

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5515495号
(P5515495)

(45) 発行日 平成26年6月11日 (2014. 6. 11)

(24) 登録日 平成26年4月11日 (2014. 4. 11)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 L 19/03 (2006. 01) F 1 6 L 19/03
F 1 6 L 19/08 (2006. 01) F 1 6 L 19/08

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-180772 (P2009-180772)	(73) 特許権者	000006172
(22) 出願日	平成21年8月3日 (2009. 8. 3)		三菱樹脂株式会社
(65) 公開番号	特開2011-33141 (P2011-33141A)		東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年2月17日 (2011. 2. 17)	(73) 特許権者	591226771
審査請求日	平成24年5月11日 (2012. 5. 11)		株式会社千代田製作所
			東京都板橋区相生町4番地13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
		審査官	磯部 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

配管が挿入される配管挿入口 (11) を有した継手本体 (10) と、
 配管に内嵌するインナーコア (20) と、
 配管に外嵌する締め付けリング (30) と、
 該締め付けリング (30) に外嵌しており、前記継手本体 (10) に螺着された袋ナット (40) と
 を備えており、

該袋ナット (40) が締め込まれることにより、該締め付けリング (30) が配管の外周面に圧着され、これによって配管の前記配管挿入口 (11) からの抜け出しが阻止されるように構成された継手において、

該配管挿入口 (11) に挿入された配管の外周面と、該配管挿入口 (11) の内周面との間をシールするシール部材 (17) が設けられており、

該締め付けリング (30) は、配管の外周面を取り囲む略円筒形状であり、且つ該袋ナット (40) が締め込まれることにより縮径しうるように構成されており、

該配管挿入口 (11) の内周面のうち、該配管挿入口 (11) への配管の挿入方向における途中部から該挿入方向の後端側（以下、単に後端側という。）の部分は、該継手本体 (10) の後端側の端面に接近するほど内径が大きくなる内周テーパ部 (16) となっており、

該シール部材 (17) は、該配管挿入口 (11) の内周面のうち、該内周テーパ部 (1

10

20

6) よりも該挿入方向の先端側（以下、単に先端側という。）の部分に沿って配設されており、

該袋ナット（４０）は、該継手本体（１０）の後端側に螺着されるナット部（４１）と、該ナット部（４１）の後端側に連なる略円筒形状の締め付けリング保持部（４２）とを有しており、

該締め付けリング保持部（４２）の後端側には、該締め付けリング保持部（４２）の筒軸心側へ張り出すフランジ部（４２ｂ）が形成されており、該フランジ部（４２ｂ）の内周側は、該締め付けリング保持部（４２）内に配管を挿通するための配管挿通孔（４３）となっており、該配管挿通孔（４３）、締め付けリング保持部（４２）及びナット部（４１）は、互いに略同軸状に設けられており、

10

該締め付けリング（３０）は、該締め付けリング保持部（４２）内に配置されており、該締め付けリング保持部（４２）の内周面には、該締め付けリング保持部（４２）の筒軸心側へ張り出す、該締め付けリング（３０）に係止するための係止凸部（４２ａ）が設けられており、該係止凸部（４２ａ）は、該締め付けリング保持部（４２）の周方向に延在しており、

該締め付けリング（３０）の外周面には係止溝（３２）が設けられており、該係止溝（３２）は、該締め付けリング（３０）の周方向に延在しており、

該係止溝（３２）に該係止凸部（４２ａ）が係合することにより、該締め付けリング（３０）の該締め付けリング保持部（４２）内からの脱落が阻止されており、

20

該締め付けリング（３０）の外周面のうち、該係止溝（３２）よりも先端側の部分は、該先端側ほど外径が小さくなる外周テーパ部（３４）となっており、該外周テーパ部（３４）が該内周テーパ部（１６）に係合しており、

該配管挿通孔（４３）を介して該締め付けリング（３０）の内周側に配管が挿通され、該配管の先端側が該配管挿入口（１１）に挿入された状態において該袋ナット（４０）が該継手本体（１０）の後端側に締め込まれることにより、該締め付けリング（３０）が該内周テーパ部（１６）に沿って先端側へ移動しつつ縮径変形し、該締め付けリング（３０）が該配管の外周面に圧着されるように構成されており、

該締め付けリング（３０）の周方向の途中部には、すり割り部（３１）が設けられており、該係止溝（３２）の延在方向の両端側は該すり割り部（３１）に連通しており、

該締め付けリング（３０）は、該すり割り部（３１）に臨む両端同士を接近させるようにして弾性的に縮径変形可能となっており、

30

該締め付けリング（３０）の筒軸心線方向における該係止溝（３２）の幅は、該締め付けリング保持部（４２）の筒軸心線方向における該係止凸部（４２ａ）の厚さよりも大きなものとなっており、

該締め付けリング（３０）の外周面からの該係止溝（３２）の深さは、該締め付けリング保持部（４２）の内周面からの該係止凸部（４２ａ）の突出高さよりも大きなものとなっており、

これにより、該締め付けリング（３０）は、該係止凸部（４２ａ）によって該締め付けリング保持部（４２）内からの脱落を阻止されつつも、該締め付けリング保持部（４２）の筒軸心線方向及び直径方向にそれぞれ所定距離移動自在となっており、

40

該係止凸部（４２ａ）の先端側の面は、該締め付けリング保持部（４２）の筒軸心側ほど後端側となるように傾斜しており、

該締め付けリング（３０）の外周面のうち、該係止溝（３２）よりも後端側の部分は、該後端側ほど外径が小さくなるテーパ形状となっていることを特徴とする継手。

【請求項２】

請求項１において、前記シール部材（１７）は、前記配管挿入口（１１）の内周面に沿って設けられたＯリングよりな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Ｏリングは、前記挿入方向に間隔をおいて複数個設けられていることを特徴とする継手。

50

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項において、前記インナーコア (20) は、配管に内嵌する管状部 (21) を有しており、該管状部 (21) の外径は、その軸心線方向の一端側から他端側まで略一定となってい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、前記締め付けリング (30) の内周面に、配管の外周面に食い込む突起部 (33) が形成されていることを特徴とする継手。

