

(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2010-38268

(P2010-38268A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.
F16L 33/22 (2006.01)F1
F16L 33/22テーマコード (参考)
3H017

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-202368 (P2008-202368)
(22) 出願日 平成20年8月5日(2008.8.5)(71) 出願人 000229737
日本ビラー工業株式会社
大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番4
8号
(74) 代理人 100087653
弁理士 鈴江 正二
(72) 発明者 手嶋 一清
兵庫県三田市下内神字打場541番地の1
日本ビラー工業株式会社三田工場内
(72) 発明者 増田 昭宏
兵庫県三田市下内神字打場541番地の1
日本ビラー工業株式会社三田工場内
(72) 発明者 中村 岳寛
兵庫県三田市下内神字打場541番地の1
日本ビラー工業株式会社三田工場内
最終頁に続く

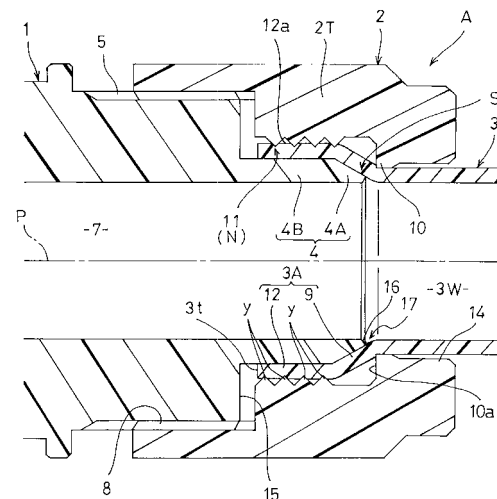
(54) 【発明の名称】 樹脂管継手

(57) 【要約】

【課題】継手本体とユニオンナットとの2点で成る経済的なものとしながら、耐引抜性と良好なシール性との両立を図ることが可能となる樹脂管継手を提供する。

【解決手段】インナ筒部4と雄ねじ5とを備えるフッ素樹脂製継手本体1、及び、雌ねじ8と、チューブ3の拡張変化領域9の小径側部分に作用可能なシール用押圧部10と、拡張部3Aの拡張ストレート部12に作用可能な抜止め用内ねじ11とを備えるフッ素樹脂製ユニオンナット2を有し、インナ筒部4にチューブ3端が外嵌装着されて拡張部3Aが形成される状態でのユニオンナット2を締付回し操作しての螺進により、拡張変化領域9の小径側部分がシール用押圧部10で軸心P方向に押圧され、かつ、拡張ストレート部12が抜止め用内ねじ11で径方向に押圧されるように構成された樹脂管継手。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

合成樹脂製チューブの端部を拡張して外嵌装着可能なインナ筒部と、雄ねじとを備える合成樹脂製の継手本体、及び、

前記雄ねじに螺合可能な雌ねじと、前記チューブの前記インナ筒部に外嵌される拡張部における拡張変化領域の小径側部分に作用可能なシール用押圧部と、前記拡張部における径一定の直胴筒部分に外周される拡張ストレート部に作用可能な抜止め用内ねじと、を備える合成樹脂製のユニオンナットを有し、

前記インナ筒部に前記チューブが外嵌装着されて前記拡張部が形成される状態における前記雌ねじを前記雄ねじに螺合させて前記ユニオンナットの前記継手本体の軸心方向への螺進により、前記拡張変化領域の小径側部分が前記シール用押圧部で前記軸心方向に押圧され、かつ、前記拡張ストレート部が前記抜止め用内ねじで径方向に押圧されるように構成されている樹脂管継手。

