

(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2017-207194

(P2017-207194A)

(43) 公開日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 L 19/04 (2006.01)	F 1 6 L 19/04	3H014
F 1 6 L 47/00 (2006.01)	F 1 6 L 47/00	3H019

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-197024 (P2016-197024)
 (22) 出願日 平成28年10月5日 (2016.10.5)
 (31) 優先権主張番号 10-2016-0059563
 (32) 優先日 平成28年5月16日 (2016.5.16)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 516299246
 ユハン フローテック インコーポレーテッド
 EUHAN FLOWTECH INC.
 大韓民国 キョンギード 17605 アンソン-シ ソウン-ミョン チェ3ゴندان 3-ギル 52
 52, Je3gongdan 3-gil, Seoun-myeon, Anseong-si, Gyeonggi-do 17605 Republic of Korea

(74) 代理人 100080012
 弁理士 高石 橋馬

最終頁に続く

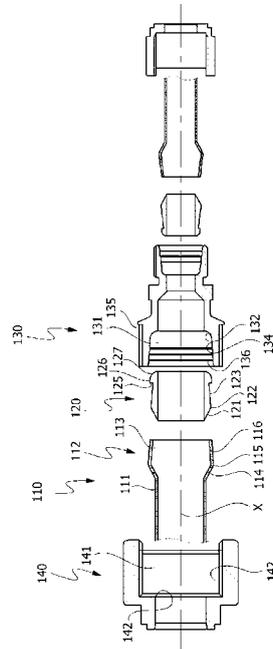
(54) 【発明の名称】 合成樹脂管継手の漏出防止構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 密封性能に優れた合成樹脂管継手の漏出防止構造を提供する。

【解決手段】 末端部にテーパ部114を具備する合成樹脂管111と；合成樹脂管の末端部に挿入され、合成樹脂管のテーパ部に対応するテーパ部121を具備するフェルール120と；合成樹脂管とフェルールを収容し、合成樹脂管のテーパ部に対応するテーパ部及び該テーパ部に形成される突起部136を具備するフィッティング130と；フィッティングと締結されるナット140と；を含む合成樹脂管継手の漏出防止構造。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

末端部にテーパ部を具備する合成樹脂管と；

合成樹脂管の末端部に挿入され、合成樹脂管のテーパ部に対応するテーパ部を具備するフェルールと；

合成樹脂管とフェルールを収容し、合成樹脂管のテーパ部に対応するテーパ部及び該テーパ部に形成される突起部を具備するフィッティングと；

フィッティングと締結されるナットと；を含む合成樹脂管継手の漏出防止構造。

【請求項 2】

下記一般式 3 を満たす、請求項 1 に記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造：

10

[一般式 3]

$$0.3 \leq L3 / L2 \leq 0.7$$

前記式中、L2 は、フェルールの全体長さ、L3 は、フェルールのテーパ部の傾斜面の長さである。

【請求項 3】

下記一般式 4 を満たす、請求項 1 又は 2 に記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造：

[一般式 4]

$$2 \leq A2 \leq 6$$

前記式中、A2 は、フェルールのテーパ部の傾斜面及びフェルールの中心軸と平行な面が成す角度である。

20

【請求項 4】

下記一般式 5 を満たす、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造：

[一般式 5]

$$0.1 \leq T3 / T2 \leq 0.5$$

前記式中、T2 は、合成樹脂管の厚さ、T3 は、フィッティングの突起部の厚さである。

【請求項 5】

フェルールの末端部に形成され、円弧面で構成されるラウンド部と；フィッティングの内部に形成され、フェルールのラウンド部に対応するラウンド部と；をさらに具備する、請求項 1 に記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造。

30

【請求項 6】

下記一般式 1 を満たす、請求項 5 に記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造：

[一般式 1]

$$0.8 \leq T1 / L1 \leq 1.2$$

前記式中、T1 は、フェルールのラウンド部の垂直方向の最大厚さであり、L1 は、フェルールのラウンド部の水平方向の最大長さである。

【請求項 7】

下記一般式 2 を満たす、請求項 5 又は 6 に記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造：

[一般式 2]

$$30 \leq A1 \leq 60$$

前記式中、A1 は、フェルールのラウンド部の円弧面の中央での接線及びフェルールの中心軸が成す角度である。

40

【請求項 8】

フィッティングの外周面に突設される縁部と；縁部の側面に形成される鋸歯状部と；ナットに締結され、フィッティングの鋸歯状部とかみ合う鋸歯状部を側面に有するリングと；をさらに具備する、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造。

【請求項 9】

リングの鋸歯状部は、リング側面と傾斜を成す板形態で構成される第 1 傾斜部と；第 1 傾斜部と連結される第 2 傾斜部と；第 2 傾斜部とリング側面を連結する係止部と；を具備

50

する、請求項 8 に記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造。

【請求項 10】

下記一般式 6 を満たす、請求項 9 に記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造：

[一般式 6]

$0.2 \leq L5 / L4 \leq 0.6$

前記式中、L4 は、リングの鋸歯状部の全体長さ、L5 は、第 2 傾斜部の長さである。

【請求項 11】

下記一般式 7 を満たす、請求項 9 又は 10 に記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造：

[一般式 7]

$0.5 \leq W2 / W1 \leq 0.9$

前記式中、W1 は、第 1 傾斜部の幅、W2 は、第 2 傾斜部の幅である。

【請求項 12】

下記一般式 8 を満たす、請求項 9 ~ 11 のいずれかに記載の合成樹脂管継手の漏出防止構造：

[一般式 8]