【請求項 6】

請求項 5 において、前記突起部 (33) は、前記締め付けリング (30) の内周面を周回した凸条よりなることを特徴とする継手。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配管が挿入される配管挿入口を有した継手本体と、配管に内嵌するインナーコアと、配管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、前記継手本体に螺着された袋ナットとを備えており、該袋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、これによって配管の前記配管挿入口からの抜け出しが阻止されるように構成された継手に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

配管を給湯器などの機器や他の配管等に接続するための継手として、配管が挿入される配管挿入口を有した継手本体と、配管に内嵌するインナーコアと、配管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、前記継手本体に螺着された袋ナットとを備えており、該袋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、これによって配管の前記配管挿入口からの抜け出しが阻止されるように構成された継手が広く用いられている。

【0003】

第 7 図は、実開平 1-149087 (特許文献 1) の図 3 に記載された継手の分解斜視図である。第 7 図の通り、継手 100 は、配管 P が挿入される配管挿入口 101 a を有する継手本体 101 と、この配管 P の先端側に内嵌するインナーコア 102 と、この配管 P の先端側に外嵌する締め付けリング 103 と、該締め付けリング 103 に外嵌し、継手本体 101 に螺着される袋ナット 104 とを備えている。以下、先端側とは、配管 P の配管挿入口 101 a への挿入方向の先端側をいい、後端側とは、この挿入方向の後端側をいう。

30

【0004】

継手本体 101 は、略円筒形状であり、その内孔の一端側即ち後端側が前記配管挿入口 101 a となっており、他端側即ち前端側は、配管 P が接続される給湯器などの機器の配管接続口や他の配管等 (いずれも図示略) の連結対象物が連結される連結部 101 b となっている。配管挿入口 101 a の最奥部には、この配管挿入口 101 a に挿入された配管 P の先端側が当接する配管当接面 101 c が設けられている。継手本体 101 の後端側の外周面には、袋ナット 104 が螺合する雄ネジ 101 d が周設されている。

40

【0005】

インナーコア 102 は、配管 P 内に挿入される管状部 102 a と、該管状部 102 a の先端側 (配管 P の配管挿入口 101 a への挿入方向における先端側であって、この管状部 102 a の配管 P への挿入方向においては後端側。以下、同様。) の外周面から放射状に張り出すフランジ部 102 b とを有している。この管状部 102 a の外周面から凸部 102 c が突設されている。この凸部 102 c は、管状部 102 a の外周面を周回しており、この凸部 102 c の先端部の外径は、配管 P の内径よりも大きなものとなっている。この凸部 102 c は、管状部 102 a の軸心線方向に間隔をおいて複数条設けられている。

【0006】

50

締め付けリング103は、略円筒形状となっており、その後端側の外周面には、該締め付けリング103の後端面に近づくほど外径が小さくなるテーパ部103aが形成されている。締め付けリング103の周方向の途中部には、該締め付けリング103の縮径方向の変形を許容する、すり割り（図示略）が設けられている。袋ナット104を締め付けリング103に外嵌させて継手本体101の後端側の雄ネジ101dに螺じ込むと、この締め付けリング103の後端側のテーパ部103aに袋ナット104の内面が当り、該テーパ部103aが押されて締め付けリング103が縮径する。

【0007】

この継手100に配管Pを接続する場合には、まず袋ナット104の配管挿通孔（図示略）に配管Pを挿通し、次いで、締め付けリング103をこの配管Pの先端側に外嵌させる。次いで、この配管Pの先端側から該配管P内にインナーコア102の管状部102aを挿入する。この際、フランジ部102bが配管Pの先端面に当接するまで管状部102aを配管P内に挿入する。次に、この配管Pの先端側を継手本体101の配管挿入口101aに挿入する。この際、配管Pの先端側のフランジ部102cが配管挿入口101aの最奥の配管当接面101cに当接するまで配管Pを配管挿入口101a内に挿入する。その後、袋ナット104を締め付けリング103に外嵌させて雄ネジ101dに螺じ込む。これにより、前述の通り、締め付けリング103が縮径して配管Pの外周面に圧着され、配管Pの配管挿入口101aからの抜け出しが阻止されるようになる。

【0008】

この継手100にあっては、インナーコア102の管状部102aを配管P内に挿入すると、この管状部102aの外周面に周設された凸部102cが配管Pの内周面に全周にわたって食い込む。これにより、管状部102aの配管Pからの抜け出しが阻止されると共に、管状部102aの外周面と配管Pの内周面との間がシールされるため、配管Pを流れてきた流体がこの配管Pと継手101との接続部から漏れ出すことが防止される。

【0009】

上記従来例ではインナーコア102が継手本体101と別体となっているが、特開平11-94168（特許文献2）のように、インナーコア102と継手本体101とが一体的に構成された（即ち、配管挿入口101aの最奥の配管当接面101cからインナーコア102の管状部102aが突設された）継手も広く用いられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】実開平1-149087

【特許文献2】特開平11-94168

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記特許文献1、2の継手100にあっては、インナーコア102の管状部102aの外周面に凸部102cが周設されているので、管状部102aの肉厚が大きなものとなる。

【0012】

第8図（a）は、この管状部102aの拡大斜視図であり、第8図（b）は第8図（a）のB-B線に沿う断面図である。第8図（b）の通り、管状部102aの肉厚は、各凸部102cの先端部において最も大きくなる。即ち、管状部102aの肉厚の最大値は、管状部102aのうち凸部102c、102c同士の間の部分の肉厚 t_{100} と、この部分からの該凸部102cの突出高さ t_{101} との合計値となる。この凸部102c、102c同士の間の部分の肉厚 t_{100} は、管状部102aの強度を確保するのに十分な厚さとする必要がある。また、凸部102cの突出高さも、この凸部102cを配管Pの内周面に十分に食い込ませるために、十分に大きなものとする必要がある。

【0013】

しかしながら、管状部102aの最大外径（即ち凸部102cの先端部における外径） D_{100} は、配管Pの内径により決定するため、このように管状部102aの肉厚を大きくした場合、その分だけ管状部102aの内径 D_{101} が小さくなる。その結果、この管状部102aを通る流体の圧力損失が増大する。この圧力損失の増大は、配管Pが小径となるほど顕著となる。

