

(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2014-190372

(P2014-190372A)

(43) 公開日 平成26年10月6日(2014.10.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 L 21/08 (2006.01)	F 1 6 L 21/08 B	3H014
F 1 6 L 33/22 (2006.01)	F 1 6 L 33/22	3H015
F 1 6 L 19/08 (2006.01)	F 1 6 L 19/08	3H017

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-64434 (P2013-64434)
 (22) 出願日 平成25年3月26日 (2013.3.26)

(71) 出願人 000006172
 三菱樹脂株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
 (74) 代理人 100086911
 弁理士 重野 剛
 (72) 発明者 柴田 一範
 茨城県稲敷郡阿見町中央八丁目3番2号
 三菱樹脂株式会社内
 Fターム(参考) 3H014 GA16
 3H015 FA02
 3H017 HA02

(54) 【発明の名称】 継手

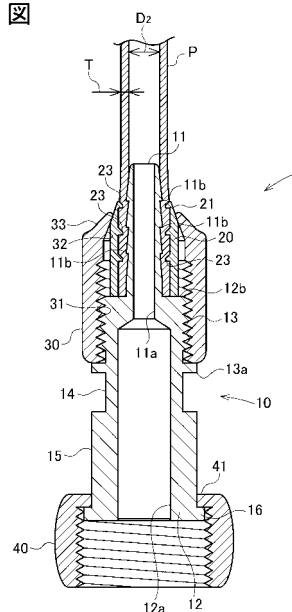
(57) 【要約】

【課題】 配管に挿入部が挿入されることに起因する圧力損失を十分に抑制することができ、且つ配管の長期性能を十分に保持することが可能な継手を提供する。

【解決手段】 合成樹脂製の配管に取り付けられる継手であって、配管に挿入される管状の挿入部を有した継手において、該挿入部の内径は、配管の内径の0.6~0.9倍である。

【選択図】 図1

第1図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

合成樹脂製の配管に取り付けられる継手であって、
配管に挿入される管状の挿入部を有した継手において、
該挿入部の内径は、配管の内径の 0.6 ~ 0.9 倍であることを特徴とする継手。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記挿入部の最大外径は、前記配管の内径の 1.05 ~ 1.30 倍であることを特徴とする継手。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記挿入部の前記挿入方向の先端側の外周面は、該先端側ほど外径が小さくなるテーパ形状となっており、該挿入部の該先端の外径は、前記配管の内径よりも小さなものとなっていることを特徴とする継手。

10

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項において、前記配管はポリオレフィン系樹脂よりなることを特徴とする継手。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項において、前記配管は、JIS K 6769 により規定されるものであり、

前記挿入部の内径は、3.1 ~ 9.0 mm であることを特徴とする継手。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項において、前記継手は、前記挿入部を有した継手本体と、

20

前記配管のうち該挿入部が挿入された部分に外嵌する締め付けリングと、

該締め付けリングに外嵌しており、該継手本体に螺着された締め付けナットと

を備えており、

該締め付けナットが締め込まれることにより、該締め付けリングが配管の外周面に圧着され、これによって該挿入部の配管からの抜け出しが阻止されるように構成されており、

該締め付けナットの締め込みが完了した状態において、該締め付けリングの先端側が該締め付けナットの先端から所定長さ突出することを特徴とする継手。

【請求項 7】

30

請求項 6 において、前記締め付けリングの先端側の外周面に、該締め付けリングの先端側が前記締め付けナットの先端から前記所定長さ突出したことを示す表示手段が設けられていることを特徴とする継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、合成樹脂製（特に好適にはポリオレフィン系樹脂製）の配管に取り付けられる継手に係り、特に配管に挿入される管状の挿入部を有した継手に関する。

【背景技術】

【0002】

40

特許文献 1 には、外周面に所謂タケノコ状の複数の段部が形成された管状の挿入部を有する継手に合成樹脂製の配管を接続する技術が開示されている。特許文献 1 の図 2 ~ 6 では、各段部の頂部における挿入部の外径（挿入部の最大外径）が配管の内径と略同等となっており、挿入部を配管に挿入した後、この配管をバンド状の締め付け具で締め付けて挿入部の外周面に圧着させることにより、該挿入部の配管からの抜け出しを阻止している。

【0003】

特許文献 2 には、継手の挿入部を配管に挿入したときに該挿入部の内周面と配管の内周面とが略同一線上に揃うように構成し、これにより流量損失を防止することが記載されている（特許文献 2 の [0018]）。特許文献 2 では、挿入部の最大外径が配管の内径よりも大きいので、挿入部を配管に挿入する際には、配管の内径を拡張器具により拡張させ

50

る。これにより、挿入部を容易に配管に挿入することができるようになる。挿入部を配管に挿入した後、この配管をスリーブ状の締め付け具で締め付けて挿入部の外周面に圧着させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-65765号公報

【特許文献2】特開2000-2348号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

特許文献1では、継手は、挿入部の最大外径が、接続される配管の内径と略同等とされるため、該挿入部の内径は、配管の内径に比して小さなものとなる。配管の内径に比して挿入部の内径が小さくなるほど、流体が挿入部を流れる際に大きな抵抗を受け、圧力損失が大きくなるおそれがある。

【0006】

特許文献2では、継手の挿入部を配管に挿入したときに該挿入部の内周面と配管の内周面とが略同一線上に揃うように構成されているので、挿入部の最大外径は、実質的に、該挿入部の肉厚の2倍分ほど配管の内径よりも大きなものとなっている。そのため、挿入部を配管に挿入するに当たり、この挿入部が容易に挿入しうるほど配管の内径を拡張器具により拡張させると、この配管の拡張部分に負荷がかかり、配管の長期性能、特に配管内を温水等の比較的高温の流体が流れる場合の長期性能を保持することが難しくなるおそれがある。

20

【0007】

本発明は、このような問題を解決し、配管に挿入部が挿入されることに起因する圧力損失を十分に抑制することができ、且つ配管の長期性能を十分に保持することが可能な継手を提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、その一態様において、継手を配管に取り付けるための施工作業を容易に行うことができる継手を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明（請求項1）の継手は、合成樹脂製の配管に取り付けられる継手であって、配管に挿入される管状の挿入部を有した継手において、該挿入部の内径は、配管の内径の0.6～0.9倍であることを特徴とするものである。

【0010】

請求項2の継手は、請求項1において、前記挿入部の最大外径は、前記配管の内径の1.05～1.30倍であることを特徴とするものである。

【0011】

請求項3の継手は、請求項2において、前記挿入部の前記挿入方向の先端側の外周面は、該先端側ほど外径が小さくなるテーパ形状となっており、該挿入部の該先端の外径は、前記配管の内径よりも小さなものとなっていることを特徴とするものである。