【請求項 2】

前記抜止め用内ねじが、尖ったねじ山を有するねじから形成されている請求項 1 に記載の樹脂管継手。

【請求項 3】

前記抜止め用内ねじと前記雌ねじとが互いに同じピッチに設定されている請求項 1 又は 2 に記載の樹脂管継手。

【請求項 4】

前記拡張ストレート部の外周面に、前記抜止め用内ねじに螺合可能な雄ねじが予め形成されている請求項 3 に記載の樹脂管継手。

【請求項 5】

前記インナ筒部が、前記チューブを徐々に拡張させる先端先窄まり筒部と、前記先端先窄まり筒部の大径側に続いて形成される前記直胴筒部分とを有して形成されており、前記チューブの拡張変化領域が前記先端先窄まり筒部に被さる部分である請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の樹脂管継手。

【請求項 6】

前記継手本体及び前記ユニオンナットが共にフッ素樹脂から成る請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の樹脂管継手

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体移送路としてのチューブを拡張（フレア）させて接続させる構造の樹脂管継手に係り、詳しくは、半導体製造や医療・医薬品製造、食品加工、化学工業等の各種技術分野の製造工程で取り扱われる高純度液や超純水の配管にも好適であって、ポンプ、バルブ、フィルタ等の流体機器や流体移送路であるチューブの接続手段として用いられる樹脂管継手に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の樹脂管継手としては、特許文献 1 において開示されるチューブ継手が知られている。即ち、合成樹脂製のチューブ 1 を継手本体 4 のインナ筒部 5 に強制的に押し込むか、又は特許文献 1 の図 2 に示されるように、予めチューブ端部 2 を拡張してからインナ筒部 5 に嵌め込むかする。それから、予めチューブに嵌装されているユニオンナット 6 を継手本体に螺合させ、締込み操作して継手本体 4 の軸心方向に強制移動させることにより、チューブ 1 の拡張付け根部分 2 a をエッチ部 6 a で軸心方向に強く押圧し、チューブ 1 とインナ筒部 5 との間をシールする構造である。

【0003】

上述の構造と同様なものとしては、特許文献 2 の図 8、図 9 において開示されたものや、特許文献 3 の図 6 において開示された樹脂管継手が知られている。これらのように、チ

10

20

30

40

50

ューブの先端を拡径（フレア）させて継手本体に嵌めてナット止めする継手構造は、特許文献2の図5や特許文献3の図5等において開示される構造、即ち、専用部品のインナーリングに拡径外嵌されているチューブ端を継手本体の筒状受口に内嵌させてユニオンナット止めする3部品構造の管継手に比べて、継手本体とユニオンナットという少ない部品点数（2点）で経済的に管継手を構成しながらも良好なシール機能が得られる利点がある。

【0004】

ところが、上述のように2点部品で成る従来の樹脂管継手では、チューブ端を拡径させて強固に嵌合させ、かつ、拡径根元部分をユニオンナットで締付けているが、その締付けはシール機能を出すためのものであるためか、チューブを継手本体から引抜こうとする力には比較的弱いという傾向があった。チューブが引抜き移動されること自体が問題であるが、それによってエッチ部の押圧によるシールポイントもずれてしまい、シール性に悪影響が生じる問題もある。特に、100℃以上の高温流体を扱うべく樹脂管継手がフッ素樹脂等の大きな膨張係数を有する樹脂材料で形成されている場合には、それらの問題がより顕著化されてしまう。

【0005】

そこで、特許文献4にて開示されるように、チューブ拡径部とユニオンナットとの間にC字状の割リングをチューブ拡径部の周溝に嵌る状態で介装させる構造の耐引拔手段を設けることにより、シール機能だけでなくチューブの引拔に対しても強い樹脂管継手を得ることが知られている。しかしながら、その特許文献4で開示される樹脂管継手では、予めチューブ拡径部に周溝を形成する前処理が必要になるとともに、部品点数が増えて3部品となることから、元々有していた経済性の良さが損われてしまうという新たな問題が生じる。従って、継手本体とユニオンナットとの2点で成る樹脂管継手を、その新たな問題を招くことなく引拔に対しても強いものとするにはさらなる改善の余地が残されているものであった。