【0014】

本発明は、上記問題点を解消し、配管が挿入される配管挿入口を有した継手本体と、配管に内嵌するインナーコアと、配管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、前記継手本体に螺着された袋ナットとを備えており、該袋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、これによって配管の前記配管挿入口からの抜け出しが阻止されるように構成された継手において、この継手を通る流体の圧力損失を比較的低く抑えることが可能な継手を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明（請求項1）の継手は、配管が挿入される配管挿入口（11）を有した継手本体（10）と、配管に内嵌するインナーコア（20）と、配管に外嵌する締め付けリング（30）と、該締め付けリング（30）に外嵌しており、前記継手本体（10）に螺着された袋ナット（40）とを備えており、該袋ナット（40）が締め込まれることにより、該締め付けリング（30）が配管の外周面に圧着され、これによって配管の前記配管挿入口（11）からの抜け出しが阻止されるように構成された継手において、該配管挿入口（11）に挿入された配管の外周面と、該配管挿入口（11）の内周面との間をシールするシール部材（17）が設けられており、該締め付けリング（30）は、配管の外周面を取り囲む略円筒形状であり、且つ該袋ナット（40）が締め込まれることにより縮径しうるように構成されており、該配管挿入口（11）の内周面のうち、該配管挿入口（11）への配管の挿入方向における途中部から該挿入方向の後端側（以下、単に後端側という。）の部分は、該継手本体（10）の後端側の端面に接近するほど内径が大きくなる内周テーパ部（16）となっており、該シール部材（17）は、該配管挿入口（11）の内周面のうち、該内周テーパ部（16）よりも該挿入方向の先端側（以下、単に先端側という。）の部分に沿って配設されており、該袋ナット（40）は、該継手本体（10）の後端側に螺着されるナット部（41）と、該ナット部（41）の後端側に連なる略円筒形状の締め付けリング保持部（42）とを有しており、該締め付けリング保持部（42）の後端側には、該締め付けリング保持部（42）の筒軸心側へ張り出すフランジ部（42b）が形成されており、該フランジ部（42b）の内周側は、該締め付けリング保持部（42）内に配管を挿通するための配管挿通孔（43）となっており、該配管挿通孔（43）、締め付けリング保持部（42）及びナット部（41）は、互いに略同軸状に設けられており、該締め付けリング（30）は、該締め付けリング保持部（42）内に配置されており、該締め付けリング保持部（42）の内周面には、該締め付けリング保持部（42）の筒軸心側へ張り出す、該締め付けリング（30）に係止するための係止凸部（42a）が設けられており、該係止凸部（42a）は、該締め付けリング保持部（42）の周方向に延在しており、該締め付けリング（30）の外周面には係止溝（32）が設けられており、該係止溝（32）は、該締め付けリング（30）の周方向に延在しており、該係止溝（32）に該係止凸部（42a）が係合することにより、該締め付けリング（30）の該締め付けリング保持部（42）内からの脱落が阻止されており、該締め付けリング（30）の外周面のうち、該係止溝（32）よりも先端側の部分は、該先端側ほど外径が小さくなる外周テーパ部（34）となっており、該外周テーパ部（34）が該内周テーパ部（16）に係合しており、該配管挿通孔（43）を介して該締め付けリング（30）の内周側に配管が挿通され、該配管の先端側が該配管挿入口（11）に挿入された状態において該袋ナット（40）が該継手本体（10）の後端側に締め込まれることにより、該締め付けリング（30）が該内周テーパ部（16）に沿って先端側へ移動しつつ縮径変形し、該締め付けリング（30）が該配管の外周面に圧着されるように構成されており、該締め付けリング（30）

の周方向の途中部には、すり割り部（３１）が設けられており、該係止溝（３２）の延在方向の両端側は該すり割り部（３１）に連通しており、該締め付けリング（３０）は、該すり割り部（３１）に臨む両端同士を接近させるようにして弾性的に縮径変形可能となっており、該締め付けリング（３０）の筒軸心線方向における該係止溝（３２）の幅は、該締め付けリング保持部（４２）の筒軸心線方向における該係止凸部（４２ａ）の厚さよりも大きなものとなっており、該締め付けリング（３０）の外周面からの該係止溝（３２）の深さは、該締め付けリング保持部（４２）の内周面からの該係止凸部（４２ａ）の突出高さよりも大きなものとなっており、これにより、該締め付けリング（３０）は、該係止凸部（４２ａ）によって該締め付けリング保持部（４２）内からの脱落を阻止されつつも、該締め付けリング保持部（４２）の筒軸心線方向及び直径方向にそれぞれ所定距離移動自在となっており、該係止凸部（４２ａ）の先端側の面は、該締め付けリング保持部（４２）の筒軸心側ほど後端側となるように傾斜しており、該締め付けリング（３０）の外周面のうち、該係止溝（３２）よりも後端側の部分は、該後端側ほど外径が小さくなるテーパ形状となっていることを特徴とするものである。

10

【００１６】

請求項２の継手は、請求項１において、前記シール部材（１７）は、前記配管挿入口（１１）の内周面に沿って設けられたＯリングよりなることを特徴とするものである。

【００１７】

請求項３の継手は、請求項２において、前記Ｏリングは、前記挿入方向に間隔をおいて複数個設けられていることを特徴とするものである。

20

【００１８】

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、前記インナーコア（２０）は、配管に内嵌する管状部（２１）を有しており、該管状部（２１）の外径は、その軸心線方向の一端側から他端側まで略一定となっていることを特徴とするものである。

【００１９】

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、前記締め付けリング（３０）の内周面に、配管の外周面に食い込む突起部（３３）が形成されていることを特徴とするものである。

【００２０】

請求項６の継手は、請求項５において、前記突起部（３３）は、前記締め付けリング（３０）の内周面を周回した凸条よりなることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【００２１】

本発明の継手にあっては、継手本体の配管挿入口に配管が挿入されると、この配管の外周面と配管挿入口の内周面との間がシール部材によってシールされる。そのため、インナーコアの外周面に、前述の特許文献１，２のように配管の内周面に食い込む凸部を周設する必要がない。これにより、インナーコアの肉厚を、上記特許文献１，２の管状部１０２ａにおける凸部１０２ｃ，１０２ｃ同士の間の部分の肉厚 t_{100} 程度の比較的小さなものとすることが可能であり、その分だけこのインナーコアの内径を大きなものとすることが可能となる。その結果、このインナーコア内を流れる流体の圧力損失を比較的低く抑えることが可能となる。

