

(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2024-3274
(P2024-3274A)

(43)公開日

令和6年1月12日(2024.1.12)

(51)Int. Cl.

E 2 1 D 11/04 (2006.01)
E 0 4 B 1/04 (2006.01)
E 0 4 B 1/41 (2006.01)
E 0 4 B 1/61 (2006.01)
E 2 1 D 11/08 (2006.01)

F I

E 2 1 D 11/04 A
E 0 4 B 1/04 B
E 0 4 B 1/41 5 0 2 N
E 0 4 B 1/61 5 0 2 B
E 2 1 D 11/08

テーマコード(参考)

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2023-175860(P2023-175860)

(22)出願日 令和5年10月11日(2023.10.11)

(62)分割の表示 特願2020-26263(P2020-26263)
の分割

原出願日 令和2年2月19日(2020.2.19)

(71)出願人 000112749

フジミ工研株式会社

埼玉県比企郡滑川町大字月輪1576番地
1

(71)出願人 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 森 孝臣

東京都千代田区飯田橋3丁目11番18号
フジミ工研株式会社内

最終頁に続く

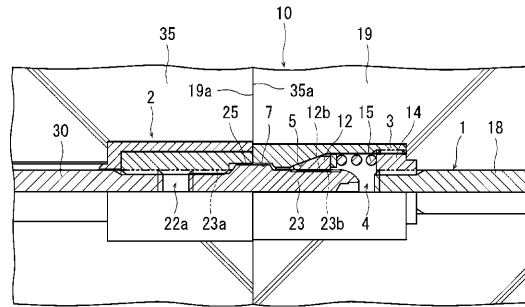
(54)【発明の名称】コンクリート部材の連結装置

(57)【要約】

【課題】剪断荷重に対する強度を確保しつつ、雄型係止部材の製造コストを低減したコンクリート部材の連結装置を提案する。

【解決手段】雌型係止部材12を有する雌型連結部材1と雄型係止部材23を有する雄型連結部材2を有し、雄型係止部材23を係止穴12cに挿入することにより、係止穴12cが拡張した後に係止穴12cが縮径し、雌型係止部材の係止部12bと、雄型係止部材の係止部23bとが噛合するようにし、雄型連結部材2は基部25を有し、基部25の外径を、係止部23b及び雄ねじ23aの外径より大きく形成するとともに、基部25の係止部側端部の外径を、係止部側に向かう程細くし、基部25の雄ねじ側端部の外径を、係止部側に向かう程細くし、基部25の奥側部は、他方のコンクリート部材35における一方のコンクリート部材側面35aより奥側に位置し、連結体22の外周に、変形できる部材で形成した第1調整部材21を設けた。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

雌型連結部材と雄型連結部材を有し、

前記雌型連結部材内に先端部が開口する収納室を設け、該収納室内に、内面側に連続する係止山からなる係止部を刻設した雌型係止部材を設けるとともに、

前記雄型連結部材の先部に、連続する係止山からなる係止部を刻設した雄型係止部材を設け、

前記雌型係止部材の内側に係止穴を形成し、

前記雄型係止部材を前記係止穴に挿入することにより、係止穴が拡径した後に該係止穴が縮径して、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、

10

前記雌型連結部材を、一方のコンクリート部材に固設し、前記雄型連結部材を他方のコンクリート部材に固設し、

前記雄型連結部材は、先部が開口する中空部を有する連結体を備え、該連結体の中空部内壁には雌ねじが刻設され、

前記係止部より奥側に基部を設け、該基部より奥部には、前記連結体の雌ねじと螺合する雄ねじを刻設し、

前記基部の外径は、前記係止部及び雄ねじの外径より大きく形成し、

前記基部の係止部側端部の外径を、係止部側に向かう程細くし、前記基部の雄ねじ側端部の外径を、係止部側に向かう程細くし、

20

前記基部の外面とその外側に位置する部材との間に隙間を形成し、

前記基部の奥側部は、前記他方のコンクリート部材における一方のコンクリート部材側面より奥側に位置し、

前記連結体の外周に、変形できる部材で形成した第 1 調整部材を設けたことを特徴とするコンクリート部材の連結装置。

【請求項 2】

前記収納室内に、先方が縮径するテーパ面を有するテーパ穴を形成し、該テーパ穴内に、周方向に分割された楔状の雌型係止部材を軸方向に摺動可能に配置するとともに、該雌型係止部材の内面に複数の係止山からなる係止部を刻設し、前記雌型係止部材を付勢手段で先方へ付勢し、

30

前記雄型係止部材を、前記雌型係止部材により構成される係止穴に挿入することにより該係止穴が拡径し、その後、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 1 記載のコンクリート部材の連結装置。

【請求項 3】

前記連結体の先端側端を、前記他方のコンクリート部材における一方のコンクリート部材側面より奥側に位置させ、

前記連結体の先端側端より先端側に前記基部を設け、

前記基部の奥側部の周囲に空間を形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のコンクリート部材の連結装置。

40

【請求項 4】

前記第 1 調整部材における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に、金属で形成し、かつ、前記連結体における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向への移動を抑制する連結体移動抑制部材を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のコンクリート部材の連結装置。

【請求項 5】

前記連結体移動抑制部材における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に、変形できる部材で形成した第 2 調整部材を設けたことを特徴とする請求項 4 記載のコンクリート部材の連結装置。

【請求項 6】

50

前記基部の奥側部における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に、金属で形成し、かつ、前記基部における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向への移動を抑制する基部移動抑制部材を設け、

該基部移動抑制部材と前記基部との間に前記空間を形成し、

前記基部移動抑制部材を他方のコンクリート部材に埋設したことを特徴とする請求項 3 記載のコンクリート部材の連結装置。

【請求項 7】

前記基部移動抑制部材における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に、変形できる部材で形成した第 2 調整部材を設けたことを特徴とする請求項 6 記載のコンクリート部材の連結装置。

