

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4906629号
(P4906629)

(45) 発行日 平成24年3月28日 (2012.3.28)

(24) 登録日 平成24年1月20日 (2012.1.20)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 2 D 5/24 (2006.01)

E O 2 D 5/24 1 O 3

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-200901 (P2007-200901)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成19年8月1日 (2007.8.1)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2009-35930 (P2009-35930A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(43) 公開日	平成21年2月19日 (2009.2.19)		
審査請求日	平成21年7月28日 (2009.7.28)	(73) 特許権者	000006655
			新日本製鐵株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
		(74) 代理人	100107308
			弁理士 北村 修一郎
		(74) 代理人	100114959
			弁理士 山▲崎▼ 徹也
		(72) 発明者	相和 明男
			東京都中央区日本橋室町三丁目1番3号
			株式会社クボタ 東京本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柱状体セットとその使用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外嵌部材と内嵌部材とを両端部に振り分けて設けてあり、前記外嵌部材の内周側には内向き周溝を形成してあると共に、前記内嵌部材の外周側には外向き周溝を形成してある柱状体と、

一対の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、一方の柱状体の前記外嵌部材と他方の柱状体の前記内嵌部材とを互いに嵌合させた状態で、前記内向き周溝と前記外向き周溝とに亘って装着するキー部材とを備えている柱状体セットであって、

前記一対の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、前記外嵌部材と前記内嵌部材とを互いに嵌合させて、前記内向き周溝と前記外向き周溝とに亘ってキー部材を装着してある状態からの、前記外嵌部材と前記内嵌部材との軸芯どうしの相対的な傾きを許容する融通部を、前記柱状体に設けてあると共に、

前記外嵌部材と前記内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けた状態での、前記外嵌部材と前記内嵌部材との相対姿勢を固定可能な姿勢固定部材を取り付け自在に構成してある柱状体セット。

【請求項2】

前記姿勢固定部材は、前記一対の柱状体の外周部に亘って取り付け自在に構成してある請求項1記載の柱状体セット。

【請求項3】

請求項1又は2記載の柱状体セットの使用方法であって、

10

20

前記一对の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、前記外嵌部材と前記内嵌部材とを互いに嵌合させて、前記内向き周溝と前記外向き周溝とに亘ってキー部材を装着した後、前記外嵌部材と前記内嵌部材とを相対的に傾けて、前記姿勢固定部材を取り付ける柱状体セットの使用手法。

【請求項 4】

前記融通部を前記キー部材と前記内向き周溝又は前記外向き周溝との間に形成し、前記外嵌部材と前記内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けて、前記キー部材と前記内向き周溝又は前記外向き周溝の溝側面との間に形成された隙間に、前記外嵌部材に予め形成してある開口部を通して、前記姿勢固定部材を嵌入させて取り付ける請求項 3 記載の柱状体セットの使用手法。

10

【請求項 5】

請求項 2 記載の柱状体セットの使用手法であって、

前記外嵌部材と前記内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けて、前記姿勢固定部材を前記一对の柱状体の外周部に亘って取り付ける柱状体セットの使用手法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外嵌部材と内嵌部材とを両端部に振り分けて設けてあり、前記外嵌部材の内周側には内向き周溝を形成してあると共に、前記内嵌部材の外周側には外向き周溝を形成してある柱状体と、一对の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、一方の柱状体の前記外嵌部材と他方の柱状体の前記内嵌部材とを互いに嵌合させた状態で、前記内向き周溝と前記外向き周溝とに亘って装着するキー部材とを備えている柱状体セットとその使用手法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

上記柱状体セットは、例えば、構造物設置用の基礎杭や土留め用矢板、地滑り抑止杭、橋脚用柱などの柱状体を上下に接続した状態で地中に埋設するために使用され、従来、外嵌部材の内向き周溝と内嵌部材の外向き周溝とを同じ溝幅で形成しておき、外嵌部材と内嵌部材とを互いに嵌合させた状態で内向き周溝と外向き周溝とを互いに対向させて、その内向き周溝と外向き周溝とに亘って、溝幅と略同じ幅のキー部材を嵌合して、一对の柱状体どうしを接続している（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

【特許文献 1】特許第 3 1 5 8 0 8 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この為、上下の柱状体どうしを接続する際に、その相対的な接続姿勢を修正することが難しく、例えば、油圧ハンマーなどで柱状体を地中に打ち込む工法、つまり、土質などに起因して、柱状体の姿勢がその打ち込みに伴って所定姿勢から外れ易い工法を使用して、柱状体を例えば略鉛直の所定姿勢で上下に接続して埋設する場合に、先行して地中に打ち込んだ柱状体（以下、先行柱状体という）の姿勢が所定姿勢から外れてしまうと、その先行柱状体に接続した後続する柱状体（以下、後続柱状体という）も先行柱状体の姿勢に倣うように打ち込まれ易く、その結果、上下に接続してある柱状体の全体が所定姿勢から大きく外れた姿勢で埋設されるおそれがある。

40

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであって、柱状体を地中に打ち込む工法で上下に接続してある柱状体を埋設する場合に、先行して地中に打ち込んだ先行柱状体の姿勢が所定姿勢から外れてしまっても、互いに接続してある柱状体の全体が所定姿勢に近い姿勢になるように修正しながら接続して埋設できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

本発明の第1特徴構成は、外嵌部材と内嵌部材とを両端部に振り分けて設けてあり、前記外嵌部材の内周側には内向き周溝を形成してあると共に、前記内嵌部材の外周側には外向き周溝を形成してある柱状体と、一对の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、一方の柱状体の前記外嵌部材と他方の柱状体の前記内嵌部材とを互いに嵌合させた状態で、前記内向き周溝と前記外向き周溝とに亘って装着するキー部材とを備えている柱状体セットであって、前記一对の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、前記外嵌部材と前記内嵌部材とを互いに嵌合させて、前記内向き周溝と前記外向き周溝とに亘ってキー部材を装着してある状態からの、前記外嵌部材と前記内嵌部材との軸芯どうしの相対的な傾きを許容する融通部を、前記柱状体に設けてあると共に、前記外嵌部材と前記内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けた状態での、前記外嵌部材と前記内嵌部材との相対姿勢を固定可能な姿勢固定部材を取り付け自在に構成してある点にある。

10

【0006】

〔作用及び効果〕

一对の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、外嵌部材と内嵌部材とを互いに嵌合させて、内向き周溝と外向き周溝とに亘ってキー部材を装着してある状態からの、外嵌部材と内嵌部材との軸芯どうしの相対的な傾きを許容する融通部を柱状体に設けてあるので、先行して地中に打ち込んだ先行柱状体の姿勢が所定姿勢から外れているときは、その先行柱状体に接続する後続柱状体の姿勢が所定姿勢に近い姿勢になるように、外嵌部材と内嵌部材とを互いに嵌合させて、内向き周溝と外向き周溝とに亘ってキー部材を装着してある状態から、外嵌部材と内嵌部材の軸芯どうしを相対的に傾けることができる。

20

また、外嵌部材と内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けた状態での、外嵌部材と内嵌部材との相対姿勢を固定可能な姿勢固定部材を取り付け自在に構成してあるので、姿勢固定部材を取り付けて、外嵌部材と内嵌部材との相対姿勢を固定することにより、後続柱状体の姿勢を所定姿勢に近い姿勢に保持して、後続柱状体を先行柱状体に接続することができる。

従って、柱状体を地中に打ち込む工法で上下に接続してある柱状体を埋設する場合に、先行して地中に打ち込んだ先行柱状体の姿勢が所定姿勢から外れてしまっても、互いに接続してある柱状体の全体が所定姿勢に近い姿勢になるように修正しながら接続して埋設できる。

30

【0007】

本発明の第2特徴構成は、前記姿勢固定部材は、前記一对の柱状体の外周部に亘って取り付け自在に構成してある点にある。

【0008】

〔作用及び効果〕

姿勢固定部材は、一对の柱状体の外周部に亘って取り付け自在に構成してあるので、姿勢固定部材を一对の柱状体の外周部に亘って取り付ける簡便な作業で、外嵌部材と内嵌部材との相対姿勢を固定することができる。

