明において、前記係合部材は、プッシュナット又はスピードナットであることを特徴とするものである。

【0012】

請求項7記載の発明は、請求項1乃至6の何れか1項に記載の発明において、前記雄型連結部材と前記雌型連結部材を、コンクリート部材に固設したことを特徴とするものである。

【0013】

10

20

30

40

50

請求項 8 記載の発明は、請求項 7 記載の発明において、前記コンクリート部材は、シールドセグメントであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、収納室内に、雄型係止部材と雌型係止部材との連結時に、雄型係止部材の外周面に圧接する係合部材と、抑制部材を設け、係合部材は、雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に傾斜する傾斜部を有し、抑制部材は、軸芯側部で、かつ、奥側において、前記軸芯に向かうほど、前記雄型係止部材の挿入側とは反対の奥側に傾斜するテーパ面を形成し、テーパ面により、前記傾斜部における前記雄型係止部材の挿入側への曲折を抑制するようにしたことにより、雌型連結部材と雄型連結部材の連結状態において、相互に離間する方向に力が作用した際に、抑制部材のテーパ面により、係合部材の傾斜部が、挿入側方向の逆側に折れ曲がるのが抑制され、上記従来技術と比較して、雌型連結部材と雄型連結部材の締結力を向上することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の実施例 1 における雌型連結部材の部分断面図。

【図 2】本発明の実施例 1 における雄型連結部材の半面を断面とした部分断面図。

【図 3】本発明の実施例 1 における雌型連結部材と雄型連結部材の連結状態を示す部分断面図。

【図 4】本発明の実施例 1 における雌型連結部材の変形例を示す部分断面図。

20

【図 5】本発明の実施例 1 に用いる係合部材の正面図。

【図 6】図 5 の側面図。

【図 7】本発明の実施例 1 における雌型連結部材の他の変形例を示す部分断面図。

【図 8】本発明の実施例 2 における雌型連結部材の部分断面図。

【図 9】本発明の実施例 3 における雌型連結部材と雄型連結部材の連結状態を示す部分断面図。

【図 10】本発明の実施例 5 における雌型連結部材と雄型連結部材の連結状態を示す部分断面図。

【図 11】本発明の実施例 5 における他例の雌型連結部材と雄型連結部材の連結状態を示す部分断面図。

30

【図 12】本発明の実施例 6 における雌型連結部材と雄型連結部材の連結状態を示す部分断面図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明を実施するための形態を図に示す実施例に基づいて説明する。

【0017】

[実施例 1]

図 1 乃至図 7 は、本発明の実施例 1 を示す。

【0018】

図 1 は、本実施例 1 の雌型連結部材 1 の部分断面図を示し、図 2 は、雌型連結部材 1 と連結する雄型連結部材 2 の部分断面図を示すものである。

40

【0019】

雌型連結部材 1 は、ケーシング 3 を有し、該ケーシング 3 は、筒状、例えば円筒状に形成された筒部 4、筒部 4 における雄型連結部材 2 の雄型係止部材 5 の挿入側端部に設けられた挿入部 6、筒部 4 における挿入側とは反対側端部に設けられた蓋体 7 で構成されている。ケーシング 3 の内部には、雄型係止部材 5 の少なくとも一部を挿入することができる円筒状の収納室 10 が形成されている。なお、収納室 10 の断面形状は、円状以外にも、楕円形状、四角形等の多角形状など任意の形状に形成することができる。

【0020】

挿入部 6 の中心部には、雄型係止部材 5 を挿通できる挿入穴 6a が形成され、この挿入

50

穴 6 a の内径は、雄型係止部材 5 の外径よりも所定量大きく、かつ、筒部 4 の内径よりも小さく設定されている。また、挿入穴 6 a の内周面には雌ねじ 6 b が刻設されている。蓋体 7 の内側面は、有底状に形成された収納室 10 の奥側壁 10 a を形成している。