10

【請求項 8】

前記連結体の外周に変形できる部材で形成した第 1 調整部材を設け、該第 1 調整部材における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に金属で形成し、かつ、前記連結体における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向への移動を抑制する連結体移動抑制部材を設け、

該連結体移動抑制部材と前記基部移動抑制部材を一体に形成したことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載のコンクリート部材の連結装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンクリート部材の連結装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、コンクリート部材相互を連結するコンクリート部材の連結装置として、図 16 に示すような、雌型連結部材 100 と雄型連結部材 101 を用いたものが知られている。

【0003】

この雌型連結部材 100 は、内部の軸方向にテーパ穴 102 を形成するとともに、そのテーパ穴 102 の内面に軸方向に沿った摺動案内突条を周方向に分割して複数形成したケーシング 103 と、外面をテーパ穴 102 に沿うテーパ面 104 に形成するとともに内面に雌ねじ 105 を形成した雌型係止部材（楔ナット）106 と、この楔ナット 106 を先端側に押圧する圧縮バネ 107 を有する。

30

【0004】

また、雄型連結部材 101 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、ダンボールなどで形成された円筒状の調整部材 108 内に連結体 109 を設け、連結体 109 の先部に雄型係止部材 110 を設け、雄型係止部材 110 の外周部には、雌型連結部材 100 の雌ねじ 105 と噛合する雄ねじ 111 が刻設されている。

【0005】

連結体 109 の後部には、アンカーバー 112 が螺着して固設され、アンカーバー 112 の後端には抜け止め部が設けられ、アンカーバー 112 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 113 が設けられている。空間保持用のパイプ 113 の前側端部は、調整部材 108 の後側に係止し、後側端部は、アンカーバー 112 の抜け止め部（図示しない）に設けられたゴム等の弾性材からなる座部材（図示しない）に係止している。アンカーバー 112 と空間保持用のパイプ 113 との間には空隙 114 が設けられている。

40

【0006】

そして、この連結具における連結に際しては、その雌型連結部材 100 を回転することなく雌型連結部材 100 に雄型係止部材 110 を挿通することにより、分割された楔ナット 106 の雌ねじ 105 が雄型係止部材 110 の雄ねじ 111 に係合してその楔ナット 106 が圧縮バネ 107 に抗して大径側へ押され、複数個の楔ナット 106 で形成される雌ねじ穴の内径が拡径して雄型係止部材 110 を雌型連結部材 100 の所定位置まで挿通で

50

き、その挿通が終ると、圧縮バネ107の付勢力によって楔ナット106の雌ねじ105が雄型係止部材110の雄ねじ111に噛合し、雌型連結部材100と雄型連結部材101の連結が行われるようになっている。

【0007】

上記のように構成された連結具を用いて、例えば、トンネルに用いるコンクリート製のシールドセグメント相互を連結する要望がある。この場合、連結具の雌型連結部材100を一方のシールドセグメントに設け、雄型連結部材101を他方のシールドセグメントに設ける。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0008】

雄型連結部材101の連結体109内には軸方向の両端が開口する中空部115が形成され、中空部の内壁全体に亘って雌ねじが刻設されている。この雌ねじ116に雄型係止部材110の奥側に刻設した雄ねじ116を螺合することで、雄型係止部材110を連結体109に取付けるようになっている。

【0009】

そのため、両シールドセグメントの連結時において雄型係止部材110に加わる剪断荷重に対する強度を確保するために、雄型係止部材110は、一定以上の直径を有する必要があり、製造コスト上の問題があった。

【0010】

20

そこで本発明は、剪断荷重に対する強度を確保しつつ、雄型係止部材の製造コストを低減したコンクリート部材の連結装置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】

【0011】

前記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、雌型連結部材と雄型連結部材を有し、

前記雌型連結部材内に先端部が開口する収納室を設け、該収納室内に、内面側に連続する係止山からなる係止部を刻設した雌型係止部材を設けるとともに、

前記雄型連結部材の先部に、連続する係止山からなる係止部を刻設した雄型係止部材を設け、

30

前記雌型係止部材の内側に係止穴を形成し、

前記雄型係止部材を前記係止穴に挿入することにより、係止穴が拡径した後に該係止穴が縮径して、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、

前記雌型連結部材を、一方のコンクリート部材に固設し、前記雄型連結部材を他方のコンクリート部材に固設し、

前記雄型連結部材は、先部が開口する中空部を有する連結体を備え、該連結体の中空部内壁には雌ねじが刻設され、

前記係止部より奥側に基部を設け、該基部より奥部には、前記連結体の雌ねじと螺合する雄ねじを刻設し、

40

前記基部の外径は、前記係止部及び雄ねじの外径より大きく形成し、

前記基部の係止部側端部の外径を、係止部側に向かう程細くし、前記基部の雄ねじ側端部の外径を、係止部側に向かう程細くし、

前記基部の外面とその外側に位置する部材との間に隙間を形成し、

前記基部の奥側部は、前記他方のコンクリート部材における一方のコンクリート部材側面より奥側に位置し、

前記連結体の外周に、変形できる部材で形成した第1調整部材を設けたことを特徴とするものである。

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記収納室内に、先方が縮径す

50

るテーパ面を有するテーパ穴を形成し、該テーパ穴内に、周方向に分割された楔状の雌型係止部材を軸方向に摺動可能に配置するとともに、該雌型係止部材の内面に複数の係止山からなる係止部を刻設し、前記雌型係止部材を付勢手段で先方へ付勢し、

前記雄型係止部材を、前記雌型係止部材により構成される係止穴に挿入することにより該係止穴が拡径し、その後、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。

【0013】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記連結体の先端側端を、前記他方のコンクリート部材における一方のコンクリート部材側面より奥側に位置させ、