40

【００２２】

請求項２の通り、このシール部材としてはＯリングが簡便である。このＯリングを配管挿入口の内周面に沿って設けることにより、配管を配管挿入口に挿入したときに、該配管がＯリングに挿通され、この配管の外周面と配管挿入口の内周面との間がこのＯリングによってシールされるようになる。

【００２３】

この場合、請求項３のように、Ｏリングを、配管挿入口の出入り方向に間隔をおいて複数個設けることが好ましい。このように構成することにより、配管の外周面と配管挿入口の内周面との間のシール性が向上する。

50

【0024】

上記の通り、本発明では、インナーコアの外周面に、配管の内周面に食い込む凸部を周設する必要がないので、請求項4の通り、このインナーコアのうち配管に内嵌する管状部の外径をその軸心線方向の一端側から他端側まで略一定とすることができる。この場合、該管状部の外周面は、実質的に凹凸の無い平滑な円筒面であるため、この管状部を配管に挿入するのが容易であり、これにより、配管の継手への接続作業が容易化される。

【0025】

請求項5の態様にあつては、締め付けリングの内周面から突起部が突設されており、袋ナットを締め込むと、締め付けリングが縮径してこの突起部が配管の外周面に食い込む。これにより、配管の配管挿入口からの抜け出しをしっかりと阻止することができる。

10

【0026】

この突起部は、請求項6の通り、締め付けリングの内周面を周回した凸条により構成されていることが好ましい。このように構成することにより、袋ナットが締め込まれて締め付けリングが縮径すると、配管の外周面の略全周にわたってこの突起部が食い込む。これにより、この突起部によって配管の外周面と締め付けリングとの間もシールされるようになるため、前記シール部材によるシール効果と相俟って、配管と継手との接続部におけるシール性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】実施の形態に係る継手の断面図である。

20

【図2】図1の継手の分解断面図である。

【図3】(a)図は図1の継手のインナーコアの斜視図であり、(b)図は(a)図のB-B線に沿う断面図である。

【図4】図1の継手の締め付けリングと袋ナットとの分解斜視図である。

【図5】(a), (b)図はそれぞれ図1の継手への配管の接続方法を示す斜視図である。

【図6】実施例及び比較例を示すグラフである。

【図7】従来例に係る継手の分解斜視図である。

【図8】(a)図は従来例に係る継手のインナーコアの斜視図であり、(b)図は(a)図のB-B線に沿う断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、図面を参照して実施の形態について説明する。

【0029】

第1図は実施の形態に係る継手の断面図である。第2図はこの継手の分解断面図である。第3図(a)は第1図の継手のインナーコアの斜視図であり、第3図(b)は第3図(a)のB-B線に沿う断面図である。第4図はこの継手の締め付けリングと袋ナットとの分解斜視図である。第5図(a), (b)図はそれぞれこの継手への配管の接続方法を示す斜視図であり、第5図(a)は配管へのインナーコアの挿入時を示し、第5図(b)は継手本体への配管の挿入時を示している。第6図は、実施例に係る継手と、比較例に係る継手とにそれぞれ水を流したときの圧力損失を示すグラフである。以下、先端側とは、配管の配管挿入口への挿入方向の先端側をいい、後端側とは、この挿入方向の後端側をいう。

40

【0030】

この実施の形態では、配管Pは、架橋ポリエチレン、ポリブテン、耐熱ポリエチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン等の合成樹脂よりなる樹脂配管である。なお、配管Pの材質はこれに限定されるものではない。

【0031】

継手1は、配管Pが挿入される配管挿入口11を有した継手本体10と、この配管Pの先端側に内嵌するインナーコア20と、この配管Pの先端側に外嵌する締め付けリング3

50

0と、該締め付けリング30に外嵌しており、継手本体10に螺着される袋ナット40等を備えている。

【0032】

継手本体10は、略円筒形状であり、その内孔の一端側即ち後端側が前記配管挿入口11となっており、他端側即ち前端側は、配管Pが接続される給湯器などの機器の配管接続口や他の配管等（いずれも図示略）の連結対象物が螺じ込まれて連結される連結部12となっている。連結部12の内周面には雌ネジ12aが周設されている。この継手本体10の内孔のうち該配管挿入口11と連結部12との間の部分は、それらよりも内径（内周面の直径）が小さい小径部13となっている。配管挿入口11と連結部12とは、この小径部13を介して相互に連通している。これらの配管挿入口11、連結部12及び小径部13は、略同軸状に配置されている。配管挿入口11と小径部13との間の段差面は、該配管挿入口11に挿入された配管Pの先端面（この実施の形態では、後述するインナーコア20のフランジ部22の先端面）が当接する配管当接面14となっている。また、連結部12と小径部13との間の段差面は、該連結部12に螺じ込まれた連結対象物の先端面が当接する連結対象物当接面15となっている。

10

【0033】

第2図の通り、配管挿入口11の内径（後述のテーパ部16よりも奥側における内径） D_1 は、配管Pの外径（外周面の直径）よりも若干大きなものとなっており、具体的には、配管Pの外径+0.05~1mm、特に配管Pの外径+0.1~0.5mmであることが好ましい。この配管挿入口11の奥行き（即ち継手本体10の後端面から配管当接面14までの距離） S_1 は10~20mm特に12~18mmであることが好ましい。この実施の形態では、配管挿入口11の奥行き方向の途中部から入口側（即ち継手本体10の後端側）の内周面には、継手本体10の後端面に接近するほど内径が大きくなるテーパ部16が形成されている。このテーパ部16は、継手本体10の後端面から配管挿入口11の奥側へ3~6mm特に3.5~5.5mmの範囲 S_2 にわたって形成されていることが好ましい。継手本体10の軸心線方向に対するテーパ部16の内周面の傾斜角 θ （第2図）は、10~40°特に25~35°であることが好ましい。