【 0 0 2 1 】

収納室 10 内における挿入部 6 の奥側には、雄型係止部材 5 の無溝状の筒部 5 a の外周面 5 b に圧接する係合部材 1 2 が設けられている。係合部材 1 2 は、図 1 に示すように一つでも、図 4 に示すように、軸方向に複数並列に設けてもよい。

【 0 0 2 2 】

係合部材 1 2 は、図 5 , 図 6 に示すように、収納室 10 の形状に合わせた外形に形成され、本実施例においては、円形（環状）に形成された板状部材で構成された基部 1 2 a を有し、基部 1 2 a の中心部には穴部 1 2 b が設けられている。穴部 1 2 b 内には、基部 1 2 a から内側へ突出する傾斜部である爪 1 2 c が、周方向において複数個分割して設けられ、基部 1 2 a と爪 1 2 c は一体に形成されている。また、爪 1 2 c は、図 1、図 6 に示すように、雄側係止部材 5 の挿入側から奥部側に至る程、内側に傾斜して、爪 1 2 c の内周面で形成される仮想円が一方向（奥部側）に至るほど縮径し、各爪 1 2 c の先端（内径端）で形成される仮想円 1 2 d の径 L 1 が、雄型係止部材 5 の筒部 5 a の外径よりも小さく設定されている。更に、爪 1 2 c は軸方向に弾性を有する。穴部 1 2 b の形状は、雄型係止部材 5 の外形形状に対応した形状に形成されれば、図に示す真円状以外にも、楕円状、四角形等の多角形状等任意の形状に形成することができる。

【 0 0 2 3 】

そして、係合部材 1 2 は、図 1、図 3 に示すように、その爪 1 2 c の先が収納室 10 の奥側に向かう程、軸芯側に位置して傾斜するように設置されている。

【 0 0 2 4 】

本実施例においては係合部材 1 2 として、図 5 , 図 6 に示すような軸用のプッシュナットを使用した。係合部材 1 2 は、前記のように基部 1 2 a から奥部側方向に傾斜する傾斜部である爪 1 2 c を有するものであればよく、例えば、フラットプッシュナット、丸形スピードナットを用いることができる。係合部材 1 2 を複数設ける場合には、図 4 に示すように、爪 1 2 c の最内径と、雄型係止部材 5 の筒部 5 a の外径よりも大きな内径の孔を有するスペーサ 1 3 を、係合部材 1 2 間に設けることが好ましい。なお、スペーサ 1 3 を設けなくてもよい。

【 0 0 2 5 】

最も挿入側に位置する係合部材 1 2 と挿入部 6 の間には抑制部材 1 4 が設けられている。抑制部材 1 4 は、その中心部に穴部 1 4 a が設けられたドーナツ状に形成されている。抑制部材 1 4 の中心側部で、かつ、奥側面には、軸芯に向かうほど、奥側方向に位置するように傾斜するテーパ面 1 4 b が形成されている。

【 0 0 2 6 】

雄型係止部材 5 が収納室 10 内に挿入されていない状態において、穴部 1 4 a の内径は、係合部材 1 2 における爪部 1 2 c の内径よりも大きく形成されるとともに、テーパ面 1 4 b の軸芯に対する傾斜角度は、係合部材 1 2 の爪 1 2 c における軸芯に対する傾斜角度と同じかそれよりも大きく設定されている。

【 0 0 2 7 】

最も奥側に位置する係合部材 1 2 と蓋体 7 の間には、抑え部材 1 6 が設けられ、係合部材 1 2 と抑制部材 1 4 が所定の位置に配設されている。抑え部材 1 6 は、蓋体 7 と一体に形成してもよい。

【 0 0 2 8 】

ケーシング 3 は、その収納室 10 内の所定位置に係合部材 1 2 と抑制部材 1 4 を配設できればよく、図 1 においては、筒部 4 と挿入部 6 を一体に形成し、蓋体 7 を別部材で構成したが、図 7 に示すように、筒部 4 と蓋体 7 を一体に形成し、挿入部 6 を別部材で構成するようにしてもよい。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