10

前記連結体の先端側端より先端側に前記基部を設け、

前記基部の奥側部の周囲に空間を形成したことを特徴とするものである。

【0014】

請求項4記載の発明は、請求項1乃至3記載の発明において、前記第1調整部材における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に、金属で形成し、かつ、前記連結体における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向への移動を抑制する連結体移動抑制部材を設けたことを特徴とするものである。

【0015】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明において、前記連結体移動抑制部材における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に、変形できる部材で形成した第2調整部材を設けたことを特徴とするものである。

20

【0016】

請求項6記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記基部の奥側部における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に、金属で形成し、かつ、前記基部における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向への移動を抑制する基部移動抑制部材を設け、

該基部移動抑制部材と前記基部との間に前記空間を形成し、

前記基部移動抑制部材を他方のコンクリート部材に埋設したことを特徴とするものである。

【0017】

請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、前記基部移動抑制部材における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に、変形できる部材で形成した第2調整部材を設けたことを特徴とするものである。

30

【0018】

請求項8記載の発明は、請求項6又は7記載の発明において、前記連結体の外周に変形できる部材で形成した第1調整部材を設け、該第1調整部材における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向の外側に金属で形成し、かつ、前記連結体における雄型係止部材の軸芯を中心とする径方向への移動を抑制する連結体移動抑制部材を設け、

該連結体移動抑制部材と前記基部移動抑制部材を一体に形成したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

40

【0019】

本発明は、基部の外径を、係止部及び雄ねじの外径より大きく形成し、この基部の奥側部を、他方のコンクリート部材における一方のコンクリート部材側面より、奥側に位置するようにしたことにより、雄型係止部材に加わる剪断荷重に対する強度を上げることができる。そのため、雄型係止部材を細くすることができ、雄型連結部材の製造コストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施例1におけるコンクリート部材の連結装置を示し、雌型連結部材と雄型連結部材の連結状態を示す半面を断面とした部分断面図。

50

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

【図 4】雌型連結部材と雄型連結部材の目違い状態での連結方法を説明するための部分断面図。

【図 5】図 4 の状態から雌型連結部材と雄型連結部材を連結させた状態の部分断面図。

【図 6】本発明の実施例 4 に用いる雄型連結部材の一例の半面を断面とした部分断面図。

【図 7】本発明の実施例 4 に用いる雄型連結部材の他例の半面を断面とした部分断面図。

【図 8】本発明の実施例 5 に用いる雄型連結部材の一例の半面を断面とした部分断面図。

【図 9】本発明の実施例 5 に用いる雄型連結部材の他例を示す断面図。

【図 10】本発明の実施例 5 に用いる雄型連結部材の他例を示す断面図。

10

【図 11】本発明の実施例 6 に用いる雄型連結部材の一例の半面を断面とした部分断面図

。

【図 12】本発明の実施例 6 に用いる雄型連結部材の他例を示す断面図。

【図 13】本発明の実施例 6 に用いる雄型連結部材の他例を示す断面図。

【図 14】本発明の実施例 7 に用いる雄型連結部材の一例の半面を断面とした部分断面図

。

【図 15】本発明の実施例 8 に用いる雄型連結部材の一例の半面を断面とした部分断面図

。

【図 16】従来の雄形連結部材と雌型連結部材の部分側断面図。

【発明を実施するための形態】

20

【0021】

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。

【0022】

[実施例 1]

図 1 乃至図 5 は、本発明の実施例 1 を示す。

【0023】

図 1 は、本発明の実施例 1 のコンクリート部材の連結装置 10 を示し、コンクリート部材の連結装置 10 は、雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 を有する。図 2 は、雌型連結部材 1 の半面を断面とした部分断面図を示し、図 3 は、雄型連結部材 2 の半面を断面とした部分断面図を示すものである。以下において、雌型連結部材 1 における図 2 の左側を先部 A、右側を奥側 B、雄型連結部材 2 における図 3 の右側を先部 C、左側を奥側 D として説明する。

30

【0024】

雌型連結部材 1 は、ケーシング 3 を有し、ケーシング 3 は、筒状、例えば円筒状に形成され、その内部に収納室 4 が形成されている。収納室 4 の先部 A は、その内周面を先部 A (先端部 4 a 側) から奥側 (後側) B にかけて内径が徐々に拡大するテーパ面にしてなる円錐状のテーパ穴 5 に形成され、収納室 4 の中間部は付勢手段収納部 6 に形成されている。ケーシング 3 の後部の内周面には雌ねじ 3 a が刻設されている。

【0025】

収納室 4 の先部には円筒状の挿入部 7 が開口形成されている。

40

【0026】

テーパ穴 5 内には、軸芯 X - X 方向に沿った摺動案内突条 (図示しない) が、周方向に分割して複数形成されている。また、テーパ穴 5 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 12 が、摺動案内突条相互間においてケーシング 3 の軸芯 X - X 方向に摺動可能に配設されている。雌型係止部材 12 の数を、本実施例においては 3 個としたが、任意に設定する。なお、以下において、雌型係止部材 12 を楔ナット 12 ともいう。なお、摺動案内突条を設けなくてもよい。

【0027】

楔ナット 12 の数を、本実施例においては 3 個としたが、1 個でも複数でもよく任意に設定することができる。また、隣接する楔ナット 12 同士の一部を相互に結合して一体に

50

形成するとともに、楔ナット12同士の一部を相互に結合した状態で前後方向に移動でき、先部A側へ移動すると後述する係止穴12cが縮径し、奥側Bに移動すると係止穴12cが拡径するようにしてもよい。また、雌型連結部材1の製造時においては、隣接する楔ナット12同士の一部を相互に結合して一体に形成し、係止穴12c内に後述する雄型係止部材23が挿入された際に、楔ナット12が複数に分離するようにしてもよい。