40

【0012】

請求項4の継手は、請求項1ないし3のいずれか1項において、前記配管はポリオレフィン系樹脂よりなることを特徴とするものである。

【0013】

請求項5の継手は、請求項1ないし4のいずれか1項において、前記配管は、JIS K 6769により規定されるものであり、前記挿入部の内径は、3.1～9.0mmであることを特徴とするものである。

【0014】

50

請求項6の継手は、請求項1又は2において、前記継手は、前記挿入部を有した継手本体と、前記配管のうち該挿入部が挿入された部分に外嵌する締め付けリングと、該締め付けリングに外嵌しており、該継手本体に螺着された締め付けナットとを備えており、該締め付けナットが締め込まれることにより、該締め付けリングが配管の外周面に圧着され、これによって該挿入部の配管からの抜け出しが阻止されるように構成されており、該締め付けナットの締め込みが完了した状態において、該締め付けリングの先端側が該締め付けナットの先端から所定長さ突出することを特徴とするものである。

【0015】

請求項7の継手は、請求項6において、前記締め付けリングの先端側の外周面に、該締め付けリングの先端側が前記締め付けナットの先端から前記所定長さ突出したことを示す表示手段が設けられていることを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明（請求項1）の通り、挿入部の内径を配管の内径の0.6倍以上とすることにより、配管内を流れる流体の圧力損失を十分に抑制することができる。また、挿入部の内径を配管の内径の0.9倍以下とすることにより、挿入部の外径を過度に大きくすることなく、挿入部を十分な肉厚を有したものとすることが可能となり、挿入部に十分な強度を付与することができると共に、挿入部が挿入された状態の配管の長期性能、特に温水等の比較的高温の流体が配管内を流れる場合の長期性能において、配管の劣化を十分に抑制することができる。

20

【0017】

請求項2の通り、挿入部の最大外径を配管の内径の1.05倍以上とすることにより、挿入部の強度を確保しつつ配管内を流れる流体の圧力損失をより抑制することができ、挿入部の最大外径を配管の内径の1.30倍以下とすることにより、配管の長期性能、特に温水等の比較的高温の流体が配管内を流れる場合の長期性能において、配管の劣化をより抑制することができる。

【0018】

請求項3の通り、挿入部の先端側の外周面を、該先端側ほど外径が小さくなるテーパ形状とし、挿入部の先端の外径を配管の内径よりも小さくすることにより、作業者が手で挿入部の先端部を比較的容易に配管に押し込むことができるので、施工性が良い。

30

【0019】

請求項4の通り、本発明の継手は、ポリオレフィン系樹脂よりなる配管に用いられるのに好適である。

【0020】

請求項5の通り、配管が、JIS K 6769により規定されるものである場合には、挿入部の内径は3.1～9.0mmであることが好ましい。

【0021】

請求項6の態様にあつては、締め付けナットの締め込みが完了した状態において、締め付けリングの先端側が締め付けナットの先端から所定長さ突出するため、締め付けナットの締め込みが十分に行われたか目で見確認することができるので、作業性が向上する。

40

【0022】

この場合、請求項7のように、締め付けリングの先端側の外周面に、該締め付けリングの先端側が締め付けナットの先端から所定長さ突出したことを示す表示手段を設けておくことにより、定規等の計測手段を用いなくても、締め付けリングの先端側が締め付けナットの先端から所定長さ突出したことを目で見確認することができるので、作業性が一層向上する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】第1の実施の形態に係る継手の断面図である。

【図2】図1の継手の分解斜視図である。

50

【図 3】図 1 の継手の継手本体の構成図である。

【図 4】図 1 の継手の締め付けリングの構成図である。

【図 5】図 1 の継手の締め付けナットの構成図である。

【図 6】図 1 の継手の挿入部を配管に挿入するための挿入器具の斜視図である。

【図 7】図 6 の挿入器具の配管保持方法を示す正面図である。

【図 8】図 6 の挿入器具による挿入部の配管への挿入方法を示す側面図である。

【図 9】図 6 の挿入器具による挿入部の配管への挿入方法を示す側面図である。

【図 10】図 1 の継手の締め付けナット締め込み前の状態を示す断面図である。

【図 11】図 1 の継手の締め付けナットの締め込み完了状態を示す側面図である。

【図 12】第 2 の実施の形態に係る継手の構成図である。

【図 13】第 3 の実施の形態に係る継手の挿入部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照して実施の形態について説明する。なお、以下の実施の形態は本発明の一例であり、本発明は以下の実施の形態以外の形態をもとりうる。

【0025】

[第 1 の実施の形態]

第 1 図は、第 1 の実施の形態に係る継手の断面図であり、この継手の軸心線に沿う断面を示している。第 2 図はこの継手の分解斜視図である。第 3 図 (a) は継手本体の側面図、第 3 図 (b) は第 3 図 (a) の III B - III B 線に沿う断面図、第 3 図 (c) は挿入部の先端側の拡大側面図、第 3 図 (d) は第 3 図 (a) の III D - III D 線に沿う断面図である。第 4 図 (a) は締め付けリングの側面図、第 4 図 (b) は第 4 図 (a) の IV B - IV B 線に沿う断面図、第 4 図 (c) は第 4 図 (b) の IV C - IV C 線に沿う断面図、第 4 図 (d) は第 4 図 (c) の IV D 部分の拡大図である。第 5 図 (a) は締め付けナットの側面図、第 5 図 (b) は第 5 図 (a) の V B - V B 線に沿う断面図である。第 6 図は、継手の挿入部を配管に挿入するための挿入器具の斜視図である。第 7 図 (a) , (b) は、この挿入器具の配管保持方法を示す正面図であり、第 7 図 (a) は配管保持前の状態を示し、第 7 図 (b) は配管保持後の状態を示している。第 8 図及び第 9 図は、この挿入器具による挿入部の配管への挿入方法を示す側面図であり、第 8 図は挿入器具に継手及び配管をセットした状態を示し、第 9 図は挿入部の配管への挿入が完了した状態を示している。第 10 図は、挿入部の配管への挿入後、締め付けナットを締め込む前の状態を示す断面図であり、継手の軸心線に沿う断面を示している。第 11 図は、締め付けナットの締め込みが完了した状態を示す締め付けリングの先端付近の拡大側面図である。

【0026】

<継手 1 の構成について>

継手 1 は、合成樹脂製の配管 P に取り付けられるものである。本発明の継手 1 は、特にポリオレフィン系樹脂製の配管 P に取り付けられるのに好適であり、また J I S K 6 7 6 9 により規定されるサイズ 5 A ~ 1 0 A の比較的小径の配管 P に取り付けられるのに好適である。この継手 1 は、例えばガス発電・給湯システム (図示略) の発電ユニットと貯湯ユニットとをポリオレフィン系樹脂製の配管 P で接続して熱媒体流通経路を構築する際に、この配管 P を各ユニットに連結するのに好適に使用される。ただし、継手 1 の用途はこれに限定されるものではない。また、継手 1 は、ポリオレフィン系樹脂以外の合成樹脂製の配管に取り付けられてもよい。また、継手 1 は、比較的大径の配管に取り付けられてもよい。