【特許文献1】実登3041899号公報

【特許文献2】特開平7-27274号公報

【特許文献3】特開2002-357294号公報

【特許文献4】実登2587449号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、上記実情に鑑みて、継手本体とユニオンナットとの2点で成る経済的なものとしながら、耐引拔性と良好なシール性との両立を図ることが可能となる樹脂管継手を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に係る発明は、樹脂管継手において、合成樹脂製チューブ3の端部を拡径して外嵌装着可能なインナ筒部4と、雄ねじ5とを備える合成樹脂製の継手本体1、及び、

前記雄ねじ5に螺合可能な雌ねじ8と、前記チューブ3の前記インナ筒部4に外嵌される拡径部3Aにおける拡径変化領域9の小径側部分に作用可能なシール用押圧部10と、前記拡径部3Aにおける径一定の直胴筒部分4Bに外囲される拡径ストレート部12に作用可能な抜止め用内ねじ11と、を備える合成樹脂製のユニオンナット2を有し、

前記インナ筒部4に前記チューブ3端が外嵌装着されて前記拡径部3Aが形成される状態における前記雌ねじ8を前記雄ねじ5に螺合させての前記ユニオンナット2の前記継手本体1の軸心P方向への螺進により、前記拡径変化領域9の小径側部分が前記シール用押圧部10で前記軸心P方向に押圧され、かつ、前記拡径ストレート部12が前記抜止め用内ねじ11で径方向に押圧されるように構成されていることを特徴とするものである。

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の樹脂管継手において、前記抜止め用内ねじ11が、尖ったねじ山yを有するねじから形成されていることを特徴とするものである。

【0009】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2に記載の樹脂管継手において、前記抜止め用内ねじ11と前記雌ねじ8とが互いに同じピッチに設定されていることを特徴とするものである。

【0010】

請求項4に係る発明は、請求項3に記載の樹脂管継手において、前記拡張ストレート部12の外周面12aに、前記抜止め用内ねじ11に螺合可能な雄ねじ18が予め形成されていることを特徴とするものである。

【0011】

請求項5に係る発明は、請求項1～4の何れか一項に記載の樹脂管継手において、前記インナ筒部4が、前記チューブ3を徐々に拡張させる先端先窄まり筒部4Aと、前記先端先窄まり筒部4Aの大径側に続いて形成される前記直胴筒部分4Bとを有して形成されており、前記チューブ3の拡張変化領域9が前記先端先窄まり筒部4Aに被さる部分であることを特徴とするものである。

10

【0012】

請求項6に係る発明は、請求項1～4の何れか一項に記載の樹脂管継手において、前記継手本体1及び前記ユニオンナット2が共にフッ素樹脂から成ることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0013】

請求項1の発明によれば、詳しくは実施形態の項にて説明するが、インナ筒部の先端箇所ではシール部が形成されることになり、インナ筒部と拡張部との間に流体が入り込むことなくチューブと継手本体とが良好にシールされるようになる。そして、ユニオンナットの螺進に伴って、抜止め用内ねじが拡張ストレート部の外周部に螺合して行くかのように圧入されるので、ねじ山がその長い距離に亘って拡張ストレート部を押圧して、拡張部がインナ筒部から抜け出そうとする力に強く抗することが可能になる。その結果、継手本体とユニオンナットとの2点で成る経済的なものとしながら、耐引拔性と良好なシール性との両立を図ることが可能となる樹脂管継手を提供することができる。

20

【0014】

請求項2の発明によれば、ユニオンナットの螺進により、恰も拡張ストレート部の外周面が抜止め用内ねじで螺刻されるように食い込むか、或いは傷を付けんばかりに径方向に強く押圧するようになり、耐引拔力が向上する利点がある。

30

【0015】

請求項3の発明によれば、ユニオンナットの締込み回し操作に伴って抜止め用内ねじによる拡張ストレート部への螺刻押圧作用が円滑に行われるとともに、ユニオンナットの緩み回し操作時における抜止め用内ねじの拡張ストレート部からの螺脱作用も円滑に行われるようになる。従って、抜止め用内ねじを設けることに起因してユニオンナットの回し操作が重くなることが殆ど無い、或いは可及的に少なく済む利点が追加される。