【0028】

更に、楔状の雌型係止部材12の外周面は、テーパ穴5のテーパ面に沿った、すなわち、先方A（先端部4a）側から奥側Bにかけて外径が徐々に拡大するテーパ面12aに形成されている。更に、各雌型係止部材12の内周面には、螺旋状の係止山及び係止溝からなる係止部（雌ねじ）12bが、ケーシング3の軸芯X-Xを中心とする円弧でかつ軸芯X-Xに沿った方向に刻設されている。この螺旋状の係止部12bは、螺旋状に形成されていれば、その断面形状としては任意の形状のねじ山を用いることができ、軸方向断面が不等辺三角形状で、先部のテーパ角度を小さく形成した、のこぎり刃形状の係止山及び係止溝からなる係止部（雌ねじ）12bや、二等辺三角形状、直角三角形等の形状のものを用いることができる。

10

【0029】

上記により、複数個の楔ナット12により、係止穴（雌ねじ穴）12cが形成され、各楔ナット12がテーパ面に沿って後退することにより、その雌ねじ穴12cが拡径され、先方Aへ移動することにより、その雌ねじ穴12cが縮径するようになっている。

【0030】

楔ナット12の後端には、各楔ナット12に共通して係合する付勢手段受け（バネ受け）13が配置されている。この付勢手段受け13の枚数は、1枚でも複数でもよい。

20

【0031】

ケーシング3の奥側B部の雌ねじ3aには、中心部にねじ穴14aを形成した蓋体14が螺着されている。

【0032】

付勢手段受け13と蓋体14の間には付勢手段15が設けられている。付勢手段15は、コイルバネ、ゴム、樹脂、ウレタンなどの弾性部材で形成される。本実施例1ではコイルバネを使用して圧縮状態で収納されている。付勢手段15の付勢力により、各楔ナット12は常時先端部4a（先方A）方向へ付勢されている。

30

【0033】

蓋体14には、蓋体14から奥側B方向に突出するアンカーバー18が螺着して固設されている。アンカーバー18の奥側Bには、抜け止め部18aが外周側へ突出して設けられている。

【0034】

上記の雌型連結部材1は、図1に示すように、一方のコンクリート部材である一方のシールドセグメント19に、ケーシング3の先端部4a側の面3cがシールドセグメント19の接合面19aと面一になるように埋設して固設されている。

【0035】

次に、雄型連結部材2について説明する。

40

【0036】

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、ダンボールなどで形成された第1調整部材21を有する。第1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、この第1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。すなわち、連結体22の雄型連結部材2の軸芯Y-Yを中心とする径方向の外側に、第1調整部材21が設けられている。なお、第1調整部材21と連結体22の外周面形状は、円形以外にも六角形など任意の形状に形成することができる。

【0037】

この連結体22は、金属製で、軸方向の両端（先方Cと奥側D）が開口する中空部22

50

aが形成されている。中空部22aの内壁には、先方C部から奥側D端に掛けて雌ねじ22bが刻設され、雌ねじ22bの先端から連結体22の先端の間は、無ねじの円筒状に形成された円筒部22cが形成されている。

【0038】

連結体22における雌ねじ22bの先部Cには、図3に示すように、雄型係止部材23の奥側に刻設された雄ねじ23aが螺着されている。

【0039】

雄型係止部材23は、連結体22の先端より突出しており、その先方(前側)Cには、先方C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、先部に雌型係止部材12を誘導する曲面が形成され、その奥側Dで、かつ、雄ねじ23aより先部には、螺旋状の係止山及び係止溝からなる係止部(雄ねじ)23bが刻設されている。

10

【0040】

この係止部23bは、螺旋状で、楔ナット12の係止部12bに対応した形状であれば任意の形状のものをを用いることができ、例えば、軸方向断面が不等辺三角形状で、先部のテーパ角度を小さく形成した、のこぎり刃形状の係止山及び係止溝からなる係止部(雄ねじ)23bや、二等辺三角形状、直角三角形等の形状のものをを用いることができる。係止部23bの直径は、各楔ナット12が最前進した場合に、これらで形成されるねじ穴12cの直径よりも若干大径に設定されている。

【0041】

係止部(雄ねじ)23bと雄ねじ23aとの間には基部25が形成され、基部25は、図3に示すように、軸芯Y-Y方向において略同径の無ねじ状の円筒で構成されている。

20

【0042】

基部25の外径は、雄ねじ23a及び係止部23bの外径より大きな径で形成され、基部25の奥側部は、中空部22aの円筒部22c内に嵌合している。基部25の外径は、雌型連結部材1の挿入部7の内径より小さく形成されている。

【0043】

連結体22の奥側Dには、図3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。アンカーバー30の奥側D端には鉤状の抜け止め部30a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パイプ31が設けられている。空間保持用パイプ31の前側端部は、第1調整部材21の奥側Dの係止部21aに係止し、奥側D端部は、アンカーバー30の抜け止め部30a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と空間保持用パイプ31の間には空隙33が設けられている。

30

【0044】

なお、空隙保持用パイプ31と空隙33を設けることなく、アンカーバー30における空隙保持用パイプ31に相当する部分の外周全体にゴム等の弾性材により形成してもよく、例えば、第1調整部材21を奥側まで延在させて形成しても良い。

【0045】

第1調整部材21、アンカーバー30、空隙保持用パイプ31は、図4、図5に示すように、他方のコンクリート部材である他方のシールドセグメント35に、連結体22の前端面22dがシールドセグメント35の接合面35aと面一になるように埋設して固設されるもので、その第1調整部材21、空隙保持用パイプ31、抜け止め部30aの外部にはコンクリートが打設されている。

40

【0046】

また、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。

【0047】

他方のコンクリート部材35に設けられた雄型連結部材2は、変形できる部材からなる第1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

50

り、アンカーバー 30 の抜け止め部 30 a を中心として、その軸芯 Y - Y と直交する方向に変位できるようになっている。

【0048】

上記楔ナット 12 の雌ねじ 12 b と、雄型係止部材 23 の雄ねじ 23 b の係止山間の間隔（ねじピッチ）は、任意に設定し、本実施例では、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た。