蓋体 7 の中心部には、蓋体 7 から奥側方向に突出するアンカーバー 18 の先部が螺着して固設されている。アンカーバー 18 の後側には、抜け止め部 18 a が外周側へ突出して設けられている。なお、蓋体 7 とアンカーバー 18 を一体に形成してもよい。

【 0 0 3 0 】

前記の雌型連結部材 1 は、一方の連結する部品、例えば、図 3 に示すようなコンクリート部材であるシールドセグメント 19 に、ケーシング 3 の挿入側の面 3 a がシールドセグメント 19 の接合面 19 a と面一になるように埋設して固設されている。

【 0 0 3 1 】

次に、雄型連結部材 2 について説明する。

【 0 0 3 2 】

雄型連結部材 2 は、変形できる部材、例えば、発泡スチロール、ゴム等の弾性材、樹脂、ダンボールで形成された調整部材 21 を有する。該調整部材 21 は、内周面及び外周面が円形の円筒状に形成され、この調整部材 21 内には、外面が円形に形成された連結体 22 が設けられている。この連結体 22 は、金属製で、軸方向の両端（先端と後端）が開口する中空部 22 a が形成されている。中空部 22 a の内壁には、先部から後端に掛けて雌ねじ 22 b が刻設されている。

【 0 0 3 3 】

連結体 22 における雌ねじ 22 b の先部には、図 2 に示すように、雄型係止部材 5 の奥側に設けられた雌ねじ体 5 c が螺着されている。

【 0 0 3 4 】

雄型係止部材 5 は、連結体 22 の先端より突出しており、その先部（前側）には、先部が縮径するドーム状の案内部 24 が形成されている。すなわち、先部に雄型係止部材 5 を誘導する曲面が形成され、その後部、かつ、雌ねじ体 5 c より先部には、無溝で円筒状の筒部 5 a が設けられている。なお、筒部 5 a の断面形状は、真円状、楕円状、四角形等の多角形状など任意の形状に形成することができ、本実施例においては、真円状に形成した。

【 0 0 3 5 】

雄型係止部材 5 は、雌型連結部材 1 における係合部材 12 の爪 12 c を構成する材質よりも柔らかい材質で構成され、雄型係止部材 5 の外周面 5 b に爪 12 c が圧接することができるようになっている。

【 0 0 3 6 】

前記連結体 22 の後部には、図 2 に示すように、アンカーバー 30 が螺着して固設されている。なお、連結体 22 とアンカーバー 30 を一体に形成してもよい。該アンカーバー 30 の後端には抜け止め部 30 a が設けられている。また、アンカーバー 30 の外周には、ゴム等の弾性材もしくは金属からなる空間保持用のパイプ 31 が設けられている。空間保持用のパイプ 31 の前側端部は、前記調整部材 21 の後側の係止部 21 a に係止し、後側端部は、アンカーバー 30 の抜け止め部 30 a に設けられたゴム等の弾性材からなる座部材 32 に係止している。アンカーバー 30 と空間保持用のパイプ 31 との間には空隙 33 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

なお、空間保持用のパイプ 31 と空隙 33 を設けることなく、これらの代わりに、アンカーバー 30 における空間保持用のパイプ 31 に相当する部分の外周全体にゴム等の弾性材を設けてもよい。例えば、調整部材 21 を奥側まで延在させて形成しても良い。

【 0 0 3 8 】

前記調整部材 21、アンカーバー 30、空間保持用パイプ 31 は、図 3 に示すように、他方の連結する部品、例えば、コンクリート部材であるシールドセグメント 35 に、連結体 22 の前端面 22 d がシールドセグメント 35 の接合面 35 a と面一になるように埋設して固設されるもので、その前記調整部材 21、空隙保持用パイプ 31、抜け止め部 30 a の外部にはコンクリートが打設されている。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

また、前記一方のシールドセグメント19における接合面19aには、図示しないシール材が突出して設けられ、他方のシールドセグメント35における接合面35aには、図示しないシール材が突出して設けられている。