20

【0034】

この配管挿入口11の該テーパ部16よりも奥側の内周面には、この配管挿入口11の内周面を周回するように凹溝11aが周設されている。この実施の形態では、継手本体10の軸心線方向に間隔をあけて2条の凹溝11a、11aが周設されている。この実施の形態では、これらの凹溝11a、11a内にそれぞれシール部材としてのOリング17が設置されている。このOリング17は、好ましくはEPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）やフッ素ゴム等の弾性材料よりなり、その内径は、配管Pの外径よりも小さなものとなっている。具体的には、このOリング17の内径は、配管Pの外径-0.1~1.5mm、特に配管Pの外径-0.2~1mmであることが好ましい。配管挿入口11の入口側に位置するOリング17からテーパ部16の最奥部までの間隔は4~7mm特に4.5~6.5mmであることが好ましく、配管挿入口11の奥側に位置するOリング17から配管当接面14までの間隔は3~6mm特に4~5mmであることが好ましい。また、隣り合うOリング17、17同士の間隔は2.5~5mm特に3~4mmであることが好ましい。なお、この実施の形態ではOリング17が2個設けられているが、1個又は3個以上設けられてもよい。

30

40

【0035】

継手本体10の後端側の外周面には、前記袋ナット40が螺合する雄ネジ18が周設されている。また、継手本体10の前端側の外周面には、レンチ等の工具に係合させるための六角形状部19が形成されている。

【0036】

インナーコア20は、この実施の形態では、配管P内に挿入される直管状の管状部21と、該管状部21の先端側（即ち前述の通り、この先端側とは、配管Pの配管挿入口11への挿入方向における先端側であって、この管状部21の配管Pへの挿入方向においては

50

後端側。以下、同様。)の外周面から放射状に張り出すフランジ部22とを有している。この実施の形態では、第3図(a), (b)の通り、該フランジ部22は、その厚み方向(管状部21の軸心線方向と略平行方向)の途中部から管状部21の先端側の端面にかけて、該先端側ほど直径が小さくなる略切頭円錐形状となっている。

【0037】

この管状部21の外径 D_2 (第3図(b))は、配管Pの内径と略同径となっており、具体的には、配管Pの内径 $0 \sim 0.2 \text{ mm}$ 、特に配管Pの内径 $0 \sim 0.1 \text{ mm}$ であることが好ましい。この管状部21の肉厚 t (第3図(b))は、その材質にもよるが、 $0.5 \sim 2 \text{ mm}$ 特に $0.7 \sim 1 \text{ mm}$ であることが好ましい。この管状部21の内径 D_3 (第3図(b))は、外径 D_2 から肉厚 t の2倍(即ち $2t$)を引いた値である。フランジ部22の外径は、配管Pの外径と略同等かそれよりも小さなものとなっており、具体的には、配管Pの外径 $0 \sim 1 \text{ mm}$ で且つ配管Pの内径よりも 0.3 mm 以上大きいことが好ましく、特に配管Pの外径 $0.1 \sim 0.2 \text{ mm}$ で且つ配管Pの内径よりも 0.3 mm 以上大きいことが好ましい。この管状部21の長さ L (第3図(b))は、インナーコア20が配管挿入口11内に挿入され、フランジ部22の先端面が前記配管当接面14に当接した状態において、継手本体10の後端側の雄ネジ18に螺じ込まれた袋ナット40の後端面と該管状部21の後端面とが略面一状となる寸法とされていることが好ましい。

【0038】

この実施の形態では、該管状部21(即ちインナーコア20のうちフランジ部22を除いた部分)の外径 D_2 は、先端側から後端側まで略一定であり、その外周面は、実質的に凹凸の無い平滑な円筒面となっている。

【0039】

袋ナット40は、前記継手本体10の後端側の雄ネジ18に螺着されるナット部41と、該ナット部41の後端側に連なる略円筒形状の締め付けリング保持部42とを有している。該ナット部41の内周面には雄ネジ18が螺合する雌ネジ41aが周設されており、外周面には、レンチ等の工具に係合させるための六角形状部41bが形成されている。締め付けリング保持部42は、このナット部41と略同軸状に形成されており、その内側の空洞部はナット部41内に連通している。この締め付けリング保持部42の内周面には、締め付けリング30に係止するための凸条42aが周設されている。締め付けリング保持部42の後端には、該締め付けリング保持部42の筒軸心側へ張り出すフランジ部42bが形成されており、このフランジ部42bの内周側は、該締め付けリング保持部42内及びナット部41内に配管Pを挿通するための配管挿通孔43となっている。この配管挿通孔43は、締め付けリング保持部42及びナット部41と略同軸状に設けられている。

【0040】

この締め付けリング保持部42内に締め付けリング30が配置されている。締め付けリング30は、略円筒形状であり、その筒軸心線方向を締め付けリング保持部42の筒軸心線方向と略平行方向として該締め付けリング保持部42内に配置されている。この締め付けリング30の周方向の途中部には、すり割り部31が設けられている。締め付けリング30は、このすり割り部31に臨む両端同士を接近させるようにして、直径が小さくなるように弾性的に変形(即ち縮径変形)可能となっている。締め付けリング30を構成する材料としては、黄銅、脱亜鉛黄銅、青銅等が好適であるが、これに限定されない。

【0041】

締め付けリング30の外周面には、これを周回するように係止溝32が周設されている。即ち、第4図の通り、この係止溝32は、締め付けリング30の周方向に延在しており、その両端は、すり割り部31に連通している。この係止溝32に締め付けリング保持部42の内周面の凸条42aが係合している。これにより、締め付けリング30の締め付けリング保持部42内からの脱落が阻止されている。なお、締め付けリング30の筒軸心線方向における係止溝32の幅は、締め付けリング保持部42の筒軸心線方向における凸条42aの厚さよりも大きなものとなっている。また、締め付けリング30の外周面からの係止溝32の深さは、締め付けリング保持部42の内周面からの凸条42aの突出高さよ

10

20

30

40

50

りも大きなものとなっている。これにより、締め付けリング30は、該凸条42aによって締め付けリング保持部42内からの脱落を阻止されつつも、該締め付けリング保持部42の筒軸心線方向及び直径方向にそれぞれ所定距離だけ移動自在となっている。この係止溝32の幅と凸条42aの厚さとの差は0.1~1mm特に0.4~0.6mmであることが好ましく、係止溝32の深さと凸条42aの突出高さとの差は0.05~0.3mm特に0.1~0.2mmであることが好ましい。