【0049】

次に本発明のコンクリート部材の連結装置 10 の連結方法について説明する。

【0050】

先ず、雌型連結部材 1 の軸芯 X - X と雄型連結部材 2 の雄型係止部材 23 の軸芯 Y - Y とが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 23 を雌型連結部材 1 の挿入部 7 の開口より挿入する。

10

【0051】

雄型係止部材 23 が、雌型連結部材 1 における挿入部 7 から挿入されると、雄型係止部材 23 が、各楔ナット 12 を付勢手段 15 の付勢力に抗して後退させて各楔ナット 12 で形成されるねじ穴 12 c を拡径するとともに、各楔ナット 12 の係止山を乗り越えつつ進入する。

【0052】

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 19 a 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 35 a が接して雄型連結部材 2 の挿入が停止されると、各楔ナット 12 は、付勢手段 15 の付勢力によって先端部 4 a 側へ押戻されるとともに、テーパ穴 5 のテーパ面によって各楔ナット 12 で形成されるねじ穴 12 c の径が縮径し、各楔ナット 12 の雌ねじ 12 b が雄型係止部材 23 の雄ねじ 23 b に噛合する。

20

【0053】

本実施例 1 の雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 は、上記のような構造を有しているため、次のような作用、効果を奏する。

【0054】

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、図 4 に示すように、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第 1 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 30 a を中心として、雄型係止部材 23 の軸芯は、図 5 に示すように、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 23 を、雌型連結部材 1 のねじ穴 12 c 内に挿入することが出来る。

30

【0055】

また、図 5 に示すように、雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y が、雌型連結部材 1 の軸芯 X - X に対して傾いた状態で、雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 を連結する場合、雄型係止部材 23 の基部 25 が、挿入部 7 と当接した後に、雄型係止部材 23 の軸芯が雌型連結部材 1 の軸芯 X - X 方向に案内され、軸方向における一つの楔ナット 12 と他の楔ナット 12 の位置が、大きく異なることを防止できる。

40

【0056】

これにより、連結後において、シールドセグメント 19、35 の相互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 間からの漏水を防止できる。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。

【0057】

更に、シールドセグメント 19、35 の連結時に、雄型連結部材 2 に加わる剪断荷重が最も強くなる基部 25 に必要な強度となるように外径を設定し、雄型係止部材 23 の雄ね

50

じ 2 3 a 及び係止部 2 3 b の外径を基部 2 5 より細くすることで、雄型連結部材 2 全体の外径を細く形成でき、このように雄型連結部材 2 全体の外径を細くしても、雄型連結部材 2 に要求される強度を確保することができる。また、雄型連結部材 2 全体の外径を細く形成できることで、雄型連結部材 2 の製造コストを低減できる。

【 0 0 5 8 】

[実施例 2]

前記実施例 1 においては、雄型係止部材 2 3 の係止部 2 3 b 及び雌型係止部材 1 2 の係止部 1 2 b を螺旋状の係止山及び係止溝で形成したが、雄型係止部材 2 3 の係止部 2 3 b 及び雌型係止部材 1 2 の係止部 1 2 b を、軸芯 X - X、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溝を、多数、その軸芯方向に連続配置したものとしてもよい。

10

【 0 0 5 9 】

雄型係止部材 2 3 の係止部 2 3 b 及び雌型係止部材 1 2 の係止部 1 2 b の係止山及び係止溝は任意に形成でき、例えば、二等辺三角形形状の係止山が連続してなる係止部や、直角三角形や、先部のテーパ角度が小さい不等辺三角形形状の係止山が連続してなる係止部を用いることができる。

【 0 0 6 0 】

係止山間の間隔（ピッチ）の寸法は、前記実施例 1 に示したねじピッチの寸法に相当する値に設定する。

【 0 0 6 1 】

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。

20

【 0 0 6 2 】

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。

【 0 0 6 3 】

[実施例 3]

前記実施例 1、2 においては、雄型連結部材 2 に、第 1 調整部材 2 1、アンカーバー 3 0、空隙保持用パイプ 3 1 等を設けることにより、雄型係止部材 2 3 を、雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y と直交する方向に変位できるようにしたが、雌型連結部材 1 にも、雄型連結部材 2 における第 1 調整部材 2 1、アンカーバー 3 0、空隙保持用パイプ 3 1 等と同様の効果を奏する部材を設けることにより、アンカーバーの抜け止め部を中心として雌型連結部材 1 をその軸芯 X - X と直交する方向に変位できるようにしてもよい。

30

【 0 0 6 4 】

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。

【 0 0 6 5 】

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。

【 0 0 6 6 】

[実施例 4]

図 6 に示す本実施例 4 は、上記実施例 1 乃至 3 の第 1 調整部材 2 1 における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向の外側に、金属で形成し、かつ、雄型連結部材 2 が、連結体 2 2 における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向への移動を抑制する連結体移動抑制部材 4 0 を設けたものである。

40

【 0 0 6 7 】

連結体移動抑制部材 4 0 は、その先端面が、他方のシールドセグメント 3 5 における接合面 3 5 a と略同じとなるように配置されている。

【 0 0 6 8 】

また、連結体移動抑制部材 4 0 は、図 6 に示すように、第 1 調整部材 2 1 の先方 C の全周を覆うように形成してもよいし、図 7 に示すように、第 1 調整部材 2 1 の外周面全体を覆うように形成してもよい。

50

【0069】

その他の部材については、前記実施例1乃至3と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

【0070】

また、本実施例4においても、前記実施例1乃至3と同様の作用、効果を奏する。

【0071】

更に、本実施例4では、連結体22における雄型連結部材2の軸芯Y-Yを中心とする径方向への移動を抑制する連結体移動抑制部材40を設けたことにより、雄型連結部材2が、図5に示すよう、雌型連結部材1と連結した際に、雄型連結部材2の軸芯Y-Yが雌型連結部材1の軸芯X-Xに対し傾いた際に、雄型連結部材2の軸芯Y-Yを中心とする径方向への移動を抑制し、シールドセグメント35に加わる荷重を軽減し、シールドセグメント35にクラックが生じることを抑制できる。