【0040】

雄型連結部材2は、変形できる部材からなる調整部材21と空隙33と空隙保持用パイプ31と座部材32の相互作用により、アンカーバー30の抜け止め部30aを中心として、その軸芯と直交する方向に変位できるようになっている。

【0041】

次に本発明をシールドセグメントに適用した例に基づいて連結操作を説明する。

【0042】

先ず、雌型連結部材1の軸芯と雄型連結部材2の雄型係止部材5の軸芯とを略同軸上に位置した状態で、一方のシールドセグメント19と他方のシールドセグメント35を相対的に近接させ、雄型係止部材5を雌型係止部材1の挿入穴6aより挿入する。この挿入により、係合部材12の爪12cは、雄型係止部材5の先部により、基部12aとの境を起点として奥側方向に押し曲げられる。

【0043】

そして、図3に示すように、雌型連結部材1におけるケーシング3の先端面、すなわち、一方のシールドセグメント19の接合面19aと、雄型連結部材2における連結体22の先端面、すなわち他方のシールドセグメント35の接合面35aが接すると、雄型連結部材2の挿入が停止される。この際、雄型係止部材5における筒部5aの外周面5bに、係合部材12の爪12cの先が圧接して、相互に係合する。これにより、雌型連結部材1と雄型連結部材2が連結し、両セグメント19, 35が連結される。

【0044】

雄型係止部材5における筒部5aの外周面5bと、係合部材12の爪12cに係合する際、爪12cの先は、雌型連結部材1と雄型連結部材2との非連結状態における位置よりも奥側に位置するようになっている。

【0045】

雌型連結部材1と雄型連結部材2の連結状態において、相互に離間する方向に力が作用すると、係合部材12における爪部12cが、強度的に弱い爪部12cと基部12aとの曲折部を境にして、挿入側方向への折れ曲がろうとするが、抑制部材14のテーパ面14bにより、その折れ曲がり角が抑制され、上記従来技術と比較して、雌型連結部材1と雄型連結部材2の締結力を向上することができる。

【0046】

雌型連結部材1の軸芯X-Xと、雄型連結部材2の軸芯Y-Yが相互に非同芯状態(目違い状態)となっている場合においても、雄型連結部材2は、変形できる部材からなる調整部材21と空隙33と空隙保持用パイプ31と座部材32の相互作用により、アンカーバー30の抜け止め部30aを中心として、雌型連結部材1の軸芯X-Xは、雄型連結部材2の軸芯Y-Yと直交する方向に変位でき、雄型係止部材5を、雌型連結部材1の挿入穴6a内に挿入することが出来る。

【0047】

上記により、連結後において、シールドセグメント19、35間にこれらを離間する方向に大きな外力が作用したとしても、シールドセグメント19、35間の目開きを最小限に抑えることが出来、シールドセグメント19, 35間からの漏水することを抑制できる。また、目開きを小さくすることができるため、シールドセグメント19、35間に設けるシール材を小さくすることができ、製造コストを低減できる。

【0048】

[実施例2]

本実施例2は、図8に示すように、雌型連結部材1における係合部材12の径方向の外側端部と、ケーシング3における筒部4の内周面との間に、弾性部材42を設けたものである。弾性部材42としては、発泡スチロール、ゴム、樹脂等の弾性材で構成され、本実

10

20

30

40

50

施例としてはゴムで構成した。

【0049】

その他の部材については、前記実施例1と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

【0050】

また、本実施例2においても、前記実施例1と同様の作用、効果を奏する。

【0051】

更に、係合部材12の径方向の外側端部と、ケーシング3における筒部4の内周面との間に、弾性部材42を設けたことにより、係合部材12が雌型連結部材1の軸芯X-Xと直交する径方向に移動することができ、上記実施例1と比較して、雌型連結部材1の軸芯X-Xと、係合部材12の軸芯を近づけることができ、雌型連結部材1と雄型連結部材2の締結力を向上させることができる。

10

【0052】

なお、雄型連結部材2に、調整部材21、アンカーバー30、空間保持用パイプ31等を設けず、雄型連結部材の軸芯Y-Yと直交する方向に変位できるようにしてもよい。

【0053】

[実施例3]