【0042】

締め付けリング30の内周面から突起部33が突設されている。この実施の形態では、該突起部33は、締め付けリング30の周方向に延在した凸条よりなり、その延在方向の両端側は、すり割り部31に臨んでいる。締め付けリング30を縮径変形させると、突起部33の両端同士が突き合わされ、該突起部33は、締め付けリング30の内周面を周回（略一周）したものとなる。このときの突起部33の内周側の曲率半径は、配管Pの外周側の半径よりも小さなものとなっている。具体的には、このときの突起部33の内周側の曲率半径は、配管Pの外周側の半径-0.05~0.5mm、特に配管Pの外周側の半径-0.1~0.3mmであることが好ましい。このため、締め付けリング30を縮径変形させた状態にあっては、その内周面を周回する突起部33の内側に、配管Pの外径よりも径の小さい開口が形成される。これにより、締め付けリング30の内側に配管Pを挿通して該締め付けリング30を縮径変形させた場合には、この突起部33が配管Pの外周面に対し、略全周にわたって食い込むようになる。この実施の形態では、締め付けリング30の内周面には、突起部33が複数条設けられている。これらの突起部33は、締め付けリング30の筒軸心線方向に略等間隔に配置され、且つ互いに略平行に延在している。なお、突起部33の形状、個数及び配置はこれに限定されない。

【0043】

締め付けリング30の外周面のうち、前記係止溝32よりも先端側（ナット部41側）は、該先端側ほど外径（外周面の曲率半径）が小さくなるテーパ部34となっている。締め付けリング30の筒軸心線方向に対する該テーパ部34の外周面の傾斜角は、前記継手本体10のテーパ部16の内周面の傾斜角 θ と略同等かそれよりも若干鋭角となっている。具体的には、このテーパ部34の外周面の傾斜角は、 $\theta-3\sim10^\circ$ 、特に $\theta-4\sim6^\circ$ であることが好ましい。袋ナット40を継手本体10の後端側の雄ネジ18に螺着させた場合、この締め付けリング30のテーパ部34が継手本体10の後端側のテーパ部16に当接する。そのため、袋ナット40を締め込むと、締め付けリング30は、該テーパ部16に沿って配管挿入口11の奥側へ移動しつつ、縮径変形するようになる。

【0044】

このように構成された継手1への配管Pの接続方法について次に説明する。

【0045】

まず、第5図（a）の通り、配管Pを袋ナット40の配管挿通孔43に挿通する。この際、配管Pは、締め付けリング保持部42内の締め付けリング30の内周側に通される。次いで、この配管Pの先端側から該配管P内にインナーコア20の管状部21を挿入する。この際、フランジ部22が配管Pの先端面に当接するまで管状部21を配管P内に挿入する。次に、第5図（b）の通り、この配管Pの先端側を継手本体10の配管挿入口11に挿入する。なお、この実施の形態では、配管挿入口11の入口側にテーパ部16が形成されているので、配管Pを配管挿入口11内に挿入し易い。この際、配管Pの先端側のフランジ部22が配管挿入口11の最奥の配管当接面14に当接するまで配管Pを配管挿入口11内に挿入する。このフランジ部22が配管当接面14に到達するまでに、配管Pが各Oリング17に挿通される。これにより、配管Pの外周面と配管挿入口11の内周面との間が各Oリング17によってシールされる。なお、この実施の形態では、フランジ部22は、先端側ほど外径が小さくなるテーパ形状となっているので、このフランジ部22が配管Pに先行して各Oリング17に入り込むことにより、配管Pを各Oリング17に容易に挿通することができる。その後、継手本体10の後端側の雄ネジ18に袋ナット40を締め込む。これにより、前述の通り、配管Pを取り囲んでいる締め付けリング30が縮径

変形し、その内周面の突起部 33 が配管 P の外周面に食い込み、配管 P の配管挿入口 11 からの抜け出しが阻止されるようになる。これにより配管 P の継手 1 への接続が完了する。

【0046】

この継手 1 にあっては、継手本体 10 の配管挿入口 11 の内周面に沿って O リング 17 が設けられており、配管 P を配管挿入口 11 に挿入すると、この配管 P の外周面と配管挿入口 11 の内周面との間がこの O リング 17 によってシールされる。そのため、インナーコア 20 の管状部 21 の外周面に、前述の特許文献 1, 2 のように配管 P の内周面に食い込む凸部を周設する必要がない。これにより、該管状部 21 の肉厚 t を、上記特許文献 1, 2 の管状部 102a における凸部 102c, 102c 同士の間の部分の肉厚 t_{100} 程度の比較的小さなものとすることが可能であり、その分だけこの管状部 21 の内径 D_3 を大きなものとすることが可能となる。その結果、この管状部 21 内を流れる流体の圧力損失を比較的低く抑えることが可能となる。

10

【0047】

この実施の形態では、配管挿入口 11 の出入り方向に間隔をおいて O リング 17 を 2 個設けているので、配管 P の外周面と配管挿入口 11 の内周面との間のシール性が高い。

【0048】

上記の通り、本発明の継手 1 にあっては、管状部 21 の外周面に、配管 P の内周面に食い込む凸部を周設する必要がないので、この実施の形態では、該管状部 21 は、外径がその軸心線方向の一端側から他端側まで略一定となっている。そのため、配管 P に管状部 21 を挿入するのが容易であり、これにより、配管 P の継手 1 への接続作業が容易化される。

20

【0049】

この実施の形態では、締め付けリング 30 の内周面から突起部 33 が突設されており、袋ナット 40 を締め込むと、締め付けリング 30 が縮径変形してこの突起部 33 が配管 P の外周面に食い込むので、配管 P の配管挿入口 11 からの抜け出しをしっかりと阻止することができる。また、この実施の形態では、該突起部 33 は、締め付けリング 30 の内周面を周回するように延設された凸条により構成されているので、袋ナット 40 を締め込むと、配管 P の外周面の略全周にわたってこの突起部 33 が食い込む。これにより、この突起部 33 により、配管 P の外周面と締め付けリング 30 との間もシールされるようになるため、前記 O リング 17 によるシール効果と相俟って、配管 P と継手 1 との接続部におけるシール性が向上する。

30

【実施例】

【0050】

[実施例 1]