【0027】

この実施の形態では、継手 1 は、配管 P に挿入される管状の挿入部 1 1 を有する継手本体 1 0 と、この配管 P のうち該挿入部 1 1 が挿入された部分に外嵌する締め付けリング 2 0 と、該締め付けリング 2 0 に外嵌し、継手本体 1 0 に螺着される締め付けナット 3 0 等を備えており、該締め付けナット 3 0 が締め込まれることにより、該締め付けリング 2 0 が配管 P の外周面に圧着され、これによって該挿入部 1 1 の配管 P からの抜け出しが阻止

10

20

30

40

50

されるように構成されたものである。以下、先端側とは、挿入部 1 1 の配管 P への挿入方向における先端側をいい、後端側とは、この挿入方向における後端側をいう。

【0028】

継手本体 1 0 は、筒状の基部 1 2 を有しており、この基部 1 2 の軸心線方向の一端側即ち先端側に挿入部 1 1 が同軸状に連なっている。基部 1 2 の軸心線方向の他端側即ち後端側には、配管 P が接続される機器等の配管接続口（図示略）に継手 1 を連結するための袋ナット 4 0 が取り付けられている。基部 1 2 の内孔 1 2 a の先端側は挿入部 1 1 の内孔 1 1 a の後端側に連通しており、内孔 1 2 a の後端側は、基部 1 2 の後端面の中央に開口している。基部 1 2 の内孔 1 2 a は、挿入部 1 1 の内孔 1 1 a よりも大径となっている。挿入部 1 1 の内孔 1 1 a の先端側は、該挿入部 1 1 の先端面の中央に開口している。この実施の形態では、挿入部 1 1 の内孔 1 1 a は、その先端側から後端側まで内径 D_1 （第 3 図（b））が略一定となっている。

10

【0029】

本発明では、挿入部 1 1 の内径 D_1 は、配管 P の内径 D_2 （第 1 図）の 0.6 ~ 0.9 倍であり、特に 0.63 ~ 0.85 倍、とりわけ 0.65 ~ 0.8 倍であることが好ましい。なお、配管 P の内径 D_2 とは、該配管 P に対し、該配管 P を拡径する方向及び縮径する方向のいずれにも応力が加えられていない状態（あるいはそのような部分）における配管 P の内径をいう。挿入部 1 1 の内径 D_1 が上記下限値以上であれば、配管 P 内を流れる流体の圧力損失を抑制することができる。また、挿入部 1 1 の内径 D_1 が上記上限値以下であれば、挿入部 1 1 の外径を過度に大きくすることなく、挿入部 1 1 を十分な肉厚を有したものとすることが可能となり、挿入部 1 1 に十分な強度を付与することができると共に、挿入部 1 1 が挿入された状態の配管 P の長期性能、特に温水等の比較的高温の流体が配管 P 内を流れる場合の長期性能において、配管 P の劣化を十分に抑制することができる。

20

【0030】

より具体的には、例えば配管 P が、JIS K 6769 により規定されるものである場合には、挿入部 1 1 の内径 D_1 は、3.1 ~ 9.0 mm、特に 3.1 ~ 7.0 mm、とりわけ 3.1 ~ 5.0 mm であることが好ましい。挿入部 1 1 の内径 D_1 が上記下限値以上であれば、配管 P 内を流れる流体の圧力損失を抑制することができる。また、例えば温水等の比較的高温の流体が配管 P 内を流れる場合、配管 P の内径 D_2 が大きいと、配管 P 内を流れる流体の流速が遅くなり、流体が移動する間に流体の熱が放出され、配管 P 内を流れている間の熱損失が大きくなる傾向があるため、配管 P の内径 D_2 は小さい方が好ましい。しかしながら、配管 P の内径 D_2 が小さくなるほど挿入部 1 1 の圧力損失が大きくなる。挿入部 1 1 の内径 D_1 が上記上限値以下であれば、流体が挿入部 1 1 内を流れる際に流速の低下が抑制されるため、配管 P 内の流体の温度降下をより抑制することができる。

30

【0031】

この実施の形態では、挿入部 1 1 の外周面に、放射方向へ張り出す凸部 1 1 b が周設されており、この凸部 1 1 b の頂部において、挿入部 1 1 の外径が最大となっている。この挿入部 1 1 の最大外径 D_3 （第 3 図（c））は、配管 P の内径 D_2 の 1.05 ~ 1.30 倍、特に 1.10 ~ 1.20 倍、とりわけ 1.15 ~ 1.18 倍であることが好ましい。挿入部 1 1 の最大外径 D_3 が上記下限値以上であれば、挿入部 1 1 の強度を確保しつつ配管 P 内を流れる流体の圧力損失をより抑制することができ、また上記上限値以下であれば、配管 P の長期性能、特に温水等の比較的高温の流体が配管 P 内を流れる場合の長期性能において、配管 P の劣化をより抑制することができる。

40

【0032】

この実施の形態では、挿入部 1 1 の外周面に、該挿入部 1 1 の軸心線方向に間隔をおいて複数条の凸部 1 1 b が設けられている。最も挿入部 1 1 の先端側に位置する凸部 1 1 b と該挿入部 1 1 の先端面との間、並びに、該挿入部 1 1 の軸心線方向に隣り合う凸部 1 1 b、1 1 b 同士の間において、該挿入部 1 1 の外周面は、それぞれ、該挿入部 1 1 の先端側ほど外径が小さくなるテーパ形状となっている。以下、挿入部 1 1 の外周面のうち、こ

50

のようにテーパ形状となっている部分をそれぞれ外周テーパ面ということがある。

【0033】

この実施の形態では、挿入部11の先端の外径 D_4 （第3図(c)）は、配管Pの内径 D_2 よりも小さなものとなっている。具体的には、この挿入部11の先端の外径 D_4 は、配管Pの内径 D_2 の0.8~0.99倍、特に0.9~0.99倍、とりわけ0.96~0.99倍であることが好ましい。最も挿入部11の先端側に位置する凸部11bと該挿入部11の先端面との間の外周テーパ面と、該挿入部11の軸心線とのなす角 α_1 （第3図(c)）は、1~30°、特に3~20°、とりわけ5~10°であることが好ましい。凸部11b、11b同士の間を外周テーパ面の先端側の外径 D_4' （第3図(c)）は、配管Pの内径 D_2 の1.01~1.17倍、特に1.01~1.08倍、とりわけ1.01~1.07倍であることが好ましい。

10

【0034】

この実施の形態では、基部12の外周面に、その先端側から順に、締め付けナット30が螺着される雄ねじ部13と、後述の挿入器具100の継手保持アーム130を係合させるための挿入器具係合溝14と、締め付けナット30や袋ナット40を締め込む際にスパナ等の工具を係合させるための工具係合部15と、袋ナット40を基部12の軸心線回りに回転自在に且つ該基部12から後方へ脱落不能に該基部12に係止するためのフランジ部16とが設けられている。