上記実施例1、2においては、雄型係止部材5には、円筒状の筒部5aを設け、この外周面5bに係合部材12の爪12cが圧接するようにしたが、この筒部5aの外周面の少なくとも一部に、図9に示すように、螺旋状の係止山及び係止谷からなる係止部(雄ねじ)45を刻設した雄型係止部材44としてもよい。

20

【0054】

この係止部45は、螺旋状に形成されるとともに、その断面形状は、任意に設定される。この断面形状として、例えば、軸方向断面が不等辺三角形形状で、先部のテーパ角度が小さく形成した、のこぎり刃形状の係止山及び係止谷からなる係止部(雄ねじ)や、二等辺三角形形状、直角三角形等の形状のものを用いることができる。係止谷の最内径は、爪12cの最内径よりも大きく設定され、係止部45と、係合部材12の爪12cとが相互に係合することができるようになっている。本実施例3においては、雄型係止部材44の係止部45が、請求項2における雄型係止部材の係合部に該当する。

【0055】

また、係止部(雄ねじ)45のねじピッチPは所望に形成するもので、JISに規定する細目ねじの呼び径に対するねじピッチとしてもよく、また、JISに規定する細目ねじの呼び径に対するねじピッチよりも小さくしてもよい。

30

【0056】

例として、呼び径がM24(mm)の場合には、前記JIS B 0207のメートル細目ねじではねじピッチを2mm又は1.5mm又は1mmに形成するが、本発明では、ねじピッチPを0.3mm~0.8mm、望ましくは0.5mmに設定する。

【0057】

また、呼び径がM30(mm)の場合もねじピッチPを0.3mm~0.8mm、望ましくは0.5mmに設定する。

40

【0058】

ケーシング3の挿入部6には、その挿入穴6aの外周部に雌型連結部材1の軸芯X-X方向に貫通する孔46を複数設けるとともに、係合部材12の基部12aと、抑制部材14にも、挿入部6の孔46に対応する位置に孔47, 48が形成されている。

【0059】

その他の部材については、前記実施例1, 2と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

【0060】

また、本実施例3においても、前記実施例1, 2と同様の作用、効果を奏する。

【0061】

50

挿入部 6 の穴 4 6 にピン（図示せず）を挿入した後に、このピンを係合部材 1 2 の穴 4 7 と抑制部材 1 4 の穴 4 8 に挿通させることで、係合部材 1 2 と抑制部材 1 4 の回動を抑制し、雄型係止部材 4 4 を回転させることで、雌型連結部材 1 と雄型係止部材 4 4 の連結状態から、雄型連結部材 4 4 を切断した後に、雄型連結部材 5 を回動させて取外すことができるため、雄型連結部材 5 を交換すれば、再度雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 を連結させることができる。

【 0 0 6 2 】

なお、挿入部 6、係合部材 1 2、抑制部材 1 4 の孔 4 6、4 7、4 8 は設けなくてもよい。

【 0 0 6 3 】

[実施例 4]

上記実施例 3 においては、雄型係止部材 4 4 における筒部 5 a の外周面 5 b に螺旋状の係止山及び係止谷からなる係止部（雄ねじ）4 5 を刻設したが、この係止部を、その軸芯 Y - Y に対して直交する環状に形成された複数の係止山及び係止谷を、多数、その軸芯方向に連続配置したもので構成してもよい。

【 0 0 6 4 】

その他の部材については、前記実施例 3 と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

また、本実施例 4 においても、前記実施例 3 と同様の作用、効果を奏する。

【 0 0 6 6 】

[実施例 5]

上記実施例 3、4 においては、雌型連結部材 1 における挿入部 6 の奥側に収納室 1 0 を設け、この収納室 1 0 内に抑制部材 1 4 を設けたが、本実施例 5 は、挿入部 6 と抑制部材 1 4 との間、すなわち、挿入部 6 と収納室 1 0 との間に、図 1 0 に示すように、挿入側から奥部にかけて内径が徐々に拡大するテーパ面 5 0 a にしてなる円錐状のテーパ穴 5 0 を形成し、テーパ穴 5 0 内には、周方向に複数に分割してなる楔状の雌型係止部材 5 2 を、軸芯 X - X 方向に摺動可能に配設したものである。雌型係止部材 5 2 の数は、任意に設定することができるが、本実施例では 3 個に設定した。