【0016】

請求項4の発明によれば、ユニオンナットを回しての螺進時に、抜止め用内ねじで拡張ストレート部にねじを切っていくような作用が不要であり、有効な耐引拔力を得ながらもユニオンナットは軽く回し操作できる利点がある。

40

【0017】

請求項5の発明によれば、先端先窄まり筒部を使ってチューブを拡張させてのインナ筒部への外嵌装着が行い易いとともに、シール用押圧部の拡張変化領域への作用箇所と抜止め用押圧部の拡張変化領域への作用箇所とが互いに軸心方向で離れた箇所となり、シール機能と抜止め機能とのそれぞれを明確に発揮させ易くなって、請求項1～4の発明による前記効果を強化可能となる利点がある。

【0018】

請求項6の発明によれば、継手本体もユニオンナットも耐薬品性及び耐熱性に優れた特

50

性を有するフッ素系樹脂で形成されているので、流体が薬液であるとか化学液体であっても、或いは高温流体であっても継手構造部分に変形して漏れ易くなることなく、良好なシール性や耐引抜力が維持できるようになる。尚、フッ素系樹脂は高温にも安定で、撥水性に優れ、摩擦係数が小さく、耐薬品性も極めて高く、電気絶縁性も高い点で好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に、本発明による樹脂管継手の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図1は実施例1による樹脂管継手の断面図、図2は図1の樹脂管継手の要部の拡大断面図、図3は実施例2による樹脂管継手の要部を示す作用図である。

【0020】

10

〔実施例1〕

実施例1による樹脂管継手Aは、図1、図2に示すように、フッ素樹脂（PFA、PTFE等に代表される合成樹脂の一例）製のチューブ3をポンプ、バルブ等の流体機器や、異径又は同径のチューブに連通接続するものであり、フッ素樹脂（PFA、PTFE等に代表される合成樹脂の一例）製の継手本体1とフッ素樹脂（PFA、PTFE等に代表される合成樹脂の一例）製ユニオンナット2との2部品で構成されている。尚、各図はユニオンナット2を所定量締め込んだ組付状態を示している。

【0021】

継手本体1は、図1、図2に示すように、チューブ3の端部を拡径して外嵌装着可能な一端のインナ筒部4と、インナ筒部4より大径の状態で設けられている外周の雄ねじ5と、軸心Pを持つ円柱空間状の流体経路7とを備える筒状部材に形成されている。インナ筒部4は、チューブ3を徐々に拡径させる先端先窄まり筒部4Aと、先端先窄まり筒部4Aの大径側に続いて形成される直胴筒部分4Bと、を有するストレート形のものに形成されている。

20

【0022】

雄ねじ5が形成される部分の径は、インナ筒部4の最大径を有する直胴筒部分4Bよりも明確に大であり、軸心Pに直交する側周壁15が形成されている。インナ筒部4の先端面は、径方向で内側ほど内奥側（軸心P方向で奥側）に寄る逆テーパの角度が施される、即ち、先端ほど大径となるカット面16が形成されており、チューブ3の内周面が拡径部（フレア部）に向けて拡がり変位することに因る液溜り周部17の形状を内周側拡がり形状として、その流体が液溜り周部17に停滞し難くしてある。尚、カット面16は、その最大径が自然状態のチューブ3の内径と外径の略中間値となるように形成されているが、それにはこだわらない。

30

【0023】

ユニオンナット2は、図1、図2に示すように、雄ねじ5に螺合可能な雌ねじ8と、チューブ3のインナ筒部4に外嵌される拡径部3Aにおける拡径変化領域9の小径側端部分（「小径側部分」の一例）に作用可能なシール用周エッチ（シール用押圧部の一例）10と、径一定の直胴筒部分4Bに外囲される拡径ストレート部12に作用可能な抜止め用内ねじ11と、シール用周エッチ10に続いてチューブ3を軸心P方向の所定長さに亘って外囲するガイド筒部14とを備えて形成されている。シール用周エッチ10は、その内径がチューブ3の外径に略等しく、その押圧面10aは軸心Pに直交する側周面とされている。