【0035】

雄ねじ部13の後端側には、基部12の外周面から放射方向に張り出す鏝部13aが周設されている。締め付けナット30を雄ねじ部13に螺着させて締め込んでいくと、最終的には締め付けナット30の後端が鏝部13aに当接して締め込みが停止される。

20

【0036】

この実施の形態では、基部12のうち、鏝部13aと工具係合部15との間の部分は、外径が該鏝部13a及び工具係合部15よりも小さなものとなっており、これにより、該鏝部13aと工具係合部15との間に、基部12の外周面を周回する挿入器具係合溝14が存在したものとなっている。

【0037】

この実施の形態では、基部12の軸心線方向と直交方向における工具係合部15の断面形状は、第3図(d)に示すように、2対の互いに略平行な工具当接面15a、15a及び15b、15bを有した略々四角形状となっている。このように構成することにより、例えば工具係合部15の断面形状を一般的なナットのように六角形状とした場合に比べて、工具係合部15における基部12の外径を比較的小さなものとすることができる。また、工具を、基部12の軸心線回りに90°おきに向きを変えて工具係合部15に係合させることができるので、締め付けナット30や袋ナット40を締め込む際の作業性も良好である。

30

【0038】

この実施の形態では、基部12の先端面12bの外径 D_5 （第3図(a)）は、挿入部11の後端側の外径よりも大きなものとなっており、この先端面12b（挿入部11の後端側の外周面と基部12の先端側の外周面との間の段差面）に、挿入部11が挿入された配管Pの末端、及び、この配管Pに外嵌した締め付けリング20の後端が当接するようになっている。この先端面12bは、挿入部11の軸心線と略直交方向に延在した平坦面となっている。雄ねじ部13の先端側は、この先端面12bに臨んでいる。この先端面12bの外径 D_5 は、締め付けナット30により締め付けられていない状態における締め付けリング20の後端側の外径 D_6 （第4図(a)）の1.0~1.3倍、特に1.05~1.20倍、とりわけ1.1~1.15倍であることが好ましい。この実施の形態では、基部12の先端面12aは、単に配管Pの末端及び締め付けリング20の後端が当接するだけのものとなっている（即ち、基部12の先端面12aには、配管Pの末端や締め付けリング20の後端側を取り囲む周壁状の部分等は存在しない。）。そのため、この基部12の先端面12aの外径 D_5 、ひいてはこの基部12の先端側の雄ねじ部13に螺着される締

40

50

め付けナット 30 の外径を比較的小さなものとすることができる。なお、例えば配管 P が屋外の機器に接続される場合等には、配管 P 及び継手 1 を被覆材（図示略）で覆うことがあるが、この実施の形態のように雄ねじ部 13 の外径を小さくすることにより、配管 P に装着された管状の被覆材をそのまま延長して継手 1 にまで被せることが可能となる。これにより、従来のように、配管 P に管状の被覆材を装着し、これとは別に継手 1 をテープ等で被覆する必要がなくなるので、施工作業の簡略化及び容易化を図ることが可能となる。

【0039】

締め付けリング 20 は、略円筒形状となっており、その先端側には、該締め付けリング 20 の先端面に接近するほど外径が小さくなるテーパ部 21 が形成されている。締め付けリング 20 の周方向の途中部には、該締め付けリング 20 の縮径方向の変形を許容する、
10
すり割り 22 が設けられている。締め付けリング 20 の軸心線方向におけるテーパ部 21 の長さ L_1 （第 4 図（c））は、締め付けリング 20 の全体の長さ L_2 （第 4 図（c））の 0.1 ~ 0.5 倍、特に 0.2 ~ 0.4 倍、とりわけ 0.25 ~ 0.35 倍であることが好ましい。テーパ部 21 における締め付けリング 20 の外周面（テーパ面）と締め付けリング 20 の軸心線とのなす角 α_2 （第 4 図（d））は、5 ~ 20°、特に 10 ~ 18°、とりわけ 12 ~ 14°であることが好ましい。

【0040】

この締め付けリング 20 の長さ L_2 は、挿入部 11 の軸心線方向の長さ L_3 （第 3 図（b））よりも短いことが好ましい。より具体的には、締め付けリング 20 の長さ L_2 は、挿入部 11 の長さ L_3 の 0.5 ~ 1.0 倍、特に 0.6 ~ 0.9 倍、とりわけ 0.7 ~ 0.
20
.8 倍であることが好ましい。このように構成することにより、配管 P への継手 1 の取り付けが完了した状態においては、第 1 図の通り、挿入部 11 が締め付けリング 20 の先端位置よりも深く配管 P 内に挿入されるため、配管 P が撓んだりしても、該配管 P のうち締め付けリング 20 によって圧縮されている部分に曲げ応力が加わりにくくなる。その結果、撓み等による配管 P の劣化をより抑制することができる。

【0041】

この実施の形態では、締め付けリング 20 の内周面に、該締め付けリング 20 の軸心側へ張り出す凸条 23 が周設されている。この実施の形態では、締め付けリング 20 の内周面に、該締め付けリング 20 の軸心線方向に間隔をおいて複数条の凸条 23 が設けられている。締め付けリング 20 の内周面からの凸条 23 の張り出し高さ H （第 4 図（d））は、
30
配管 P の肉厚 T （第 1 図）の 0.10 ~ 0.50 倍、特に 0.20 ~ 0.40 倍、とりわけ 0.25 ~ 0.35 倍であることが好ましい。第 1 図の通り、各凸条 23 は、締め付けリング 20 を配管 P に外嵌させ、その後端を基部 12 の先端面 12b に当接させた状態において、それぞれ挿入部 11 の外周面の凸部 11b、11b 同士の間位置するように配置されている。このように構成することにより、締め付けナット 30 によって締め付けリング 20 を締め付けたときに、挿入部 11 の凸部 23 と締め付けリング 20 の凸条 23 とが配管 P の内外から該挿入部 11 の軸心線方向に交互に配管 P に食い込むようになるので、配管 P の抜け止め効果が高いものとなる。

【0042】

凸条 23 の頂部よりも先端側は、該先端側ほど拡径するように傾斜したテーパ面 23a
40
となっている。このテーパ面 23a と締め付けリング 20 の軸心線とのなす角 α_3 （第 4 図（d））は、20 ~ 70°、特に 30 ~ 60°、とりわけ 40 ~ 50°であることが好ましい。このように構成することにより、締め付けリング 20 の内周面に凸条 23 が存在していても、スムーズに締め付けリング 20 を配管 P に外嵌させることができる。