【0009】

本発明の第3特徴構成は、請求項1記載の柱状体セットの使用方法であって、前記一对の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、前記外嵌部材と前記内嵌部材とを互いに嵌合させて、前記内向き周溝と前記外向き周溝とに亘ってキー部材を装着した後、前記外嵌部材と前記内嵌部材とを相対的に傾けて、前記姿勢固定部材を取り付ける点にある。

40

【0010】

〔作用及び効果〕

一对の柱状体を柱状体長手方向に互いに係合させて接続するために、先行して地中に打ち込んだ先行柱状体の姿勢が所定姿勢から外れているときは、その先行柱状体に接続する後続柱状体の姿勢が所定姿勢に近い姿勢になるように、外嵌部材と内嵌部材とを互いに嵌

50

合させて、内向き周溝と外向き周溝とに亘ってキー部材を装着した後、外嵌部材と内嵌部材とを相対的に傾けて、姿勢固定部材を取り付けることにより、後続柱状体の姿勢を所定姿勢に近い姿勢に保持して、後続柱状体を先行柱状体に接続することができる。

従って、柱状体を地中に打ち込む工法で上下に接続してある柱状体を埋設する場合に、先行して地中に打ち込んだ先行柱状体の姿勢が所定姿勢から外れてしまっても、互いに接続してある柱状体の全体が所定姿勢に近い姿勢になるように修正しながら接続して埋設できる。

【0011】

本発明の第4特徴構成は、前記融通部を前記キー部材と前記内向き周溝又は前記外向き周溝との間に形成し、前記外嵌部材と前記内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けて、前記キー部材と前記内向き周溝又は前記外向き周溝の溝側面との間に形成された隙間に、前記外嵌部材に予め形成してある開口部を通して、前記姿勢固定部材を嵌入させて取り付け

10

【0012】

〔作用及び効果〕

外嵌部材と内嵌部材とを互いに嵌合させて、内向き周溝と外向き周溝とに亘ってキー部材を装着した状態から、外嵌部材と内嵌部材とを相対的に傾けることができるように、融通部をキー部材と内向き周溝又は外向き周溝との間に形成し、外嵌部材と内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けて、キー部材と内向き周溝又は外向き周溝の溝側面との間に形成された隙間に、外嵌部材に予め形成してある開口部を通して、姿勢固定部材を嵌入させて

20

【0013】

本発明の第5特徴構成は、請求項2記載の柱状体セットの使用方法であって、前記外嵌部材と前記内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けて、前記姿勢固定部材を前記一对の柱状体の外周部に亘って取り付け

【0014】

〔作用及び効果〕

外嵌部材と内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けて、姿勢固定部材を一对の柱状体の外周部に亘って取り付け

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

〔第1実施形態〕

図1、図2は、柱状体の一例としての、油圧ハンマーなどで地中に打ち込まれる外周面形状が円筒状の通常構造の鋼管杭A（A1、A2）と、一对の鋼管杭A1、A2を鋼管杭長手方向に互いに係合させて接続するために装着するキー部材8とを備えている通常の柱状体セットを示す。

【0016】

40

前記鋼管杭Aの夫々は、鋼管1の両端部に鋳鋼製の外嵌部材2と内嵌部材3とを振り分けて同芯状に溶接してあり、外嵌部材2を上側に位置させて地中に打ち込むように構成してある。

【0017】

前記内嵌部材3は、図2にも示すように、鋼管1の外径と略同じ外径の基部4に、その基部4よりも外径が小径の内嵌部5を延設してある略円筒状に形成してあり、基部4の内嵌部5側に臨む端面6を、外嵌部材2の先端部分を接当させる内嵌側接当面に形成して、その内嵌側接当面6に内嵌側係合凹部7を環状に形成してあり、内嵌部5の外周側には、後述する円弧状の分割キー部材8を装着する二条の外向き周溝9を円環状に形成してあり、内嵌部5の先端部分には内嵌側係合凸部10を環状に形成してある。

50

【0018】

前記外嵌部材2は、図2にも示すように、鋼管1の外径と略同じ外径の略円筒状に形成してあり、その内周側に内嵌部5を嵌合させる外嵌部11を形成し、内嵌側接当面6に接当させる先端部分に、内嵌側係合凹部7に係合する外嵌側係合凸部13を環状に形成してあり、内嵌部5の先端部分を接当させる外嵌側接当面14に、内嵌側係合凸部10に係合させる外嵌側係合凹部15を形成してある。

【0019】

前記外嵌部11には、外向き周溝9よりも深さが深い二条の内向き周溝16を、内嵌部5を外嵌部11に嵌合させた状態で、その外向き周溝9に対向するように円環状に形成してあり、各内向き周溝16には、図3（イ）に示すように、複数の分割キー部材8を周方向に並べて内向き周溝16からはみ出さないように収容してある。

10

【0020】

前記分割キー部材8の夫々は、ボルト17を外嵌部材2の外側からレンチなどで回転操作することにより、図3（イ）に示すように、全体が内向き周溝16に入り込んでいる引退位置と、図3（ロ）に示すように、一部が内向き周溝16から突出して外向き周溝9に入り込ませる突出位置とに移動操作自在に設けてある。

【0021】

また、外嵌部材2には、図1，図3に示すように、外嵌部材2と内嵌部材3とを互いに嵌合した状態で、内嵌部5を外方に露出可能な周方向で4箇所の開口部18を、内向き周溝16の形成箇所を略矩形に切り取った形状で予め形成してある。

20

【0022】

前記開口部18には、この開口部18を開閉自在なカバー部材19をビス12で着脱自在に固定してあり、このカバー部材19に内向き周溝部分を形成して、カバー部材19を固定することにより内向き周溝16が一連の環状に連続するように構成してある。

【0023】

そして、一对の鋼管杭A（A1，A2）どうしを、図4（イ）に示すように、一方の鋼管杭A1の外嵌部材2に他方の鋼管杭A2の内嵌部材3を内嵌して互いに嵌合させた後、図4（ロ）に示すように、各分割キー部材8を突出位置に移動させて内向き周溝16と外向き周溝9とに亘って跨るように装着することにより、外嵌部材2と内嵌部材3とを鋼管杭長手方向に互いに係合させて接続できるように構成してある。

30

【0024】

次に、油圧ハンマーなどで地中に打ち込む工法で、上下に互いに接続してある鋼管杭Aを地中に埋設するにあたって、図5～図7に示すように、先行して打ち込まれている先行鋼管杭A1の姿勢が仮想線で示す所定姿勢（軸芯X1が鉛直方向に沿う姿勢）から外れている場合に、その先行鋼管杭A1に後続鋼管杭A2を接続する鋼管杭（柱状体）の接続工法を説明する。

【0025】

先行して打ち込まれている先行鋼管杭A1の姿勢が所定姿勢から外れているときは、図5～図7に示すように、本発明による柱状体セットに備えた姿勢修正用鋼管杭A3を後続鋼管杭A2として、先行鋼管杭A1に接続する。

40

【0026】

本発明による柱状体セットは、一对の鋼管杭A（A1，A2）を鋼管杭長手方向に互いに係合させて接続するために、外嵌部材2と内嵌部材3とを互いに嵌合させて、内向き周溝16と外向き周溝9とに亘って分割キー部材8を装着してある状態からの、外嵌部材2と内嵌部材3との軸芯X1，X2どうしの相対的な傾きを許容する融通部21を、姿勢修正用鋼管杭A3に設けてあると共に、外嵌部材2と内嵌部材3との軸芯X1，X2どうしを相対的に傾けた状態での、外嵌部材2と内嵌部材3との相対姿勢を固定可能な姿勢固定部材22を取り付け自在に構成してある点で、前述の通常の柱状体セットと異なっている。