上記の実施の形態において、配管 P として内径 4.8 mm 且つ外径 8.0 mm の樹脂配管 (JIS K 6769 に準じた規格品) を用い、これに合わせてインナーコア 20 を作製した。実施例 1 では、このインナーコア 20 の管状部 21 の外径 D_2 を約 4.9 mm とし、肉厚 t を約 0.75 mm とし、内径 D_3 を約 3.4 mm とした。外径 D_2 は、管状部 21 の軸心線方向の一端側から他端側まで略一定とした。このインナーコア 20 の管状部 21 を上記の配管 P に内嵌させてこれらに水を流し、この水の流量に対する圧力損失を測定した。結果を第 6 図に示す。

40

【0051】

[比較例 1]

第 8 図 (a), (b) のように、外周面に凸部 102c が周設された管状部 102a を有するインナーコア 102 を、実施例 1 と同じ配管 P に合わせて作製した。比較例 1 では、凸部 102c の先端部における外径 D_{100} を約 4.9 mm とし、凸部 102c, 102c 同士の間の部分の肉厚 t_{100} を約 0.75 mm とし、この部分からの凸部 102 の該凸部 102c の突出高さ t_{101} を約 0.5 mm とし、内径 D_{101} を約 2.4 mm とした。このインナーコア 102 の管状部 102a を上記の配管 P に内嵌させてこれらに水

50

を流し、この水の流量に対する圧力損失を測定した。結果を第6図に示す。

【0052】

[考察]

上記の通り、実施例1の管状部21と、比較例1の管状部102aとは、同一内径の配管Pに合わせて作製されたものであるが、比較例1の管状部102aは、外周面に凸部102cを周設する必要があるので、その最大肉厚($t_{100} + t_{101}$)が実施例1の管状部21の肉厚 t よりも大きなものとなり、その分だけ、比較例1の管状部102aの内径 D_{101} は、実施例1の管状部21の内径 D_3 よりも小さなものとなる。その結果、第6図の通り、比較例1では圧力損失が高くなるが、実施例1では、比較例1に比べて圧力損失が大幅に低く抑えられる。

10

【0053】

上記の実施の形態は、本発明の一例を示すものであり、本発明の継手は上記の構成に限定されない。

【0054】

例えば、上記の実施の形態では、配管挿入口11に挿入された配管Pの外周面と該配管挿入口11の内周面との間をシールするシール部材としてOリング17を用いているが、シール部材はOリングに限定されない。Oリング以外のシール部材としては、例えばUパッキンやVパッキン、Lパッキンなどのリップパッキン等が挙げられる。なお、上記以外のシール部材を用いてもよい。

【0055】

本発明においても、インナーコアの管状部21の外周面に、配管Pの内周面に食い込む凸部を周設してもよい。この場合、本発明によれば、凸部は、管状部21の外周面と配管Pの内周面との間をシールするほど該配管Pの内周面に食い込む必要はなく、該配管Pからの管状部21の抜け出しを防止する程度のものであれば足りるため、管状部21の外周面からの凸部の突出高さをごく小さなもの（例えば、好ましくは0.05～0.2mm、特に好ましくは0.1～0.15mm）とすることが可能である。これにより、管状部21の外周面に凸部を周設しても、管状部21の肉厚 t がさほど大きくならないので、管状部21の内径 D_3 を十分に大きくすることが可能であり、この管状部21を流れる流体の圧力損失を十分に低く抑えることが可能である。

20

【0056】

上記実施の形態では、インナーコア20は継手本体10と別体に構成されているが、前述の特許文献2と同様に、管状部21を配管挿入口11の最奥部の配管当接面14から突設することにより、該インナーコア20と継手本体10とを一体的に構成してもよい。

30

【0057】

上記の実施の形態では、継手本体10は、配管挿入口11から連結部12まで一直線状に延在したものとなっているが、L字状やクランク状等のように屈曲したものであってもよく、配管挿入口11側や連結部12側が二股以上に分岐した形状であってもよい。

【符号の説明】

【0058】

1 継手

10 継手本体

11 配管挿入口

12 連結部

13 小径部

14 配管当接面

16 テーパー部

17 Oリング

18 雄ネジ

20 インナーコア

21 管状部

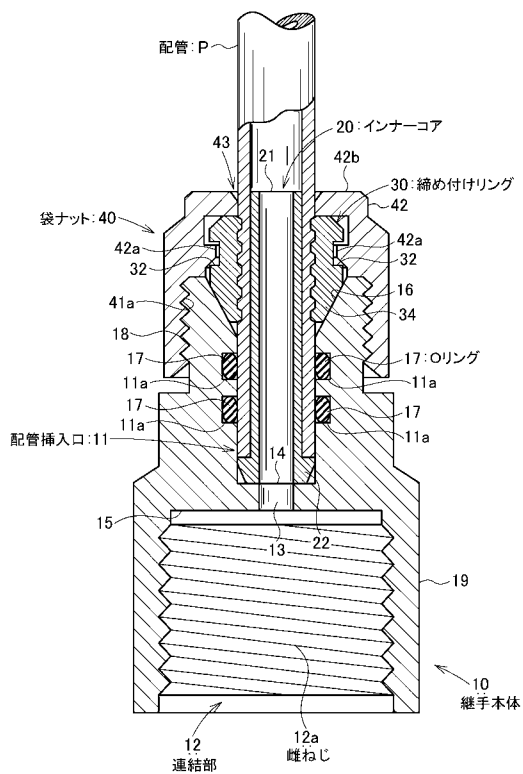
40

50

- 2 2 フランジ部
- 3 0 締め付けリング
- 3 2 係止溝
- 3 3 突起部
- 3 4 テーパー部
- 4 0 袋ナット
- 4 1 ナット部
- 4 2 締め付けリング保持部
- 4 2 a 凸条
- 4 3 配管挿通孔