【 0 0 6 7 】

雌型係止部材 5 2 の外周面には、挿入側から奥部にかけて外径が徐々に拡大するとともに、テーパ穴 5 0 のテーパ面 5 0 a に対応したテーパ面 5 2 c が形成されている。なお、以下において、雌型係止部材 5 2 を楔ナット 5 2 ともいう。

【 0 0 6 8 】

各雌型係止部材 5 2 の径方向の内側には、係止山及び係止谷からなる係止部 5 2 a が、軸芯 X - X 方向に刻設されている。係止部 5 2 a は、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 に対応した形状に形成されるとともに、螺旋状若しくは、その軸芯 X - X に対して直交する環状に形成された複数の係止山及び係止谷を、多数、その軸芯方向に連続配置したもので形成されている。

【 0 0 6 9 】

上記により、複数の楔ナット 5 2 の径方向の内側には、係止部 5 2 a で構成される係止穴 5 2 b が形成され、各楔ナット 5 2 がテーパ面 5 0 a に沿って後退することにより、その係止穴 5 2 b が拡径され、挿入側へ移動することにより、その係止穴 5 2 b が縮径するようになっている。

【 0 0 7 0 】

なお、雌型係止部材 5 2 を 1 個の円錐状で形成するとともに、挿入側端から奥側方向に形成した切れ込みと、奥側端から挿入側方向に形成した切れ込みとを周方向に交互に形成して、1 個で形成した雌型係止部材 5 2 の係止穴 5 2 b を、拡径したり、縮径したりできるようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

収納室 10 内には、係合部材 1 2 と抑制部材 1 4 が、軸芯 X - X 方向に摺動可能に設けられているとともに、係合部材 1 2 は、付勢部材 5 5 により挿入側方向に付勢されている。付勢部材 5 5 は、コイルバネ、ゴム、樹脂、ウレタンなどの弾性部材で構成され、本実施例ではコイルバネを用いた。

【 0 0 7 2 】

これにより、雄型係止部材 4 4 が、雌型連結部材 1 における挿入穴 6 a から挿入すると、雄型係止部材 4 4 が各楔ナット 5 2 を付勢部材 5 5 の付勢力に抗して後退させて各楔ナット 5 2 で形成されるねじ穴 5 2 b を拡径し、各楔ナット 5 2 における係止部 5 2 a の係止山を乗り越えつつ進入する。その後、付勢部材 5 5 により、楔ナット 5 2 が挿入側方向に移動されると、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 と楔ナット 5 2 における係止部 5 2 a が噛合する。

10

【 0 0 7 3 】

雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 の先部には、径方向の外側に開口する係合溝 5 9 が周方向全体に亘って形成されている。この係合溝 5 9 に、係合部材 1 2 の爪 1 2 c が係合することができるようになっている。本実施例 5 においては、雄型係止部材 4 4 の係合溝 5 9 が、請求項 2 における雄型係止部材の係合部に該当する。

【 0 0 7 4 】

なお、雄型係止部材 4 4 の先部に形成した係合溝 5 9 に係合部材 1 2 の爪 1 2 c を係合するようにしたが、この係合溝 5 9 を設けずに、図 1 1 に示すように、係合溝 5 9 の位置まで、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 を延在させて、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 と係合部材 1 2 の爪 1 2 c を係合するようにしてもよい。この場合、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 が、請求項 2 における雄型係止部材の係合部に該当する。

20

【 0 0 7 5 】

また、雄型係止部材 4 4 の先部に形成した係合溝 5 9 に係合部材 1 2 の爪 1 2 c を係合するようにしたが、この係合溝 5 9 を設けずに、上記実施例 1 のように、雄型係止部材 4 4 の先部に設けた無溝状の円筒部に、係合部材 1 2 の爪 1 2 c を圧接することで、相互に係合できるようにしてもよい。