【0027】

50

つまり、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを、分割キー部材 8 を介して、鋼管杭長手方向に互いに係合させる係合部 20 に、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを互いに嵌合した状態からの、それらの軸芯 X1, X2 どちらの相対的な傾きを許容する融通部 21 を予め設けてある姿勢修正用鋼管杭 A3 を接続する。

【0028】

前記融通部 21 は、内嵌部材 3 に形成してある各外向き周溝 9 の溝幅 H1 を、外嵌部材 2 に形成してある内向き周溝 16 の溝幅 H2 よりも幅広に形成して、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを同芯状に嵌合させた状態で、外向き周溝 9 の上側溝側面 9a と内向き周溝 16 の上側溝側面 16a とが略同じ高さ位置になるように設けると共に、内嵌部 5 の外径を通常構造の鋼管杭 A1, A2 よりも小径に形成して、内向き周溝 16 と外向き周溝 9 とに亘って装着した分割キー部材 8 と、外向き周溝 9 との間に形成できるように構成してある。

10

尚、姿勢修正用鋼管杭 A3 のその他の構造は、通常構造の鋼管杭 A1, A2 と同じ構造で設けてある。

【0029】

そして、姿勢修正用鋼管杭 A3 を先行鋼管杭 A1 に接続する際は、図 5 に示すように、先行鋼管杭 A1 の外嵌部材 2 に姿勢修正用鋼管杭 A3 の内嵌部材 3 を同芯状に内嵌して互いに嵌合した状態で、図 6 に示すように、各分割キー部材 8 を突出位置に移動させて内向き周溝 16 と外向き周溝 9 とに亘って跨るように装着する。

【0030】

次に、図 7 に示すように、姿勢修正用鋼管杭 A3 が所定姿勢に近い姿勢になるように、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 との軸芯 X1, X2 どちらを相対的に傾けて、姿勢固定部材 22 を各分割キー部材 8 と外向き周溝 9 の溝側面との間に形成された隙間 25 に、図 3 (ロ) に示すように、先行鋼管杭 A1 の各開口部 18 を通して取り付ける。

20

【0031】

前記姿勢固定部材 22 は、分割キー部材 8 と外向き周溝 9 の溝側面との間に形成された隙間に嵌入させて取り付けるシムなどの金属板材であり、この金属板材 22 を装着することにより、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを、分割キー部材 8 と姿勢固定部材 22 とを介して、柱状体長手方向に互いに係合させた後、カバー部材 19 で開口部 18 を塞いで、姿勢修正用鋼管杭 A3 を先行鋼管杭 A1 に接続する。

【0032】

尚、融通部 21 は、先行鋼管杭 A1 の軸芯 X1 に対する姿勢修正用鋼管杭 A3 の軸芯 X2 の許容傾き角度が所望の最大傾き角度になるように、外向き周溝 9 の溝幅 H1 や内嵌部 5 の外径を設定して設けてあり、先行鋼管杭 A1 と姿勢修正用鋼管杭 A3 の軸芯 X1, X2 どちらの傾き角度に応じて厚みが異なる各種の姿勢固定部材 22 を用意しておいて、最適な姿勢固定部材 22 を選択して取り付けることができるようにしてある。

30

【0033】

本実施形態では、外嵌部材 2 の強度が低下し難い小さな開口部 18 を通して姿勢固定部材 22 を装着できるように、一つの開口部 18 を通して複数の姿勢固定部材 22 を隙間 25 に嵌入させて取り付ける形態を示したが、一つの開口部 18 を通して単一の姿勢固定部材 22 を隙間 25 に嵌入させて取り付けるように構成しても良い。

40

この場合、分割キー部材 8 の長さと同様長さの単一の姿勢固定部材 22 を隙間 25 に嵌入させて取り付けるように構成しても、分割キー部材 8 の長さに比べて短い単一の姿勢固定部材 22 を隙間 25 に嵌入させて取り付けるように構成しても良い。

【0034】

〔第 2 実施形態〕

図 8, 図 9 は、通常柱状体セットと本発明による柱状体セットの別実施形態を示し、本実施形態では、通常構造の鋼管杭 A1, A2 や姿勢修正用鋼管杭 A3 として、外嵌部材 2 に開口部 18 を形成していない点で第 1 実施形態で示した鋼管杭 A と異なる鋼管杭を備え、姿勢固定部材 22 を鋼管杭 A1 と姿勢修正用鋼管杭 A3 の外周部に亘って取り付け自在に構成してある。

50

【0035】

そして、姿勢修正用鋼管杭A3を先行鋼管杭A1に接続する際は、図5、図6に示した第1実施形態と同様に、先行鋼管杭A1の外嵌部材2に姿勢修正用鋼管杭A3の内嵌部材3を内嵌した状態で、各分割キー部材8を突出位置に移動させて内向き周溝16と外向き周溝9とに亘って跨るように装着する。

【0036】

次に、図8に示すように、外嵌部材2と内嵌部材3とが柱状体長手方向に互いに係合されるまで、つまり、分割キー部材8のいずれかが外向き周溝9の上側溝側面に接当し、かつ、残りの分割キー部材8のいずれかが外向き周溝9の下側溝側面に接当するまで、外嵌部材2と内嵌部材3との軸芯X1、X2どうしを強制的に相対的に傾けて、その強制的に傾けた状態で、図9に示すように、板材からなる姿勢固定部材22を鋼管杭A1と姿勢修正用鋼管杭A3の外周部に亘って取り付けることにより、外嵌部材2と内嵌部材3との相対姿勢を固定して、姿勢修正用鋼管杭A3を先行鋼管杭A1に鋼管杭長手方向に互いに係合させた状態で接続する。

10

【0037】

前記姿勢固定部材22は、外嵌部材2と内嵌部材3の基部4の夫々に鋼管杭長手方向で互いに対向するように形成した凹部23に入り込ませて、ビス24で外嵌部材2と内嵌部材3とに亘って固定してある。

【0038】

尚、上記実施形態では、外嵌部材2と内嵌部材3との軸芯X1、X2どうしを最大許容傾斜角度 θ まで強制的に傾けて、姿勢修正用鋼管杭A3を先行鋼管杭A1に鋼管杭長手方向に互いに係合させた状態で接続する形態を示したが、最大許容傾斜角度 θ 未満に傾けて、外嵌部材2と内嵌部材3との相対姿勢を固定しても良い。

20

【0039】

この場合、姿勢固定部材22として、先行鋼管杭A1と姿勢修正用鋼管杭A3との軸芯X1、X2どうしの傾き角度に応じて、上下のビス孔間隔Lが異なる各種の姿勢固定部材22を用意しておいて、最適なビス孔間隔Lの姿勢固定部材22を選択して取り付けることができるようにしてある。

尚、姿勢固定部材22を固定してから、分割キー部材8を外向き周溝9の側面に接当しても良い。

30

その他の構成は第1実施形態と同様である。

【0040】

〔第3実施形態〕

図10、図11は、柱状体の一例としての、油圧ハンマーなどで地中に打ち込まれる外周面形状が円筒状の通常構造の鋼管杭A(A1、A2)と、一对の鋼管杭A1、A2を鋼管杭長手方向に互いに係合させて接続するために装着するキー部材8とを備えている通常の柱状体セットを示す。

【0041】

前記鋼管杭Aの夫々は、鋼管1の両端部に鋳鋼製の外嵌部材2と内嵌部材3とを振り分けて同芯状に溶接してあり、内嵌部材3を上側に位置させて地中に打ち込むように構成してある。

40

【0042】

前記内嵌部材3は、図11にも示すように、鋼管1の外径と略同じ外径の基部4に、その基部4よりも外径が小径の内嵌部5を延設してある略円筒状に形成してあり、基部4の内嵌部5側に臨む端面6を、外嵌部材2の先端部分を接当させる内嵌側接当面に形成して、その内嵌側接当面6に内嵌側係合凹部7を環状に形成してあり、内嵌部5の外周側には、二条の外向き周溝9を円環状に形成してあり、内嵌部5の先端部分には内嵌側係合凸部10を環状に形成してある。