【0043】

締め付けナット 30 の内周面には、基部 12 の雄ねじ部 13 に螺合する雌ねじ部 31 と、該雌ねじ部 31 の先端側に配置された、締め付けリング 20 に外嵌する締め付け部 32 とが設けられている。締め付けナット 30 の外周面は、全体として、3 対の互いに略平行な工具当接面（符号略）を有した略々六角形の断面（締め付けナット 30 の軸心線方向と直交方向の断面）形状となっている。この実施の形態では、締め付けナット 30 の先端面
50

に、該締め付けナット 30 と同軸状に環状の張出部 33 が形成されており、この張出部 33 の内周面が締め付け部 32 となっている。このように構成することにより、張出部 33 の分だけ締め付けナット 30 の軸心線方向における締め付け部 32 の長さを大きくすることができるので、この締め付け部 32 と締め付けリング 20 のテーパ部 21 との接触面積が増大し、締め付けナット 30 の締め込み時に締め付けリング 20 がこの締め付け部 32 に案内されてよりスムーズに縮径すると共に、締め付けリング 20 をしっかりと締め付けることができるようになる。また、締め付けナット 30 の先端側に張出部 33 が存在することにより、締め付けナット 30 の向きを認識し易く、作業効率が高いものとなる。なお、締め付けナット 30 の外形はこれに限定されない。

【0044】

この締め付け部 32 は、先端側ほど内径が小さくなるテーパ面となっている。締め付けナット 30 の軸心線方向における締め付け部 32 の長さ L_4 (第 5 図 (b)) は、テーパ部 21 の長さ L_1 の $0.8 \sim 1.2$ 倍、特に $0.9 \sim 1.1$ 倍、とりわけ $0.95 \sim 1.0$ 倍であることが好ましい。この実施の形態では、締め付け部 32 の後端の内径 D_7 (第 5 図 (b)) は、締め付けナット 30 により締め付けられていない状態における締め付けリング 20 の先端の外径 D_9 (第 4 図 (a)) よりも大きなものとなっており、締め付け部 32 の先端の内径 D_8 (第 5 図 (b)) は、この締め付けリング 20 の先端の外径 D_9 よりも小さなものとなっている。より具体的には、締め付け部 32 の後端側の内径 D_7 は、締め付けリング 20 の先端の外径 D_9 の $1.0 \sim 1.1$ 倍、特に $1.03 \sim 1.1$ 倍、とりわけ $1.04 \sim 1.1$ 倍であることが好ましく、締め付け部 32 の先端の内径 D_8 は、締め付けリング 20 の先端の外径 D_9 の $0.85 \sim 1.0$ 倍、特に $0.90 \sim 1.0$ 倍、とりわけ $0.93 \sim 1.0$ 倍であることが好ましい。

【0045】

この実施の形態では、締め付けナット 30 の軸心線方向の長さ L_5 (第 5 図 (a)) は、締め付けリング 20 の長さ L_2 よりも短いものとなっており、第 1 図の通り、締め付けナット 30 の締め込みが完了した状態において、締め付けナット 20 の先端側が所定長さ L_0 (第 11 図。以下、締め付けリング 20 の突出長さ L_0 ということがある。) だけ張出部 33 の先端から突出するように構成されている。この締め付けナット 30 の締め込みが完了した状態における張出部 33 の先端からの締め付けリング 20 の突出長さ L_0 は $1 \sim 3$ mm、特に $1.5 \sim 2.5$ mm、とりわけ $1.8 \sim 2.2$ mm であることが好ましい。このように構成することにより、締め付けナット 30 の締め込み時に、張出部 33 の先端からの締め付けリング 20 の突出長さから、締め付けナット 30 の締め込みが十分に行われたか目で見えて確認することができるので、作業性が向上する。また、施工作业に、この締め付けリング 20 の突出長さを確認する工程を含ませることにより、締め付けリング 20 を装着し忘れることも防止される。

【0046】

袋ナット 40 の先端側の内周縁にはフランジ部 41 が設けられている。この袋ナット 40 は、基部 12 の後端側に回転自在に外嵌し、該フランジ部 41 が基部 12 のフランジ部 16 の先端側に係合することにより、基部 12 に対し後方へ脱落不能に係止される。袋ナット 40 の外周面は、全体として、3 対の互いに略平行な工具当接面 (符号略) を有した略々六角形の断面 (袋ナット 40 の軸心線方向と直交方向の断面) 形状となっている。なお、締め付けナット 30 の外形はこれに限定されない。

【0047】

本発明の継手 1 が取り付けられる配管 P の材質に特に制限はないが、ポリオレフィン系樹脂製のものが好適である。また、ポリオレフィン系樹脂の種類にも特に制限はないが、挿入部 11 を挿入する際の挿入性が良く長期性能により優れている点から、弾性係数が低いものや、長期クリープ特性に優れたものが好ましく、特に架橋ポリエチレンが好適である。

【0048】

[配管 P への継手 1 の取付方法について]

10

20

30

40

50

この実施の形態では、挿入部 11 の最大外径 D_3 が配管 P の内径 D_2 よりも大きいので、配管 P を拡張させながら挿入部 11 を配管 P に挿入する必要があるが、ポリオレフィン系樹脂等の合成樹脂製の配管 P に人の手の力だけで挿入部 11 を完全に挿入するのは容易ではない。そこで、この実施の形態では、第 6 ~ 9 図に示す挿入器具 100 を使用して挿入部 11 を配管 P に挿入する。

【0049】

< 挿入器具 100 について >

挿入器具 100 は、作業者が掴むグリップ 111 を有した本体部 110 と、該本体部 110 に設けられた、配管 P を保持するための配管保持部 120 と、該配管保持部 120 に対し接近及び離反方向に進退可能に本体部 110 に取り付けられた、継手 1 の継手本体 10 を保持するための継手保持アーム 130 と、該継手保持アーム 130 の配管保持部 120 に対する接近方向への移動を許容すると共に、配管保持部 120 からの離反方向への移動を規制するラチェット機構（図示略）と、該継手保持アーム 130 を配管保持部 120 に対する接近方向へ移動させるための操作部材 140 と、該ラチェット機構による規制を解除するための規制解除部材 150 等を備えている。以下、便宜上、配管保持部 120 と継手保持アーム 130 との接近及び離反方向を前後方向といい、グリップ 111 の延在方向を上下方向という。

【0050】

グリップ 111 は、本体部 110 から上方へ延出しており、本体部 110 の下側に配管保持部 120 が設けられている。配管保持部 120 は、配管 P を両側から挟むようにして把持する 1 対の把持部 121, 122 と、下端が一方の把持部 121 に連なり、上端が本体部 110 に固定されたベース部 123 と、下端が他方の把持部 122 に連なり、上下方向の途中部が該ベース部 123 に対し回転軸 125 を介して把持部 121, 122 同士の接近及び離反方向に回転可能に連結されており、上端側がレバー 126 となっている操作体 124 とを備えている。また、本体部 110 には、把持部 121, 122 同士が配管 P を把持した状態に操作体 124 をロックするロック装置 112 が設けられている。