40

【0024】

抜止め用内ねじ11は、拡径ストレート部12に面するナット中央部2Tの内周面側に、雌ねじ8と同じ軸心P方向のピッチ（即ち、雄ねじ5とも同ピッチ）を有し、かつ、先が尖る断面形状のねじ山yを呈する三角ねじで形成されている。そのねじ山yの先端は、拡径ストレート部12の外周面12aの径よりも少し小さい径となるように設定されている。従って、雄ねじ5と雌ねじ8とを螺合させてユニオンナット2を回し操作して螺進させると、恰も拡径ストレート部12の外周面12aが抜止め用内ねじ11で螺刻されるようにねじ山yが外周面12aに食い込むか、或いは傷を付けんばかりに径方向に強く押圧

50

する状態が得られるようになっている。このねじ山 y がその長い距離に亘って拡張ストレート部 12 を押圧する作用により、拡張部 3 A がインナ筒部 4 から抜け出そうとする力に強く抗することが可能になる。

【0025】

次に、チューブ 3 の端部をインナ筒部 4 に外嵌挿入するには、常温下で強制的にチューブ 3 を押し込んで拡張させて装着するか、熱源を用いて暖めて膨張変形し易いようにしてから押し込むか、或いは拡張器（図示省略）を用いて予めチューブ端を拡張させておいてからインナ筒部 4 に押し込むかして、図 1 に示すように、チューブ端 3 t が側周壁 15 にほぼ達する程度の内奥にまで差し込む。実施例 1 においては、インナ筒部 4 に外嵌装着される拡張部 3 A は、図 1，図 2 に示すように、先端先窄まり筒部 4 A の外周面 4 a に外嵌される拡張変化領域 9 と、直胴筒部分 4 B の外周面 4 b に外嵌される拡張ストレート部 12 とで成っている。

【0026】

つまり、図 1，図 2 に示すように、インナ筒部 4 にチューブ 3 が外嵌装着された状態における雌ねじ部 8 を雄ねじ部 5 に螺合させてのユニオンナット 2 の締込みによる継手本体 1 の軸心 P 方向への螺進により、拡張変化領域 9 の小径側部分がシール用周エッジ 10 で軸心 P 方向に押圧され、かつ、拡張ストレート部 12 が抜止め用内ねじ 11 で径方向に押圧されるように構成されている。尚、チューブ 3 の流体移送路 3 W の径と流体経路 7 の径とは、円滑な流体の流れとすべく互いに同径に設定されているが、互いに異なっても良い。

【0027】

実施例 1 においては、チューブ 3 の拡張変化領域 9 が先端先窄まり筒部 4 A に被さる部分として形成されている。拡張変化領域 9 は、徐々に広がるテーパ管の状態であり、シール用周エッジ 10 と抜止め用内ねじ 11 とは軸心 P 方向で互いに離れた位置関係にあるが、先端先窄まり筒部 4 A の外周面 4 a の軸心 P に対する角度が急になればなる程、シール用周エッジ 10 と抜止め用内ねじ 11 との軸心 P 方向の距離は接近する。また、シール用周エッジ 10 とインナ筒部 4 の先端とは軸心 P 方向で少し離れている（図 2 等参照）が、前記外周面 4 a の角度が急になればその離間距離は拡大され、緩くなればその離間距離は縮小される。

【0028】

さて、図 1，図 2 に示すように、樹脂管継手 A の所定の組付け状態においては、シール用周エッジ 10 はチューブ 3 の拡張変化領域 9 の小径側端部分を軸心 P 方向に押圧するので、拡張変化領域 9 の外周面 4 a の小径側端と、その箇所に接するチューブ 3 の内周面とが強く圧接されてシール部 S が形成される。このインナ筒部 4 の先端箇所でのシール部 S により、インナ筒部 4 と拡張部 3 A と間に洗浄液、薬液等の流体が入り込むことなくチューブ 3 と継手本体 1 とが良好にシールされている。