【0043】

前記外嵌部材2は、図11にも示すように、鋼管1の外径と略同じ外径の略円筒状に形

50

成してあり、その内周側に内嵌部 5 を嵌合させる外嵌部 1 1 を形成して、外向き周溝 9 と略同じ深さの二条の内向き周溝 1 6 を形成し、内嵌側接当面 6 に接当させる先端部分に、内嵌側係合凹部 7 に係合する外嵌側係合凸部 1 3 を環状に形成し、内嵌部 5 の先端部分を接当させる外嵌側接当面 1 4 に、内嵌側係合凸部 1 0 を係合させる外嵌側係合凹部 1 5 を形成してある。

【0044】

前記内向き周溝 1 6 は、内嵌部 5 を外嵌部 1 1 に嵌合させた状態で、外向き周溝 9 に対向するように円環状に形成してあり、一对の鋼管杭 A を接続するために、一方の鋼管杭 A の外嵌部材 2 と他方の鋼管杭 A の内嵌部材 3 とを互いに嵌合させた状態で、内向き周溝 1 6 と外向き周溝 9 とに亘ってキー部材 8 を装着することにより、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを鋼管杭長手方向に互いに係合できるようにしてある。

10

【0045】

前記キー部材 8 は、図 1 3 に示すように、杭周方向で複数個の略直方体形状の分割キー部材で構成してあり、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを互いに嵌合させた状態で、これらの分割キー部材 8 を内向き周溝 1 6 と外向き周溝 9 との間に押し込むために、図 1 0、図 1 4 に示すように、各外向き周溝 9 の溝長手方向における一部を外向き周溝 9 の全幅に亘って外方に臨ませるための開口部 2 6 を、各内向き周溝 1 6 の形成箇所に沿って、内向き周溝 1 6 の全幅に亘って切り取った形状で、外嵌部材 2 の周方向で複数箇所（本実施形態では 4 箇所）に予め形成してある。

【0046】

20

そして、図 1 2（イ）に示すように、一方の鋼管杭 A 1 の内嵌部材 3 に他方の鋼管杭 A 2 の外嵌部材 2 を外嵌して互いに嵌合させた後、図 1 2（ロ）に示すように、隣り合う開口部 2 6 間における内向き周溝 1 6 と外向き周溝 9 との間毎に、複数個の分割キー部材 8 の夫々を、開口部 2 6 を通して外方に臨ませた外向き周溝部分 9 a に装着して、その外向き周溝部分 9 a に沿って内向き周溝 1 6 と外向き周溝 9 との間に押し込むことにより、内向き周溝 1 6 と外向き周溝 9 とに亘って跨るように装着して、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを杭長手方向に互いに係合させる接続工法で、一对の鋼管杭 A（A 1、A 2）どうしを接続できるように構成してある。

【0047】

尚、図 1 0 中の符号 2 7 は、互いに接続した鋼管杭 A（A 1、A 2）どうしの相対回転を抑止するために、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とに亘って係合するようにビス止めしてある回転抑止キーである。

30

【0048】

前記杭周方向で隣り合う開口部 2 6 の間毎に装着する複数個の分割キー部材 8 は、図 1 3 に示すように、各分割キー部材 8 にワイヤー挿通用貫通孔 2 8 を形成して、それらの分割キー部材 8 に亘って、一連の索条体としてのワイヤー 2 9 を予め挿通してある。

【0049】

前記ワイヤー 2 9 には、そのワイヤー 2 9 を挿通してある分割キー部材 8 のうちの、押し込み方向前端側の分割キー部材 8 a との接当でその分割キー部材 8 との相対移動を規制する第 1 規制部材 3 0 a と、押し込み方向後端側の分割キー部材 8 b との接当でその分割キー部材 8 b との相対移動を規制する第 2 規制部材 3 0 b とを設けてあり、第 1 規制部材 3 0 a と第 2 規制部材 3 0 b との間隔を、各分割キー部材 8 の合計長さ以上の長さ、例えば二倍以上の長さに設定して、各分割キー部材 8 が内向き周溝 1 6 と外向き周溝 9 との間に押し込み可能な姿勢に姿勢変更自在に挿通してある。

40

【0050】

前記分割キー部材 8 の夫々を内向き周溝 1 6 と外向き周溝 9 とに亘って装着する方法を説明する。

図 1 4（イ）に示すように、隣り合う開口部 2 6 の間毎に、ワイヤー 2 9 の端部を、一方の開口部 2 6 から内向き周溝 1 6 と外向き周溝 9 との間に挿通して他方の開口部 2 6 から引き出した後、図 1 4（ロ）に示すように、そのワイヤー 2 9 を挿通してある各分割キ

50

一部材 8 を、内向き周溝 16 と外向き周溝 9 との間に押し込んで、内向き周溝 16 と外向き周溝 9 とに亘って順に装着し、その後、図 14 (ハ) に示すように、ワイヤー 29 を切断して各分割キー部材 8 から抜き取る。

【0051】

次に、図 15 に示すように、各分割キー部材 8 の周溝内での移動を阻止するための L 字状のスライドキー部材 31 を開口部 26 から内向き周溝 16 と外向き周溝 9 との間に装着するとともに、隣り合うスライドキー部材 31 の間に押えキー部材 32 を装着して、スライドキー部材 31 どうしを連結固定する連結板 33 を各スライドキー部材 31 にビス止めする。

【0052】

本実施形態によれば、分割キー部材 8 の一つずつを、外方に臨んでいる外向き周溝部分 8a に装着してから先行分割キー部材にボルト連結するような煩雑な作業を要することなく、分割キー部材 8 のいずれかが内向き周溝 16 と外向き周溝 9 との間に引っ掛かって押し込めなくなったときは、その引っ掛かりを解消するべく、開口部 26 から引き出してあるワイヤー 29 を上下左右に動かすことで、分割キー部材 8 と内向き周溝 16 又は外向き周溝 9 との間のあそび（隙間）部分での分割キー部材 8 の引っ掛かりを解消し易い。

【0053】

また、ワイヤー 29 として、そのワイヤー 29 を挿通してある分割キー部材 8 との接当で、その分割キー部材 8 との相対移動を規制する規制部材 30a, 30b を設けてあるワイヤー 29 を使用するので、ワイヤー 29 を少なくとも前後方向のいずれか一方に動かすことで、そのワイヤー 29 を挿通してある分割キー部材 8 の全部又は一部を積極的に動かすことができ、分割キー部材 8 の引っ掛かりを一層解消し易い。

【0054】

次に、油圧ハンマーなどで地中に打ち込む工法で、上下に互いに接続してある鋼管杭 A を地中に埋設するにあたって、図 16 ～図 18 に示すように、先行して打ち込まれている先行鋼管杭 A1 の姿勢が仮想線で示す所定姿勢（軸芯 X1 が鉛直方向に沿う姿勢）から外れている場合に、その先行鋼管杭 A1 に後続鋼管杭 A2 を接続する鋼管杭（柱状体）の接続工法を説明する。

【0055】

先行して打ち込まれている先行鋼管杭 A1 の姿勢が所定姿勢から外れているときは、図 16 ～図 18 に示すように、本発明による柱状体セットに備えた姿勢修正用鋼管杭 A3 を後続鋼管杭 A2 として、先行鋼管杭 A1 に接続する。

【0056】

本発明による柱状体セットは、一对の鋼管杭 A (A1, A2) を鋼管杭長手方向に互いに係合させて接続するために、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを互いに嵌合させて、内向き周溝 16 と外向き周溝 9 とに亘って分割キー部材 8 を装着してある状態からの、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 との軸芯 X1, X2 どうしの相対的な傾きを許容する融通部 21 を、姿勢修正用鋼管杭 A3 に設けてあると共に、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 との軸芯 X1, X2 どうしを相対的に傾けた状態での、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 との相対姿勢を固定可能な姿勢固定部材 22 を取り付け自在に構成してある点で、前述の通常の柱状体セットと異なっている。