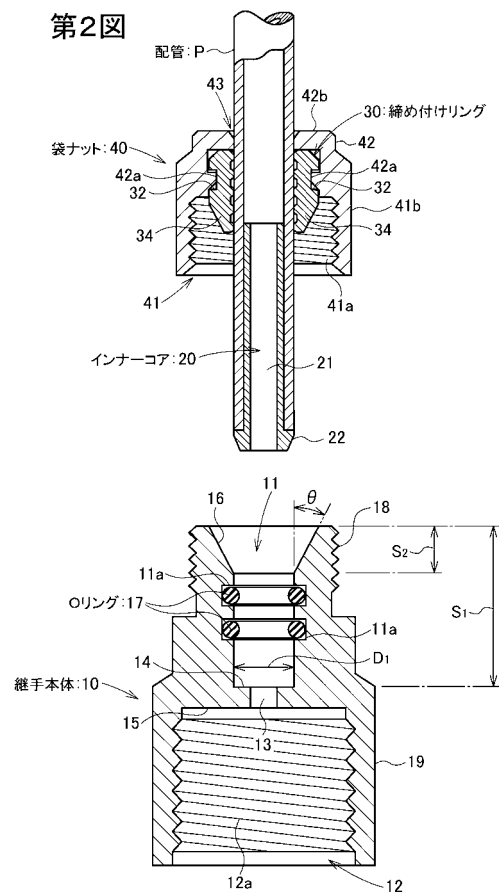
【図 1】

第1図

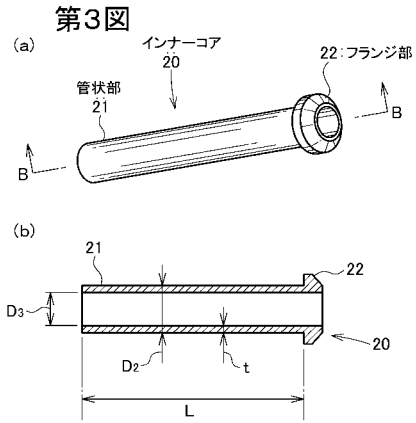


【図 2】

第2図

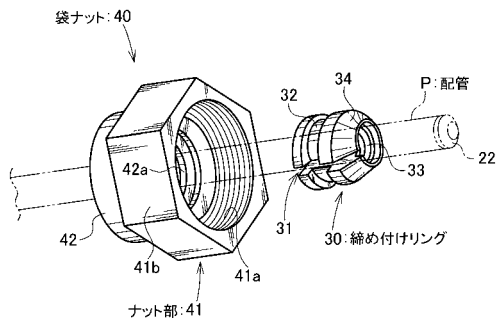


【図 3】



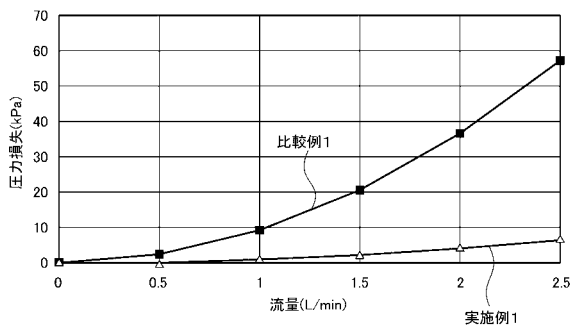
【図 4】

第4図



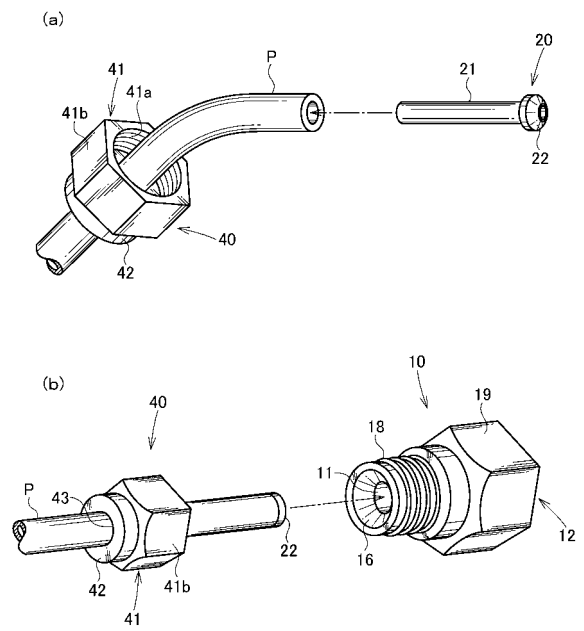
【図 6】

第6図



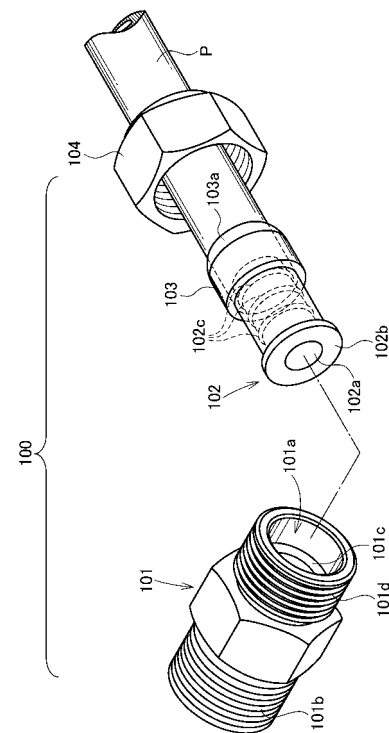
【図 5】

第5図



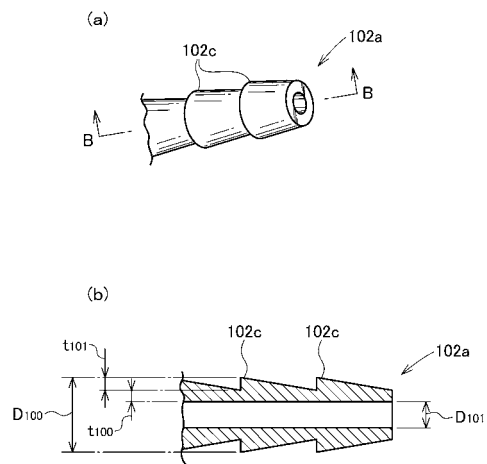
【図 7】

第7図



【図 8】

第8図



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-182960 (JP, A)
実開昭52-108617 (JP, U)
特開2005-240890 (JP, A)
特開2001-193876 (JP, A)
実開平04-133095 (JP, U)
特開2000-130660 (JP, A)
特開平11-006587 (JP, A)
実開平01-149087 (JP, U)
特開平11-094168 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L 17/00 - 19/08