【0029】

そして、インナ筒部 4 に圧入的に外嵌されている拡張部 3 A の拡張ストレート部 12 が、その外周面 12 a に螺刻するかのように作用する抜止め用内ねじ 11 で径方向に押圧されている。従って、拡張部 3 A が軸心 P 方向でインナ筒部 4 から抜け出る方向の移動が強く規制される抜止め手段 N が構成されており、それによって優れた耐引拔力が実現されている。その結果、継手本体 1 とユニオンナット 2 とから成るフレア型の樹脂管継手 A を、チューブがインナ筒部に装着されている状態でのナット操作によって簡単に組付けできて組付性に優れるとともに、シール部 S による優れたシール性と抜止め手段 N による優れた耐引拔力との両立が図れる改善されたものとして実現できている。

【0030】

しかも、抜止め用内ねじ 11 と雌ねじ 8 とが互いに同ピッチであるから、ユニオンナット 2 の締込み方向への回し操作に伴って抜止め用内ねじ 11 による拡張ストレート部 12 への螺刻押圧作用が円滑に行われるとともに、ユニオンナット 2 の緩む方向への回し操作時における抜止め用内ねじ 11 の拡張ストレート部 12 からの螺脱作用も円滑に行われる

10

20

30

40

50

ようになり、抜止め手段Nを設けることに起因してユニオンナット2の回し操作が重くなることが殆ど無い、或いは可及的に少なく済む利点もある。また、尖りねじ山yの採用により、チューブ3とユニオンナット2とが互いに同じフッ素樹脂製であるが、拡張ストレート部12にねじを形成しながら径方向に押圧できて、強い耐引抜力が得られる利点もある。

【0031】

〔実施例2〕

実施例2による樹脂管継手Aは、拡張ストレート部12の外周面12aに、抜止め用内ねじ11に螺合可能な雄ねじが予め形成されている以外は実施例1による樹脂管継手Aと同じである。即ち、図3に示すように、チューブ3の端部をインナ筒部4の外郭形状に沿うように予め拡張し、その予拡張されているチューブ端13の外周面13aに、抜止め用内ねじ11に螺合する雄ねじ18を形成する。この雄ねじ18は、例えば、図1、2に示す抜止め用内ねじ11に合せて、ねじ深さの極浅いねじ谷として形成する。

【0032】

そして、その雄ねじ18が形成されているチューブ端13をインナ筒部4に強制差込みして圧入する。それ以後は実施例1の場合と同様であるが、既に拡張ストレート部12の外周面12aには雄ねじ18が形成されているので、ユニオンナット2を回しての螺進時に、抜止め用内ねじ11で拡張ストレート部12にねじを切っていくような作用は不要となるため、ユニオンナット2の回し力が実施例1のものに比べて小で済む。つまり、有効な耐引抜力を得ながらもユニオンナットは軽く回し操作できる利点がある。

【0033】

〔別実施例〕

シール用押圧部10は、周方向で複数に分割された間欠周状のエッチや、断面形状で角部の角度が80度や100度等、図2等に示される90度（直角）以外の角度でも良い。ユニオンナット2の樹脂料を、チューブ3の樹脂材料よりも機械的強度に優れるものに設定し、ユニオンナット2の継手本体1への螺装によって抜止め用内ねじ11が拡張ストレート部12により明確に螺刻形成できるとか、径方向により強く押圧することが可能である。

【0034】

合成樹脂としては、フッ素樹脂のほか、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、PP（ポリプロピレン）等種々のものが可能である。また、フッ素樹脂としては、PTFE、PFA、PVDF、ETFE等種々のものが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】実施例1による樹脂管継手の構造を示す断面図