【0057】

つまり、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを、分割キー部材 8 を介して、鋼管杭長手方向に互いに係合させる係合部 20 に、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを互いに嵌合した状態からの、それらの軸芯 X1, X2 どうしの相対的な傾きを許容する融通部 21 を予め設けてある姿勢修正用鋼管杭 A3 を接続する。

【0058】

前記融通部 21 は、外嵌部材 2 に形成してある内向き周溝 16 の溝幅 H2 を、内嵌部材 3 に形成してある各外向き周溝 9 の溝幅 H1 よりも幅広に形成して、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを同芯状に嵌合させた状態で、外向き周溝 9 の上側溝側面 9a と内向き周溝 16 の

10

20

30

40

50

上側溝側面 16a とが略同じ高さ位置になるように設けると共に、外嵌部材 2 の内径を通常構造の鋼管杭 A 1, A 2 よりも大径に形成して、内向き周溝 16 と外向き周溝 9 とに亘って装着した分割キー部材 8 と、内向き周溝 16 との間に形成できるように構成してある。

尚、姿勢修正用鋼管杭 A 3 のその他の構造は、通常構造の鋼管杭 A 1, A 2 と同じ構造で設けてある。

【0059】

そして、姿勢修正用鋼管杭 A 3 を先行鋼管杭 A 1 に接続する際は、図 16 に示すように、先行鋼管杭 A 1 の内嵌部材 3 に姿勢修正用鋼管杭 A 3 の外嵌部材 2 を同芯状に外嵌して互いに嵌合した状態で、通常構造の鋼管杭 A (A 1, A 2) と同様に、複数の分割キー部材 8 の夫々を、開口部 26 を通して外方に臨ませた外向き周溝部分 9a に装着して、その外向き周溝部分 9a に沿って内向き周溝 16 と外向き周溝 9 との間に押し込むことにより、図 17 に示すように、内向き周溝 16 と外向き周溝 9 とに亘って跨るように装着する。

【0060】

次に、図 18 に示すように、姿勢修正用鋼管杭 A 3 が所定姿勢に近い姿勢になるように、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 との軸芯 X 1, X 2 どうしを相対的に傾けて、金属板材からなる姿勢固定部材 22 を各分割キー部材 8 と内向き周溝 16 の溝側面との間に形成された隙間 25 に、図 19 に示すように、姿勢修正用鋼管杭 A 3 の各開口部 26 を通して取り付けて、外嵌部材 2 と内嵌部材 3 とを、分割キー部材 8 と姿勢固定部材 22 とを介して、柱状体長手方向に互いに係合させた後、通常構造の鋼管杭 A (A 1, A 2) と同様に、スライドキー部材 31 と押えキー部材 32 とを装着して、連結板 33 を各スライドキー部材 31 にビス止めする。

その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【0061】

〔その他の実施形態〕

1. 本発明による柱状体セットは、構造物設置用の基礎杭の他、土留め用鋼管矢板、地滑り抑止杭、橋脚用柱などの柱状体を接続するために使用するものであっても良い。
2. 本発明による柱状体セットは、融通部をキー部材と内向き周溝との間に形成し、外嵌部材と内嵌部材との軸芯どうしを相対的に傾けて、キー部材と内向き周溝との間に形成された隙間に、外嵌部材に予め形成してある開口部を通して、姿勢固定部材を嵌入させて取り付けることができるように構成してあっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図 1】柱状体セットの斜視図

【図 2】要部の縦断面図

【図 3】要部の横断面図

【図 4】要部の縦断面図

【図 5】本発明による柱状体セットとその使用方法の説明図

【図 6】本発明による柱状体セットとその使用方法の説明図

【図 7】本発明による柱状体セットとその使用方法の説明図

【図 8】第 2 実施形態の柱状体セットとその使用方法の説明図

【図 9】第 2 実施形態の柱状体セットとその使用方法の説明図

【図 10】第 3 実施形態の柱状体セットの斜視図

【図 11】第 3 実施形態の要部の縦断面図

【図 12】第 3 実施形態の要部縦断面図

【図 13】第 3 実施形態の要部の斜視図

【図 14】第 3 実施形態の柱状体セットの要部横断面図

【図 15】第 3 実施形態の要部の横断面図

【図 16】第 3 実施形態の柱状体セットとその使用方法の説明図

10

20

30

40

50

【図 1 7】 第 3 実施形態の柱状体セットとその使用方法の説明図

【図 1 8】 第 3 実施形態の柱状体セットとその使用方法の説明図

【図 1 9】 第 3 実施形態の柱状体セットの使用方法の説明図

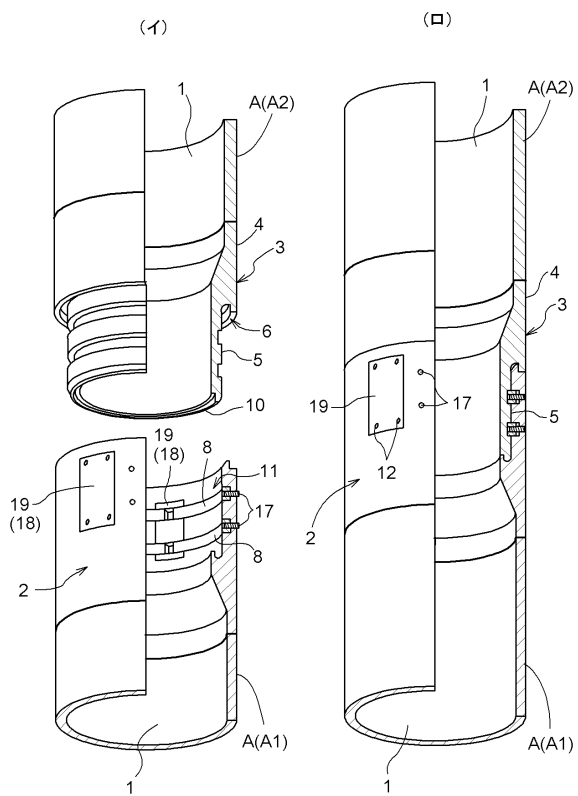
【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

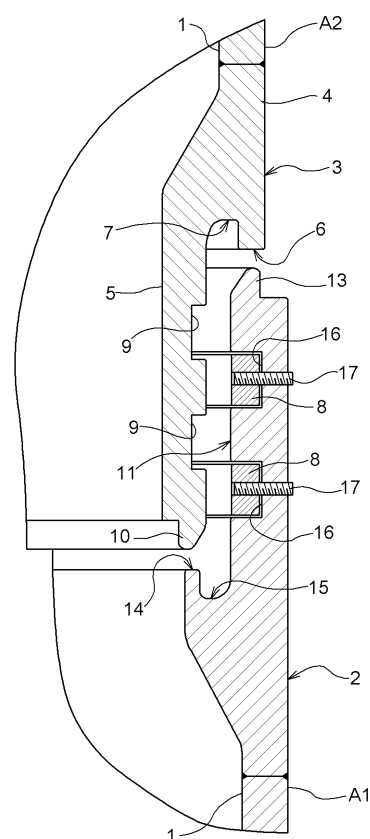
- 2 外嵌部材
- 3 内嵌部材
- 8 キー部材
- 9 外向き周溝
- 1 6 内向き周溝
- 1 8 開口部
- 2 1 融通部
- 2 2 姿勢固定部材
- 2 5 隙間
- A 柱状体
- A 1 一方の柱状体
- A 2 他方の柱状体
- X 1 軸芯
- X 2 軸芯