10

【0072】

[実施例5]

上記実施例1乃至4の雄型連結部材2においては、基部25の奥側部を、連結体22における中空部22aの円筒部22c内に嵌合させたが、本実施例5の雄型連結部材46においては、図8に示すように、基部25を、連結体42に嵌合させずに、連結体42の先方C側に位置するように設けるとともに、基部41の奥側部41aが、他方のシールドセグメント35における接合面35aより奥側Bに位置するようにしたものである。

【0073】

連結体42の中空部42aは、軸方向の両端(先方Cと奥側D)が開口するように形成され、中空部42aの内壁には、先端から後端の全体に亘って雌ねじ42bが刻設され、上記実施例1の無ねじ状の円筒部22cは形成されていない。

20

【0074】

基部41の奥側部41aの連結体42における雄型連結部材2の軸芯Y-Yを中心とする径方向の外側には、金属で形成され、かつ、中心部に穴44aが形成された鏢状の基部移動抑制部材44が設けられ、基部41の奥側部41aと基部移動抑制部材44における穴44aの内面との間には、空間45が形成されている。また、基部移動抑制部材44の先端面44bは、他方のシールドセグメント35における接合面35aと略同一面上に位置するように形成されている。

30

【0075】

基部移動抑制部材44の外周面44cは、図8に示すように、先端面44bと直交するように形成してもよいし、奥側端面44dにおける雄型連結部材2の軸芯Y-Yを中心とする径方向の外側端が、先端面44bにおける雄型連結部材2の軸芯Y-Yを中心とする径方向の外側端より外側に位置するように形成してもよい。例えば、図9に示すように、奥側に向かう程外側に位置するテーパ状に形成してもよいし、図10に示すように、段部47を形成して、奥側端面44dの外側端が、先端面44bの外側端より外側に位置するようにしてもよい。

【0076】

その他の部材については、前記実施例1乃至4と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

40

【0077】

また、本実施例5においても、前記実施例1乃至4と同様の作用、効果を奏する。

【0078】

更に、本実施例5の雄型連結部材46においては、基部41を、連結体42に嵌合させずに、連結体42の先端側に位置するように設けるとともに、基部41の奥側部41aが、他方のシールドセグメント35における接合面35aより奥側に位置するようにしたことにより、雄型連結部材46の連結体42の外径を、上記実施例1~4の雄型連結部材2の連結体22の外径より細く形成でき、雄型連結部材46の最外径を、雄型連結部材2の最外径より細く形成でき、雄型連結部材46の製造コストを低減できる。

50

【 0 0 7 9 】

奥側端面 4 4 d における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向の外側端が、先端面 4 4 b における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向の外側端より外側に位置するように形成した場合、基部移動抑制部材 4 4 が、他方のシールドセグメント 3 5 から脱落することを抑制できる。

【 0 0 8 0 】

[実施例 6]

本実施例 6 は、上記実施例 5 の基部移動抑制部材 4 4 における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向の外側に、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、ダンボールなどで形成された第 2 調整部材 5 0 を設けたものである。

10

【 0 0 8 1 】

第 2 調整部材 5 0 の形状は、基部移動抑制部材 4 4 の外周面 4 4 c の形状に応じて、図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、任意に形成することができる。

【 0 0 8 2 】

その他の部材については、前記実施例 5 と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

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 4 】

更に、基部移動抑制部材 4 4 の径方向の外側に、第 2 調整部材 5 0 を設けたことにより、雌型連結部材 1 の軸芯 X - X と雄型連結部材 2 , 4 6 の軸芯 Y - Y の目違い量が大きくても、良好に雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 , 4 6 を連結することができる。

20

【 0 0 8 5 】

[実施例 7]

本実施例 7 は、上記実施例 5 の第 1 調整部材 2 1 における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向の外側に、金属で形成し、かつ、雄型連結部材 2 が、連結体 4 2 における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向への移動を抑制する連結体移動抑制部材 6 0 を設け、連結体移動抑制部材 6 0 と上記実施例 5 の基部移動抑制部材 4 4 と同様の基部移動抑制部材 4 4 を一体に形成したものである。

【 0 0 8 6 】

その他の部材については、前記実施例 5 と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

30

【 0 0 8 7 】

また、本実施例 7 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 8 】

[実施例 8]

図 1 5 に示す本実施例 8 は、上記実施例 7 の連結体移動抑制部材 6 0 と基部移動抑制部材 4 4 における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向の外側に、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、ダンボールなどで形成された第 2 調整部材 7 0 を、連結体移動抑制部材 6 0 と基部移動抑制部材 4 4 の外周面全体を覆うように形成したものである。

40

【 0 0 8 9 】

その他の部材については、前記実施例 7 と同様の構造を有するため、その説明を省略する。

【 0 0 9 0 】

また、本実施例 8 においても、前記実施例 7 と同様の作用、効果を奏する。

【 0 0 9 1 】

更に、本実施例 8 においては、連結体移動抑制部材 6 0 と基部移動抑制部材 4 4 における雄型連結部材 2 の軸芯 Y - Y を中心とする径方向の外側に、第 2 調整部材 7 0 を設けたことにより、雌型連結部材 1 の軸芯 X - X と雄型連結部材 2 , 4 6 の軸芯 Y - Y の目違い