【0051】

把持部 121, 122 は、それぞれ、略半円筒形状となっており、配管 P を挟んで互いに合体することにより、一方が配管 P の外周面の略半周分に外嵌し、他方が配管 P の外周面の残りの略半周分に外嵌して配管 P を把持する。これらの把持部 121, 122 及び回転軸 125 は、軸心線方向を前後方向として配設されている。レバー 126 は、本体部 110 の側面に沿うようにして上方へ延在している。第 7 図 (a) の通り、このレバー 126 を本体部 110 から離隔させるように回転させることにより、把持部 121, 122 同士が離反し、該把持部 121, 122 間への配管 P の出し入れが可能となり、第 7 図 (b) の通り、このレバー 126 を本体部 110 に接近させるように回転させることにより、把持部 121, 122 同士が合体し、該把持部 121, 122 間に配管 P が把持されるようになる。

【0052】

ロック装置 112 は、レバー 126 を本体部 110 と反対側から押さえ付ける押さえプレート 112 a と、該押さえプレート 112 a を本体部 110 の側面に対し上下方向に回転可能に支持した支持軸 112 b と、該押さえプレート 112 a によるレバー 126 の付勢力を調整するための付勢力調整部材 112 c とを有している。押さえプレート 112 a は、第 6 図のようにレバー 126 を本体部 110 と反対側から押さえ付けたロック姿勢と、該ロック姿勢から下方へ回転してレバー 126 のロックを解除したロック解除姿勢（図示略）とを取りうるようになっている。付勢力調整部材 112 c は、このロック姿勢においてレバー 126 に対し接近及び離反方向へ螺進可能に押さえプレート 112 a に螺着され、該押さえプレート 112 a からレバー 126 に向かって突出したねじ部（図示略）を有しており、このねじ部の突出量を調整することにより、押さえプレート 112 a によるレバー 126 の付勢力を調整することができる。

【0053】

10

20

30

40

50

継手保持アーム 130 は、前後方向に延在したレール部 131 と、該レール部 131 の上面に前後方向に延設された、前記ラチェット機構に係合する鋸歯状部 132 と、該レール部 131 の後端側に設けられた、継手本体 10 に係止される継手係止部 133 とを有している。継手係止部 133 には、継手本体 10 の基部 12 を挟むようにして前記挿入器具係合溝 14 に係合する 1 対の爪部 134 , 134 が設けられている。レール部 131 は、本体部 110 を前後方向に貫通したアーム挿通孔 113 に挿通されており、鋸歯状部 132 が該本体部 110 内のラチェット機構に係合している。

【0054】

操作部材 140 はレバー状のものであり、本体部 110 の前端側からグリップ 111 に沿って上方へ延出している。この操作部材 140 は前後に回動可能となっており、この操作部材 140 の回動に連動して継手保持アーム 130 が前方（継手係止部 133 が配管保持部 120 に接近する方向）へ移動するようになっている。

10

【0055】

規制解除部材 150 もレバー状のものであり、本体部 110 の後端側に上下方向に回動可能に設けられている。この規制解除部材 150 を下方に押すことにより、ラチェット機構による規制が解除され、継手保持アーム 130 を後方（継手係止部 133 が配管保持部 120 から離反する方向）へ引き出すことができる。

【0056】

なお、挿入器具 100 の構成はこれに限定されない。

【0057】

20

< 施工手順 >

この実施の形態では、まず、第 8 図の通り、作業者が手で挿入部 11 の先端部を配管 P に押し込む。この実施の形態では、挿入部 11 の先端の外径 D_4 が配管 P の内径 D_2 よりも小さなものとなっているので、挿入部 11 の先端部のみであれば、作業者の手の力でも比較的容易に配管 P に押し込むことができる。このようにすることにより、その後の施工作業を比較的容易に行うことができるようになる。

【0058】

次に、規制解除部材 150 を操作して継手保持アーム 130 を適当な長さだけ後方へ引き出しておき、継手係止部 133 の爪部 134 , 134 を継手本体 10 の基部 12 の挿入器具係合溝 14 に係合させると共に、配管保持部 120 で配管 P を保持する。

30

【0059】

なお、配管 P がポリオレフィン系樹脂よりなり、且つ比較的小径のものである場合、配管 P に柔軟性があり、挿入部 11 と配管 P との軸心がずれやすくなる。そのため、これらの軸心がずれないように挿入部 11 を配管 P に挿入していくには、配管保持部 120 が配管 P を保持する位置も重要となる。即ち、配管保持部 120 による配管 P の保持位置が配管 P の継手 1 側の末端から遠いと、挿入部 11 を配管 P に挿入する際に配管 P が曲がりやすくなり、これらの軸心がずれするため、挿入部 11 を配管 P に挿入し難くなる。この点を考慮すると、配管保持部 120 による配管 P の保持位置は、配管 P の継手 1 側の末端から 20 ~ 80 mm、特に 30 ~ 70 mm、とりわけ 40 mm ~ 60 mm 離隔した位置であることが好ましい。

40

【0060】

その後、第 9 図の通り、操作部材 140 を操作して継手保持アーム 130 を前進させ、挿入器具 100 の力を利用して挿入部 11 を後端まで配管 P に挿入する。この際、配管 P を手等により真っ直ぐ延在するように支えておくことにより、配管 P への挿入部 11 の挿入をスムーズに行うことができる。

【0061】

その後、第 10 図の通り、この配管 P のうち挿入部 11 が挿入された部分に締め付けリング 20 を外嵌させ、次いでこの締め付けリング 20 に締め付けナット 30 を外嵌させ、締め付けナット 30 を継手本体 10 の雄ねじ部 13 に螺着させる。その際、締め付けリング 20 の後端を継手本体 10 の基部 12 の先端面 12b に当接させる。その後、この締め

50

付けリング 20 の先端側が締め付けナット 30 の張出部 33 の先端から所定長さ L_0 突出するまで、締め付けナット 30 を締め込む。これにより、配管 P への継手 1 の取り付けが完了する。なお、張出部 33 の先端からの締め付けリング 20 の突出長さの計測方法としては、例えば張出部 33 の先端に定規の一端を当てて該張出部 33 の先端から締め付けリング 20 の先端までの距離を測ること等が考えられるが、特定の方法に限定されない。

【0062】

[第2の実施の形態]

第12図(a)は、第2の実施の形態に係る継手の締め付けリングの側面図であり、第12図(b)は、締め付けナットの締め込みが完了した状態を示す継手の側面図である。なお、第12図(b)では、締め付けナットのみ、第1図と同様に、継手の軸心線に沿う断面図にて示されている。