10

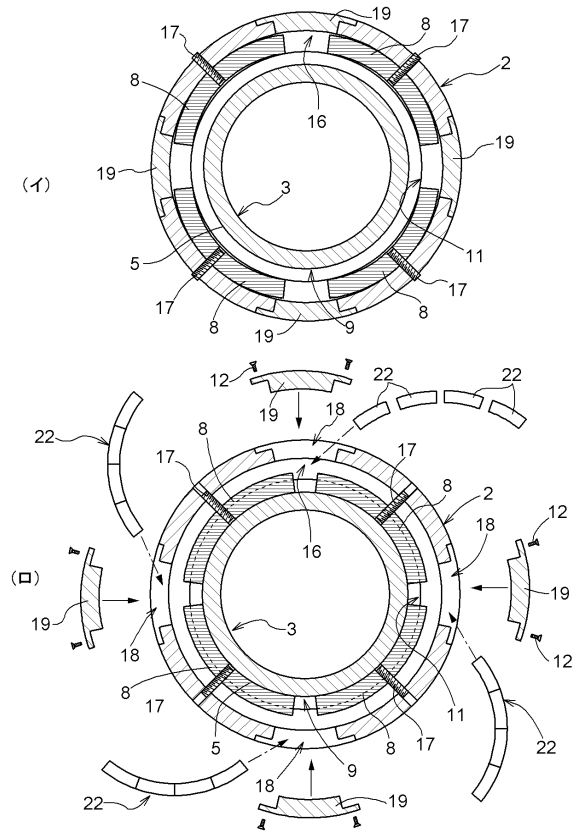
【図 1】



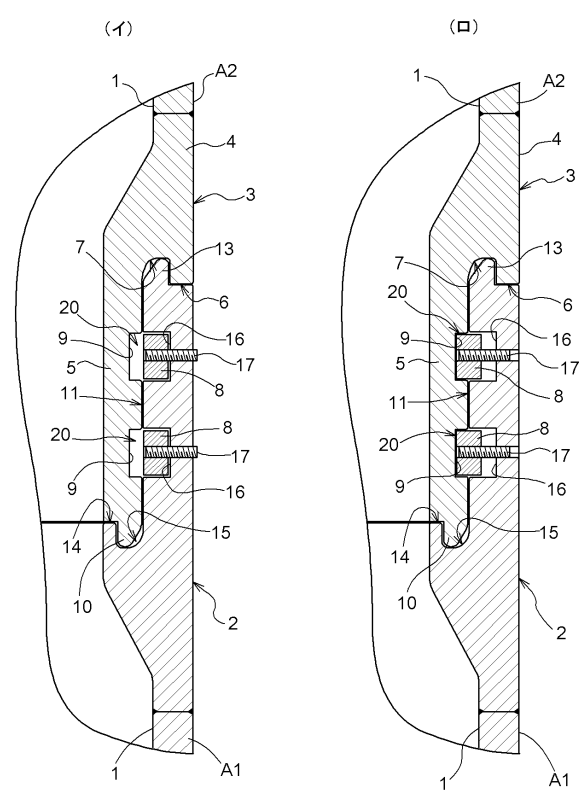
【図 2】



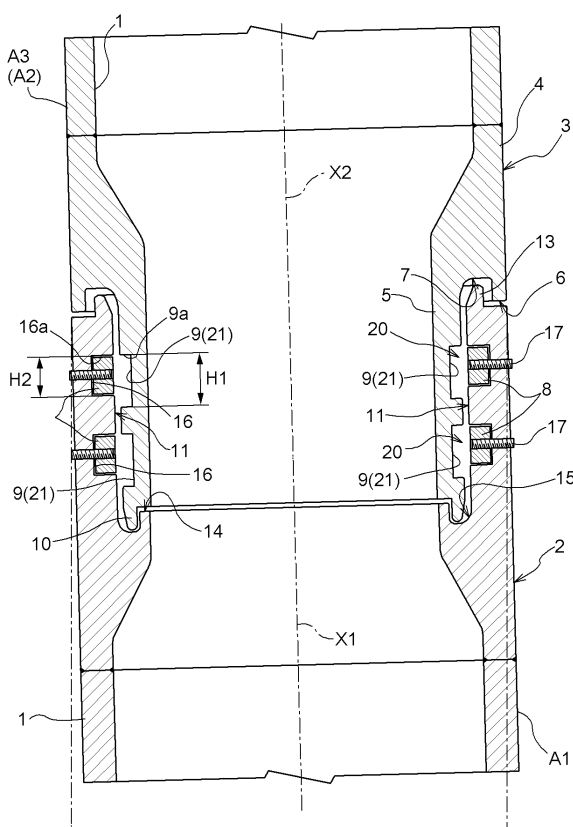
【図 3】



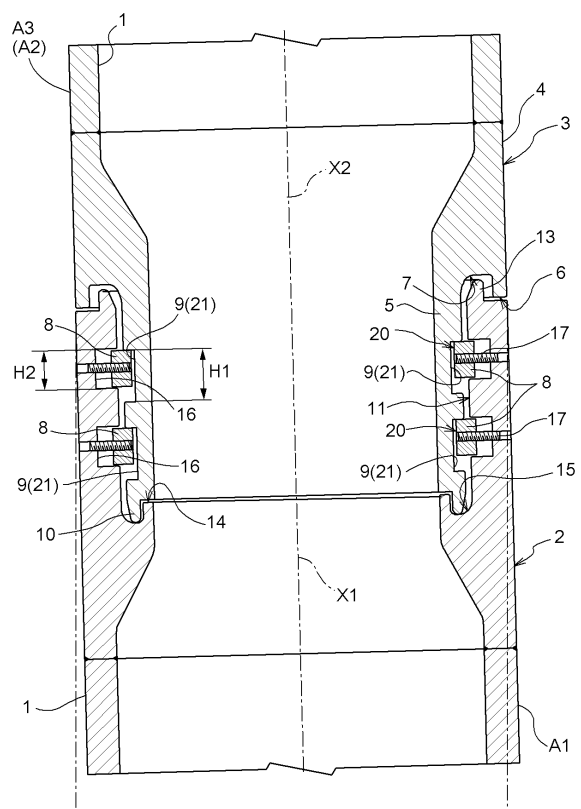
【図 4】



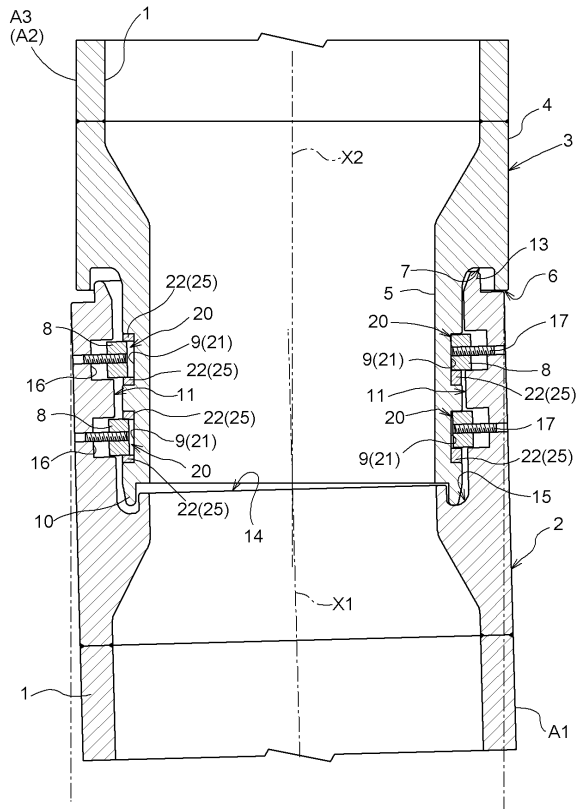
【図 5】



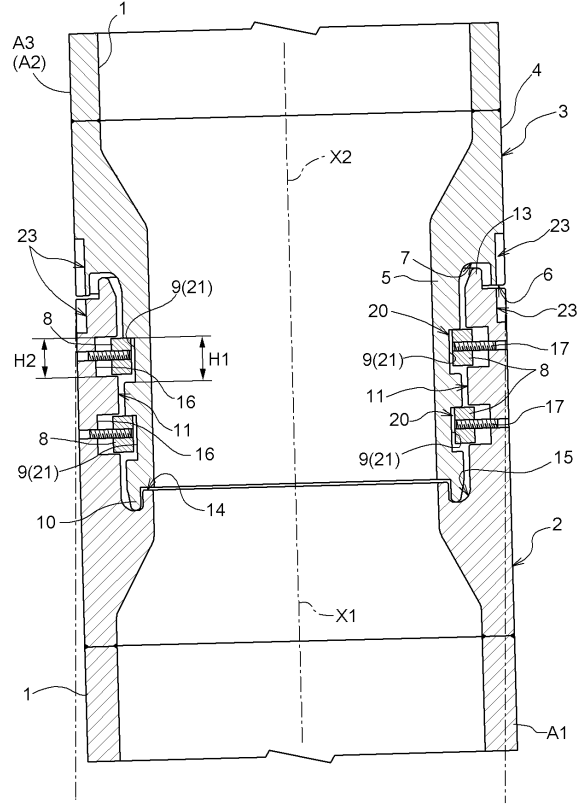
【図 6】



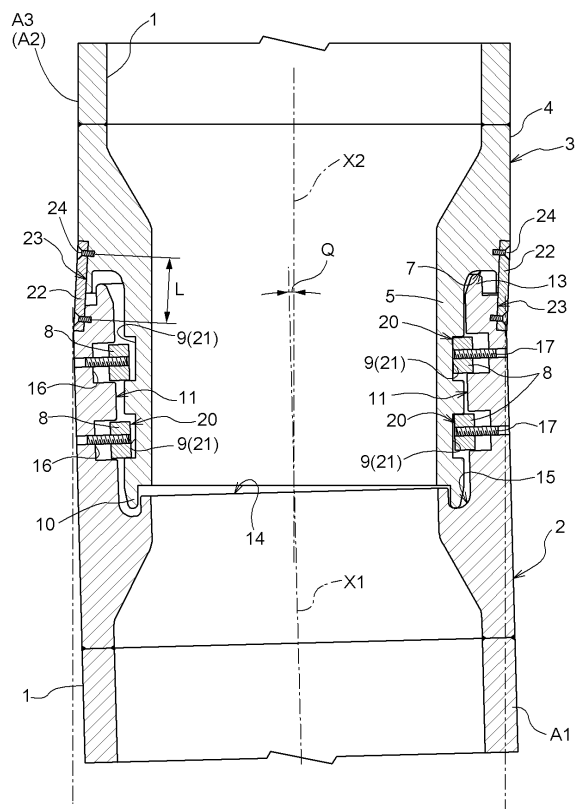
【図 7】



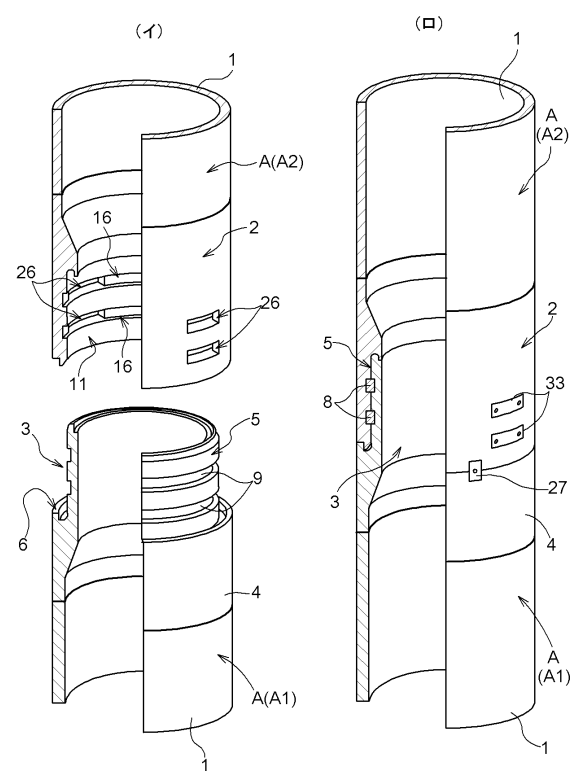
【図 8】