【 0 0 7 6 】

その他の部材については、前記実施例 3、4 と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

30

【 0 0 7 7 】

また、本実施例 5 においても、前記実施例 3、4 と同様の作用、効果を奏する。

【 0 0 7 8 】

更に、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 と楔ナット 5 2 における係止部 5 2 a が噛合するようにしたことにより、雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 の締結力をより向上させることができる。

【 0 0 7 9 】

[実施例 6]

上記実施例 5 においては、雄型係止部材 4 4 の先部の外周面に、係合部材 1 2 の爪 1 2 c を係合、若しくは、圧接するようにしたが、図 1 2 示すように、雄型係止部材 4 4 の奥部側部（基部側）の外周面に、係合部材 1 2 の爪 1 2 c を係合、若しくは、圧接するようにしてもよい。

40

【 0 0 8 0 】

例えば、図 1 2 示すように、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 の奥側の外周面に無溝の円筒部 6 1 を形成し、この円筒部 6 1 の外周面に係合部材 1 2 の爪 1 2 c が圧接するようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 の奥側の外周面において、周方向全体に亘って周方向外側が開口する係合溝を形成し、この係合溝に係合部材 1 2 の爪 1 2 c が係合するようにしてもよい。この場合、この係合溝が、請求項 2 における雄型係止部材の係合部に該

50

当する。

【 0 0 8 2 】

また、雄型係止部材 4 4 の係止部 4 5 の奥側の外周面に、螺旋状の係止山及び係止谷で構成した係止部（雄ネジ）、若しくは、軸芯 Y - Y に対して直交する環状に形成された複数の係止山及び係止谷を、多数、その軸芯方向に連続配置したもので構成した係止部を形成して、この係合溝に係合部材 1 2 の爪 1 2 c が係合するようにしてもよい。この場合、この係止部が、請求項 2 における雄型係止部材の係合部に該当する。

【 0 0 8 3 】

その他の部材については、前記実施例 6 と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

10

【 0 0 8 4 】

また、本実施例 6 においても、前記実施例 5 と同様の作用、効果を奏する。

【 0 0 8 5 】

[その他の実施例]

また、前記実施例 1 乃至 6 においては、雌型連結部材 1 のケーシング 3 を、その挿入側の面 3 a を、シールドセグメント 1 9 の接合面 1 9 a と面一になるように埋設し、また、雄型連結部材 2 の連結体 2 2 の前端面 2 2 d がシールドセグメント 3 5 の接合面 3 5 a と面一となるように埋設したが、挿入側の面 3 a と前端面 2 2 d のいずれか一方を、接合面 1 9 a、3 5 a より突出させ、他方を前方が開口するように埋没させてもよい。

【 0 0 8 6 】

また、前記実施例 1 乃至 6 においては、雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 を、シールドセグメント 1 9、3 5 の連結に用いたが、雌型連結部材 1 のアンカーバー 1 8、雄型連結部材 2 のアンカーバー 3 0 等を設けずに、鋼製セグメントや、合成セグメントなどのセグメントに固設して、これらのセグメント同士を連結するのに用いるようにしてもよい。また、雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 を、セグメント同士の連結以外にも任意の連結する部材同士を連結するのに用いるようにしてもよい。