50

量が大きくても、良好に雌型連結部材 1 と雄型連結部材 2 , 4 6 を連結することができる。

【 0 0 9 2 】

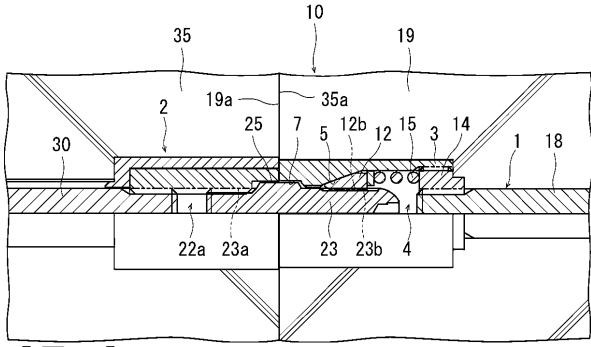
以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々な変形、変更したものが含まれる。

【 符号の説明 】

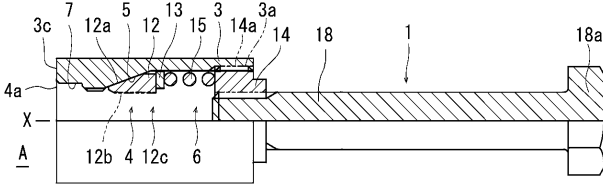
【 0 0 9 3 】

1	雌型連結部材	
2 , 4 6	雄型連結部材	10
3	ケーシング	
4	収納室	
5	テーパー穴	
1 0	コンクリート部材の連結装置	
1 2	雌型係止部材	
1 2 b	雌型係止部材の係止部	
1 2 c	係止穴	
1 5	付勢手段	
1 9、3 5	シールドセグメント（コンクリート部材）	
2 1	第 1 調整部材	20
2 2 , 4 2	連結体	
2 2 a	中空部	
2 2 b	雄ねじ	
2 2 c	円筒部	
2 3	雄型係止部材	
2 3 b	雄型係止部材の係止部	
2 5	基部	
4 0 , 6 0	連結体移動抑制部材	
4 4	基部移動抑制部材	
4 5	空間	30
5 0 , 7 0	第 2 調整部材	