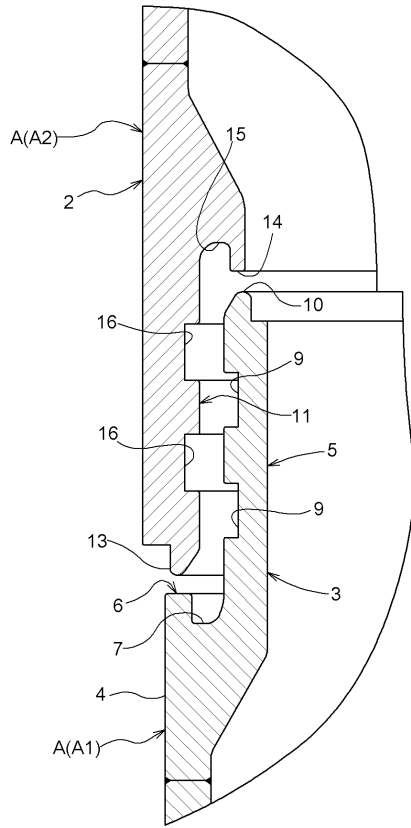
【図 9】



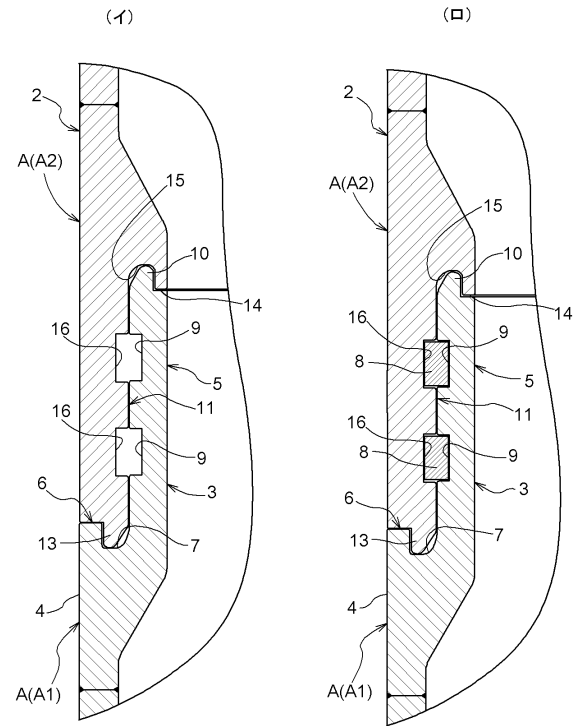
【図 10】



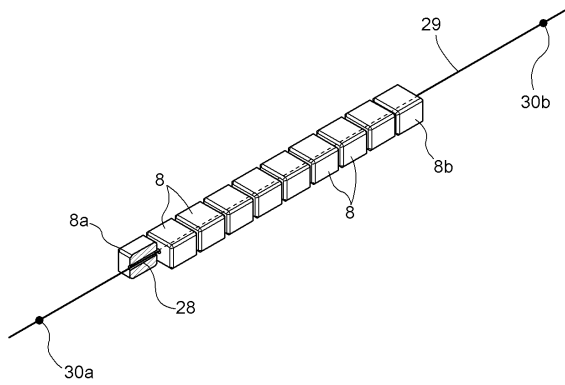
【図 1 1】



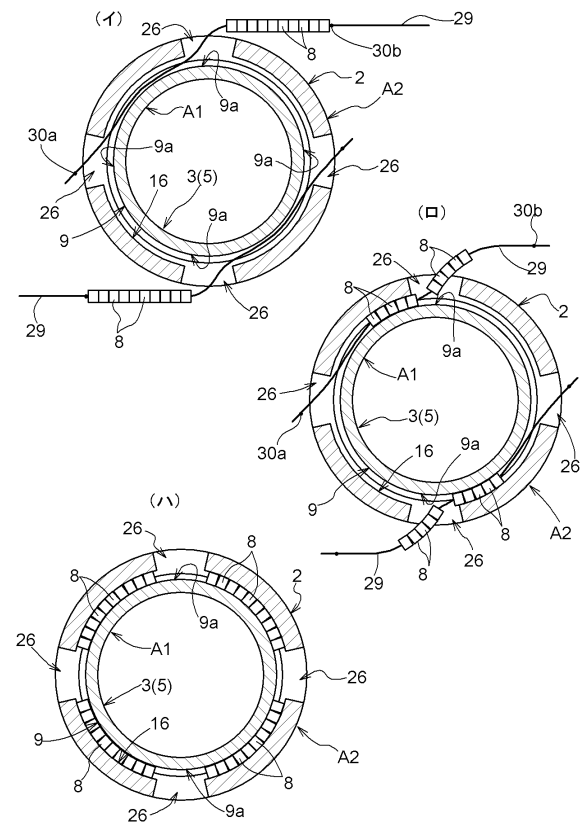
【図 1 2】



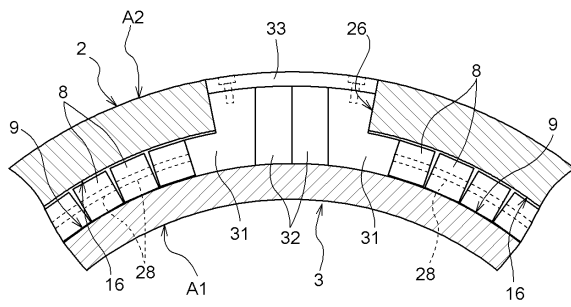
【図 1 3】



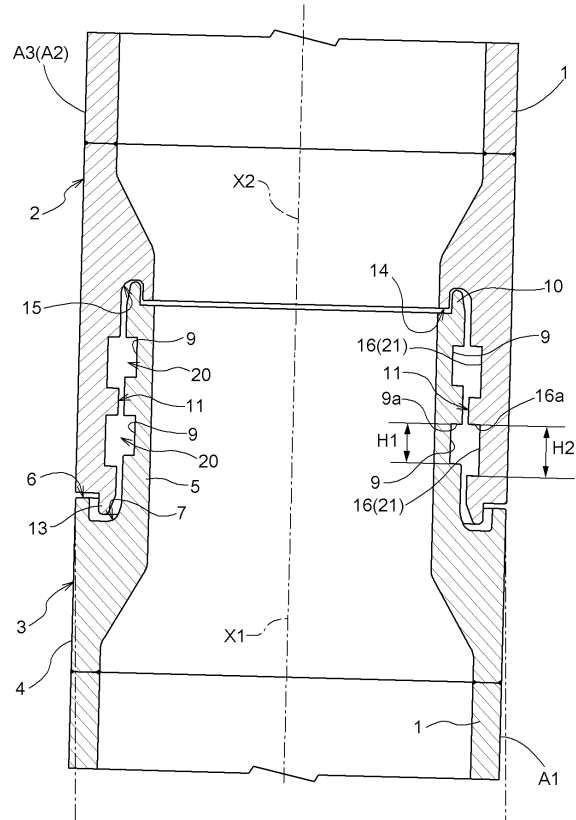
【図 1 4】



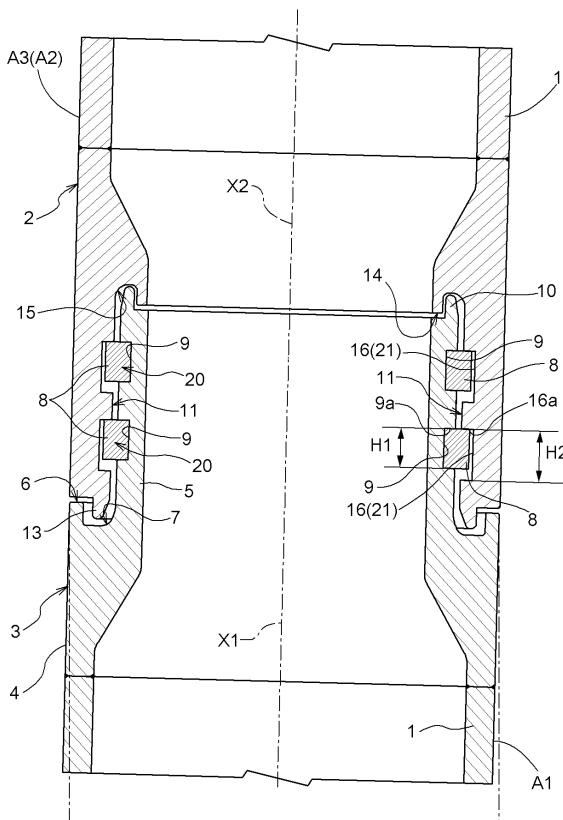
【図 15】



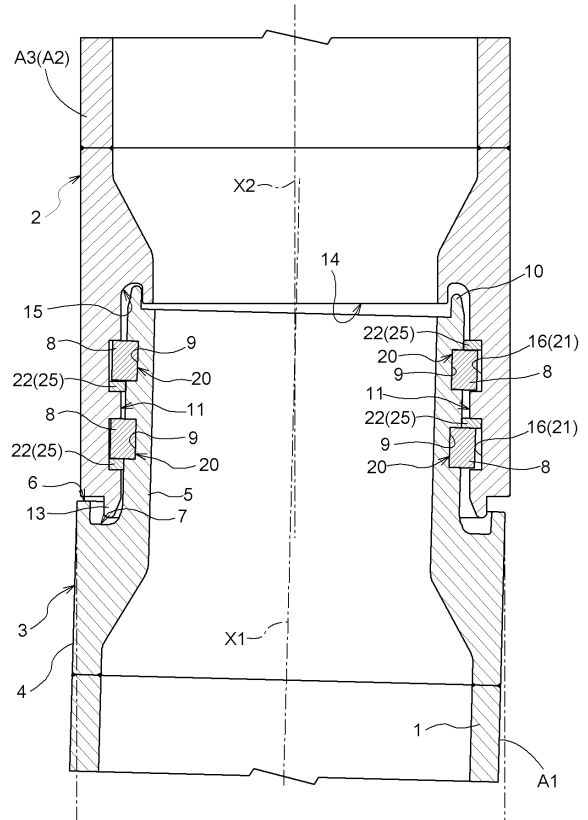
【図 16】



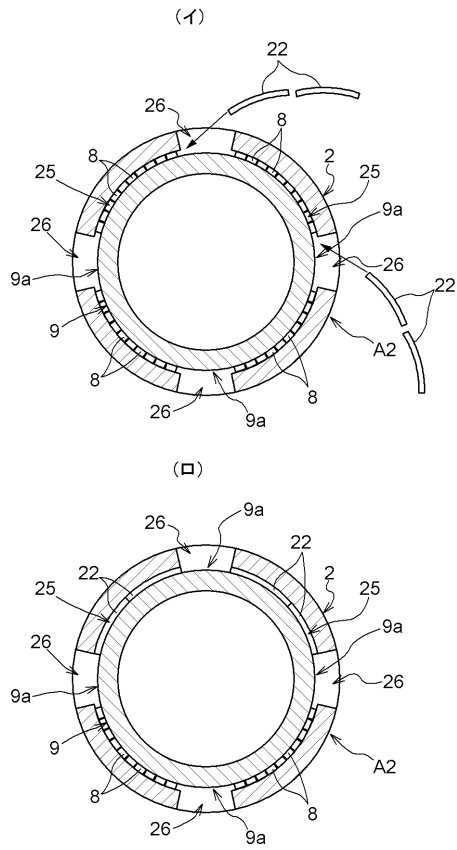
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 規彦
東京都中央区日本橋室町三丁目1番3号 株式会社クボタ 東京本社内
- (72)発明者 高木 優任
東京都千代田区大手町二丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内
- (72)発明者 井口 公一
東京都千代田区大手町二丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内

審査官 小山 清二

- (56)参考文献 特許第3158081 (JP, B2)
特開2004-84251 (JP, A)
特開2007-100486 (JP, A)
特開2001-329532 (JP, A)
特開2001-311144 (JP, A)
特開2001-248153 (JP, A)