20

【 0 0 8 7 】

また、前記実施例 1 乃至 6 においては、連結体 2 2 の外周面を円形に形成したが、連結体 2 2 の外周面の形状は、六角形等の多角形状に形成しても良い。

【 0 0 8 8 】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

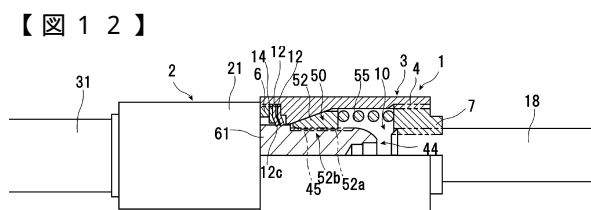
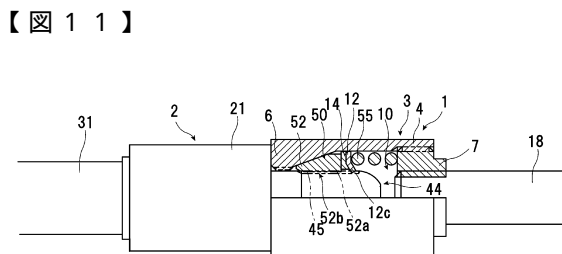
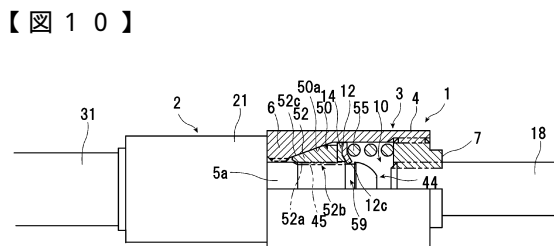
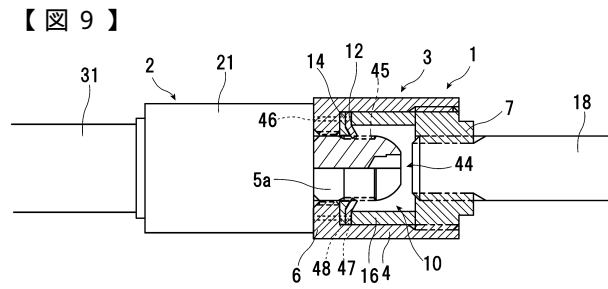
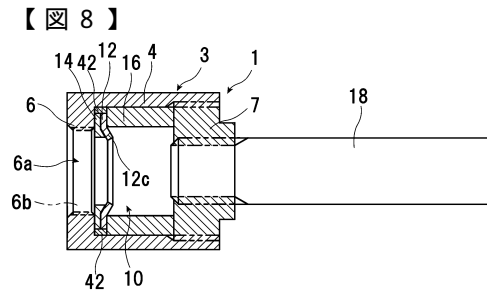
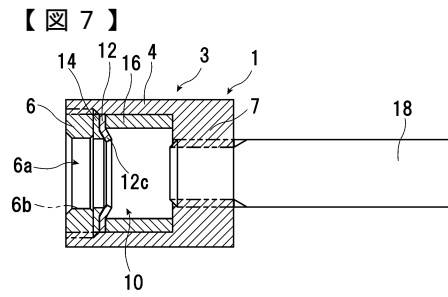
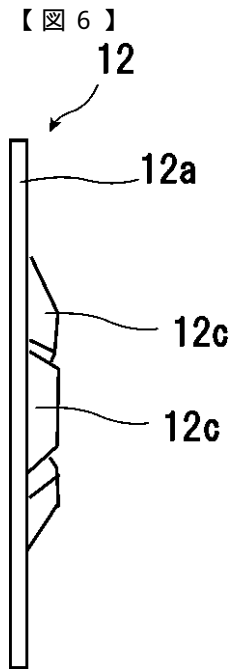
30

【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

- 1 雌型連結部材
- 2 雄型連結部材
- 3 ケーシング
- 5, 4 4 雄型係止部材
- 1 0 収納室
- 1 2 係合部材
- 1 2 c 傾斜部（爪）
- 1 4 抑制部材
- 1 4 b テーパー面
- 1 9, 3 5 シールドセグメント 4 5 雄型係止部材の係止部
- 5 2 雌型係止部材
- 5 2 a 雌型係止部材の係止部
- 5 9 係合溝

40



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-121199(JP,A)
特開2016-142280(JP,A)
特開平08-284921(JP,A)
特開平06-146794(JP,A)
特開平04-323499(JP,A)
特開2001-107921(JP,A)
特開平10-231695(JP,A)
実開平05-050134(JP,U)
特開平09-032834(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E21D 11/04