【図2】図1の要部を示す拡大断面図

【図3】実施例2の樹脂管継手におけるチューブ成形及び装着を示す作用図

【符号の説明】

【0036】

- | | |
|----|----------|
| 1 | 継手本体 |
| 2 | ユニオンナット |
| 3 | チューブ |
| 3A | 拡張部 |
| 4 | インナ筒部 |
| 4A | 先端先窄まり筒部 |
| 4B | 直胴筒部分 |
| 5 | 雄ねじ部 |
| 8 | 雌ねじ部 |
| 9 | 拡張変化領域 |
| 10 | シール用押圧部 |

10

20

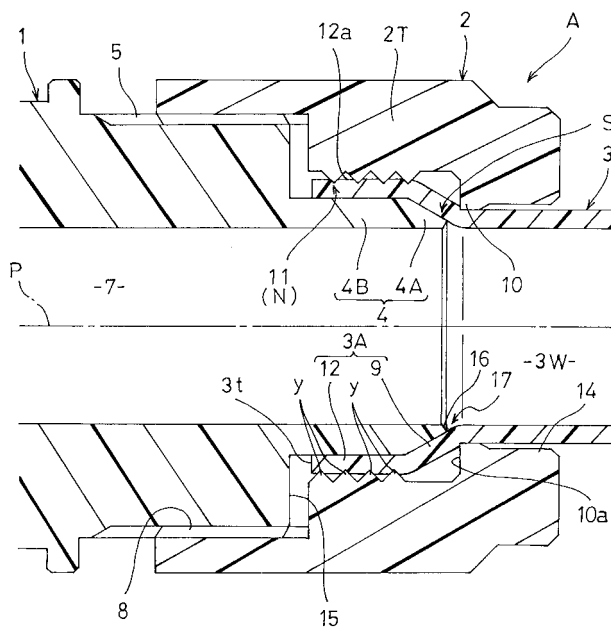
30

40

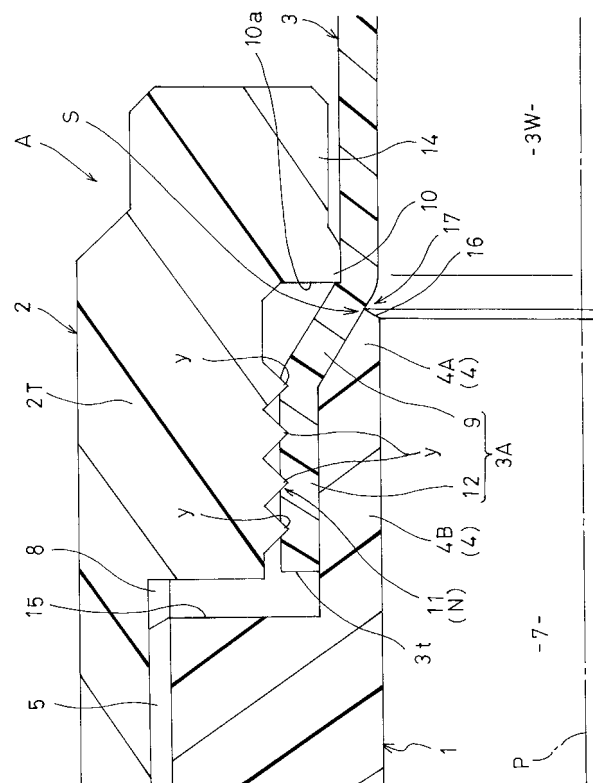
50

- 1 1 抜止め用内ねじ
- 1 2 拡径ストレート部
- 1 2 a 外周面
- 1 8 雄ねじ
- P 軸心
- y ねじ山

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 山田 真照
兵庫県三田市下内神字打場5 4 1 番地の1 日本ピラー工業株式会社三田工場内
- (72)発明者 岸本 貴之
兵庫県三田市下内神字打場5 4 1 番地の1 日本ピラー工業株式会社三田工場内
- (72)発明者 福元 敏行
兵庫県三田市下内神字打場5 4 1 番地の1 日本ピラー工業株式会社三田工場内
- (72)発明者 今西 良
兵庫県三田市下内神字打場5 4 1 番地の1 日本ピラー工業株式会社三田工場内
- Fターム(参考) 3H017 HA02