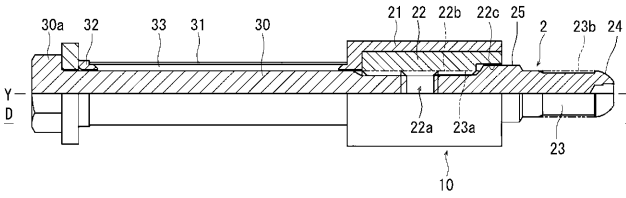
【図1】



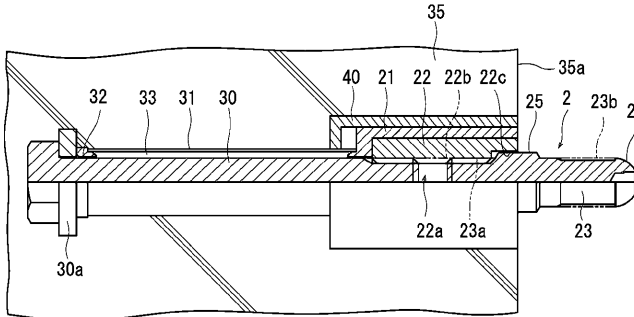
【図2】



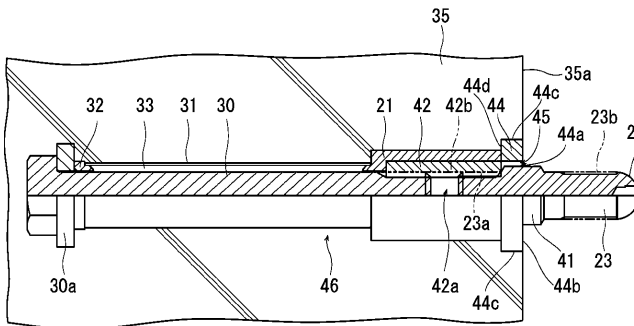
【図3】



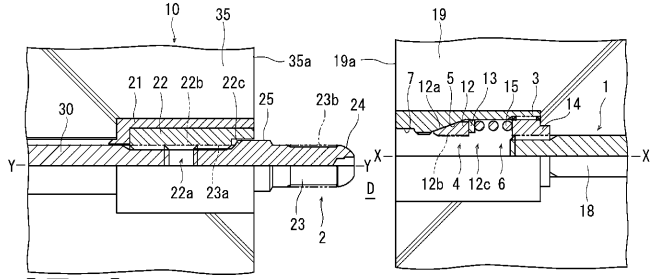
【図7】



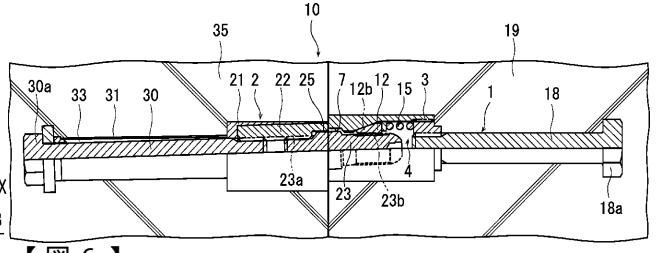
【図8】



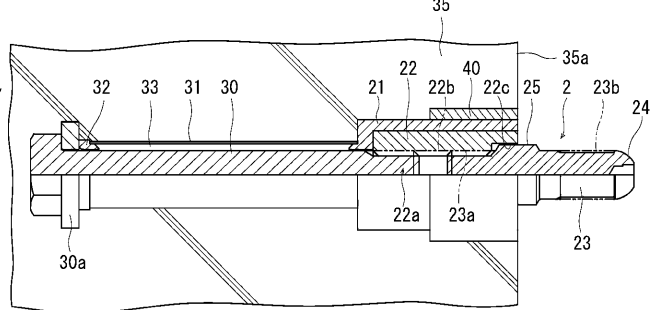
【図4】



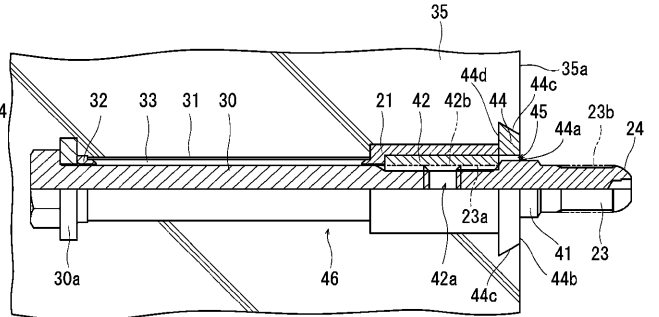
【図5】



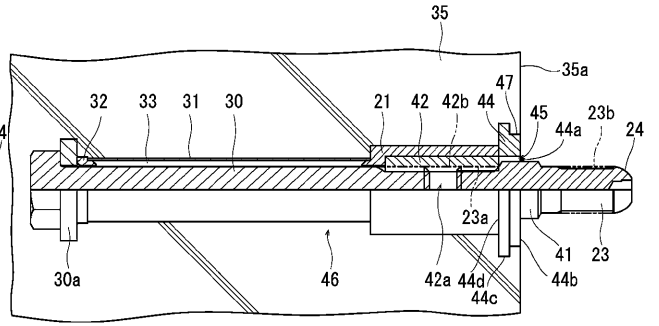
【図6】



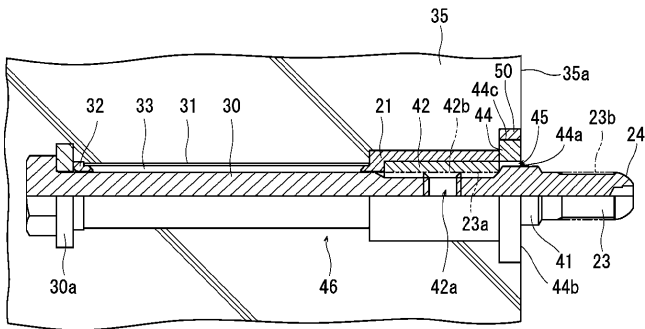
【図9】



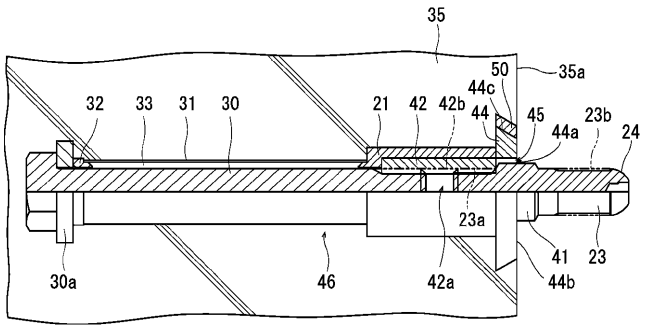
【図10】



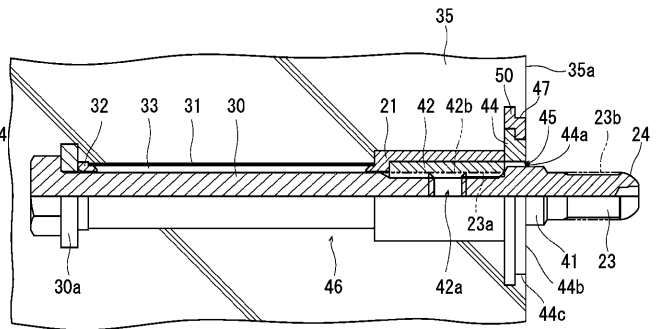
【図 1 1】



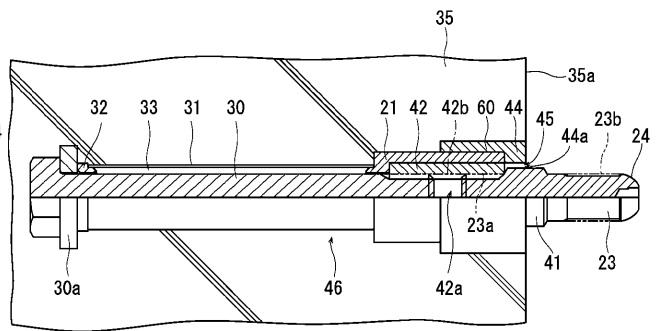
【図 1 2】



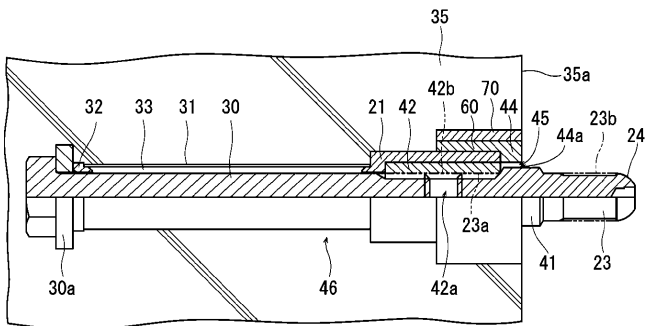
【図 1 3】



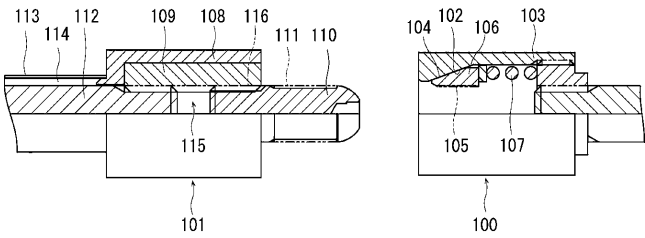
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
F 1 6 B 37/14 (2006.01)	F 1 6 B 37/14	Z

(72)発明者 梶山 晃
愛知県春日井市牛山町 1 2 0 3 番地 株式会社 三ツ知内