10

【0063】

この継手 1' においては、締め付けリング 20 A の先端側(テーパ部 21)の外周面に、該締め付けリング 20 A が締め付けナット 30 の先端から所定長さ L_0 突出したことを示す表示手段 24 が設けられている。この実施の形態では、第12図(a)の通り、表示手段 24 は、テーパ部 21 の外周面のうち、締め付けリング 20 A の先端から後端側へ所定長さ L_0 離隔した位置を周回するように延設された目印線よりなる。この目印線は、例えばテーパ部 21 の外周面に、その周方向に延在する溝や段差を形成したり、線を印刷すること等により設けることができる。なお、目印線の形成方法はこれに限定されない。この継手 1' のその他の構成は、第1の実施の形態に係る継手 1 と同様であり、第12図(a), (b)において第1~11図と同一符号は同一部分を示している。また、この継手 1' の配管 P への施工方法も、実質的に、第1の実施の形態と同様である。

20

【0064】

この実施の形態では、締め付けリング 20 A のテーパ部 21 の外周面に、該締め付けリング 20 A の先端から後端側へ所定長さ L_0 離隔して、目印線よりなる表示手段 24 が周設されているので、この表示手段 24 が張出部 33 の先端から露出するまで締め付けナット 30 を締め込むことにより、締め付けリング 20 A が該張出部 33 の先端から所定長さ L_0 突出した状態となる。これにより、定規等の計測手段を用いなくても、表示手段 24 を見て、締め付けナット 30 が十分に締め込まれたことを認識することができる。これにより、作業性の一層の向上を図ることが可能となる。

30

【0065】

なお、表示手段 24 は、テーパ部 21 の外周面を周回する目印線に限定されない。例えば、テーパ部 21 の外周面のうち、締め付けリング 20 A の先端から、後端側へ所定長さ L_0 離隔した位置までの部分の色を、それよりも該後端側の部分の色と変えることにより、表示手段 24 を構成してもよい。テーパ部 21 の外周面に、締め付けリング 20 A の先端からの距離を示す目盛を印刷や刻設等により設けることにより、表示手段 24 を構成してもよい。これ以外の方法により表示手段 24 を構成してもよい。

【0066】

[第3の実施の形態]

第13図は、第2の実施の形態に係る継手の挿入部の断面図であり、継手の軸心線に沿う断面を示している。

40

【0067】

この継手 1 A においては、挿入部 11 A の内周面は、少なくともその軸心線方向の途中部から先端側が、該先端側ほど大径となるテーパ面 11 c となっている。この場合、該テーパ面 11 c の後端の内径(テーパ面 11 c の最小内径)が前記 D_1 の数値範囲内とされる。この実施の形態では、該テーパ面 11 c の後端から挿入部 11 A の後端にかけて内孔 11 a の内径が略一定となっているが、これに限定されない。挿入部 11 A の内周面は、その先端から後端にかけて全体的にテーパ面 11 c となってもよい。この継手 1 A のその他の構成は、第1の実施の形態に係る継手 1 と同様であり、第13図において第1~11図と同一符号は同一部分を示している。

50

【 0 0 6 8 】

この継手 1 A においては、挿入部 1 1 A の内周面が、少なくともその軸心線方向の途中部から先端側において、該先端側ほど大径となるテーパ面 1 1 c となっているので、配管 P 内を流れる流体の圧力損失をより抑制することができる。

【 0 0 6 9 】

上記の実施の形態は、いずれも本発明の一例を示すものであり、本発明は図示の構成に限定されない。

【 0 0 7 0 】

例えば、上記の実施の形態では、継手本体 1 0 の基部 1 2 の後端が袋ナット 4 0 により直接的に機器等の配管接続口に連結されるように構成されているが、これに限定されるものではなく、例えば基部 1 2 の後端にエルボ管（図示略）が連結され、このエルボ管を介して継手 1 が機器等の配管接続口に連結されるように構成されてもよい。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

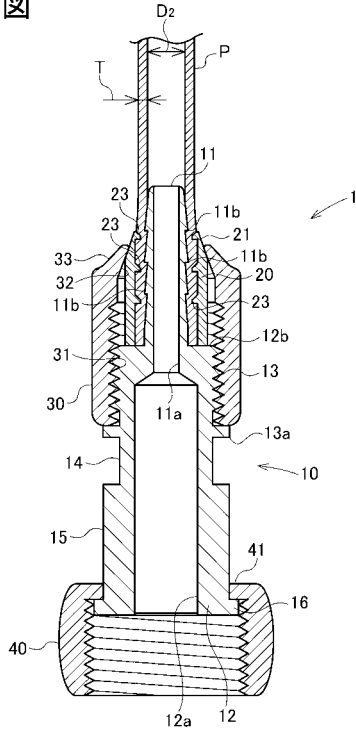
- 1 , 1 ' , 1 A 継手
- 1 0 継手本体
- 1 1 , 1 1 A 挿入部
- 1 2 基部
- 1 3 雄ねじ部
- 1 4 挿入器具係合溝
- 1 5 工具係合部
- 1 6 フランジ部
- 2 0 , 2 0 A 締め付けリング
- 2 1 テーパ部
- 2 2 すり割り
- 2 3 凸条
- 2 4 表示手段
- 3 0 締め付けナット
- 3 1 雌ねじ部
- 3 2 締め付け部
- 3 3 張出部
- 4 0 袋ナット

20

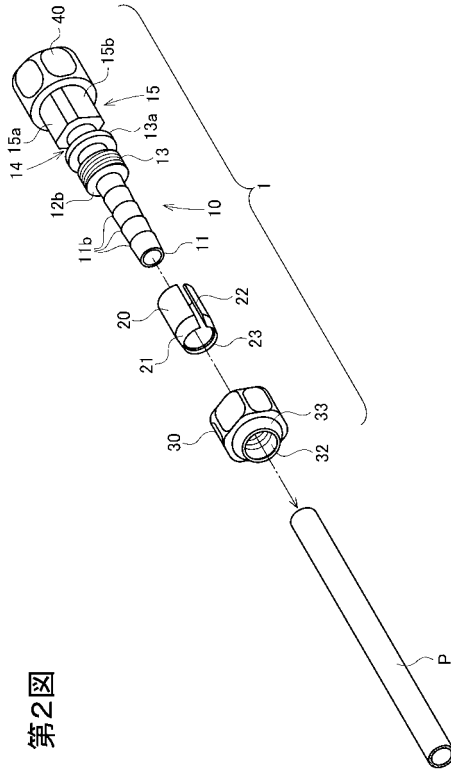
30

【 図 1 】

第1図



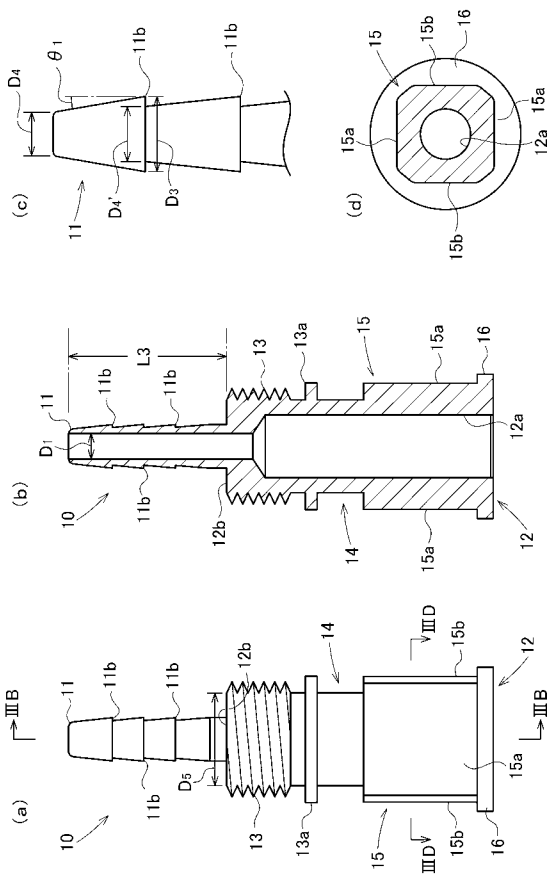
【 図 2 】



第2図

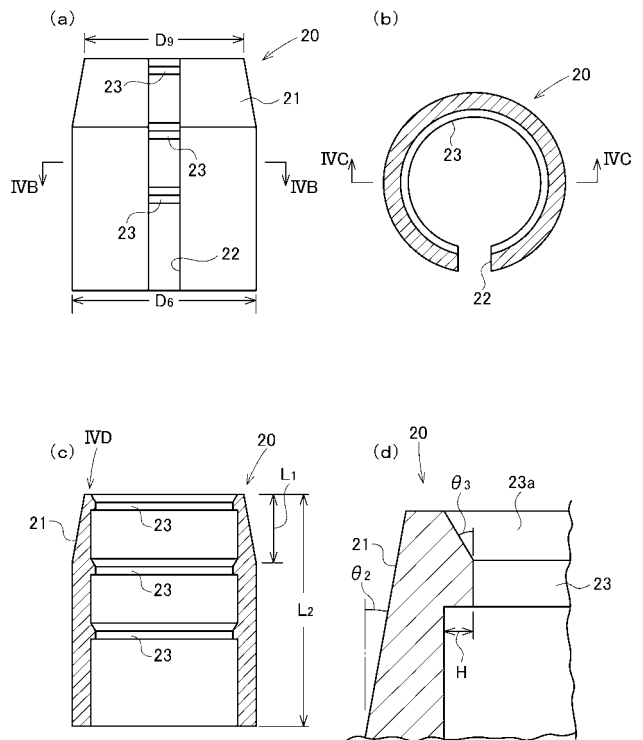
【 図 3 】

第3図

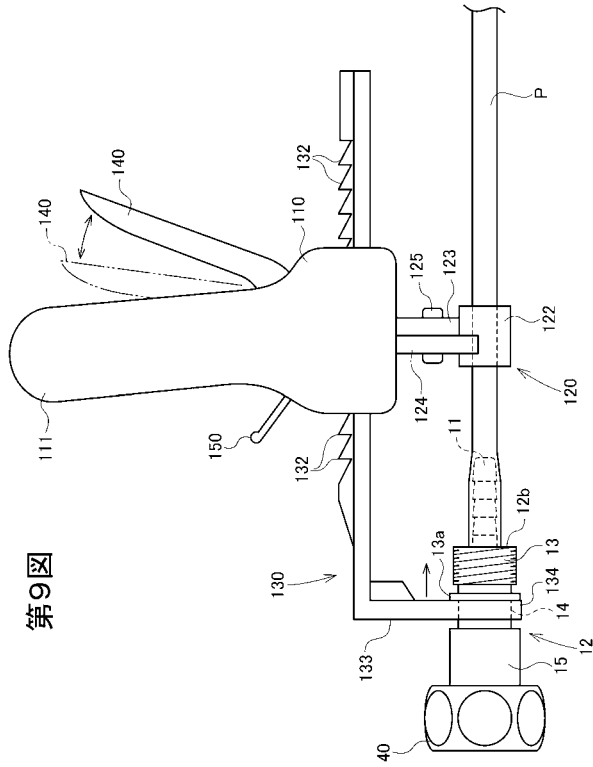


【 図 4 】

第4図



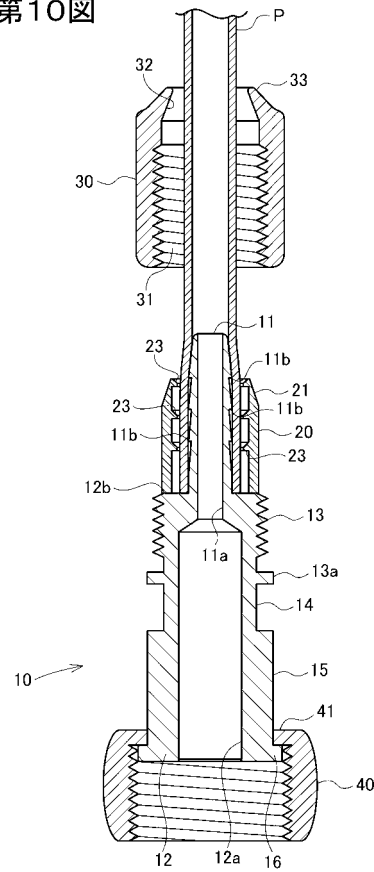
【 図 9 】



第9図

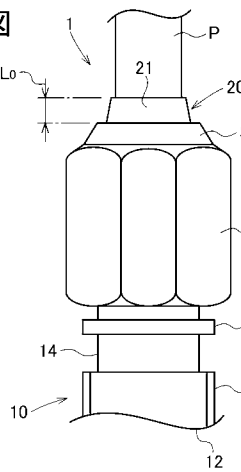
【 図 10 】

第10図



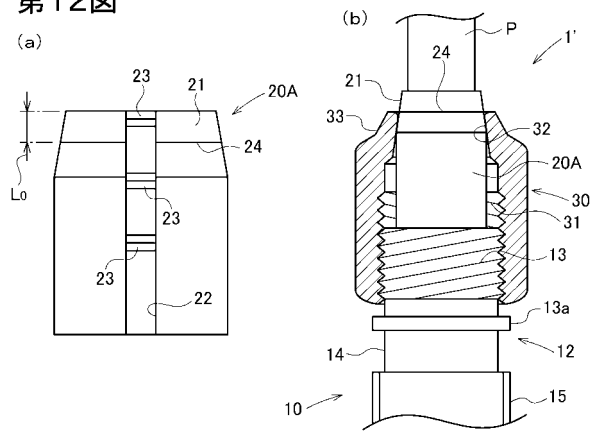
【 図 11 】

第11図



【 図 12 】

第12図



【 図 13 】

第13図