$10 \leq A3 \leq 25$

前記式中、A3 は、第 1 傾斜部とリング側面が成す角度である。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、合成樹脂管継手の漏出防止構造に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体及びディスプレイ等の製造工程には、多様な液状の化学薬品または水が頻繁に使用される。多様な液状の化学薬品には、例えば、フッ酸、硫酸、塩酸、硝酸、リン酸等のような酸性溶液が挙げられ、また、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、アンモニウム等を含むアルカリ性溶液が挙げられ、洗浄液に使用される化学薬品等が挙げられる。これらのうち、オゾン化された希釈フッ酸は、半導体基板の洗浄、エッチング等の工程で使用される。

【0003】

このような化学薬品は、チューブやパイプ等を含む移送システムを通じて移送され、この際、フッ素系樹脂で作った合成樹脂管が一般的に使用される。半導体製造設備の移送システムに使用される合成樹脂管を通じて流れる薬品は、高純度であり、猛毒性であるため、薬品の漏出は、半導体製品の生産収率だけでなく、人にも致命的なことがある。したがって、移送システムを構成する複数の合成樹脂管、この合成樹脂管の連結と開閉等のためのユニオン、ナット、コネクタ、バルブ等に対しては、さらに厳格な密封性能が要求される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、密封性能に優れた合成樹脂管継手の漏出防止構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、前述した目的を達成するために、末端部にテーパ部を具備する合成樹脂管と；合成樹脂管の末端部に挿入され、合成樹脂管のテーパ部に対応するテーパ部を具備するフェルールと；合成樹脂管とフェルールを収容し、合成樹脂管のテーパ部に対応するテーパ部及び該テーパ部に形成される突起部を具備するフィッティングと；フィッティングと締結されるナットと；を含む合成樹脂管継手の漏出防止構造を提供する。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の一実施形態による合成樹脂管継手構造は、下記一般式 3、4 及び / または 5 を満たすことができる。

【0007】

[一般式 3]

$0.3 \leq L3 / L2 \leq 0.7$

【0008】

前記式中、L2 は、フェルールの全体長さ、L3 は、フェルールのテーパ部の傾斜面の長さである。

【0009】

[一般式 4]

$2 \leq A2 \leq 6$

【0010】

前記式中、A2 は、フェルールのテーパ部の傾斜面及びフェルールの中心軸と平行な面が成す角度である。

【0011】

[一般式 5]

$0.1 \leq T3 / T2 \leq 0.5$

【0012】

前記式中、T2 は、合成樹脂管の厚さ、T3 は、フィッティングの突起部の厚さである。

【0013】

本発明の他の実施形態による合成樹脂管継手構造は、フェルールの末端部に形成され、円弧面で構成されるラウンド部と；フィッティングの内部に形成され、フェルールのラウンド部に対応するラウンド部と；をさらに具備することができる。

【0014】

本発明の他の実施形態による合成樹脂管継手構造は、下記一般式 1 及び / または 2 を満たすことができる。

【0015】

[一般式 1]

$0.8 \leq T1 / L1 \leq 1.2$

【0016】

前記式中、T1 は、フェルールのラウンド部の垂直方向の最大厚さであり、L1 は、フェルールのラウンド部の水平方向の最大長さである。

【0017】

[一般式 2]

$30 \leq A1 \leq 60$

【0018】

前記式中、A1 は、フェルールのラウンド部の円弧面の中央での接線及びフェルールの中心軸が成す角度である。

【0019】

本発明のさらに他の実施形態による合成樹脂管継手構造は、フィッティングの外周面に突設される縁部と；縁部の側面に形成される鋸歯状部と；ナットに締結され、フィッティングの鋸歯状部とかみ合う鋸歯状部を側面に有するリングと；をさらに具備することができる。

【0020】

本発明のさらに他の実施形態によれば、リングの鋸歯状部は、リング側面と傾斜を成す板形態で構成される第 1 傾斜部と；第 1 傾斜部と連結される第 2 傾斜部と；第 2 傾斜部とリング側面を連結する係止部と；を具備することができる。

【0021】

本発明のさらに他の実施形態による合成樹脂管継手構造は、下記一般式 6、7 及び / ま

10

20

30

40

50

たは 8 を満たすことができる。

【 0 0 2 2 】

[一般式 6]

0 . 2 L 5 / L 4 0 . 6

【 0 0 2 3 】

前記式中、L 4 は、リングの鋸歯状部の全体長さ、L 5 は、第 2 傾斜部の長さである。

【 0 0 2 4 】

[一般式 7]

0 . 5 W 2 / W 1 0 . 9

【 0 0 2 5 】

前記式中、W 1 は、第 1 傾斜部の幅、W 2 は、第 2 傾斜部の幅である。

【 0 0 2 6 】

[一般式 8]

1 0 A 3 2 5

【 0 0 2 7 】

前記式中、A 3 は、第 1 傾斜部とリング側面が成す角度である。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 8 】

本発明によれば、フェルールとフィッティングのラウンド部及び / またはフィッティングの突起部によって密封性能が改善し、合成樹脂管継手の漏出を効果的に防止でき、また、フィッティングとリングの鋸歯状部によって合成樹脂管継手のナット離脱を効果的に防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】本発明の第 1 実施形態による合成樹脂管継手構造を示す分解図である。

【 図 2 】図 1 の組立図である。

【 図 3 】図 1 でフェールの部分拡大図である。

【 図 4 】本発明の第 2 実施形態による合成樹脂管継手構造を示す分解図である。

【 図 5 】図 4 の組立図である。

【 図 6 】図 4 でフェールの部分拡大図である。

【 図 7 】図 5 で合成樹脂管、フェルール、フィッティングの締結部分の拡大図である。

【 図 8 】本発明の第 3 実施形態による合成樹脂管継手構造を示す分解図である。

【 図 9 】図 8 の組立図である。

【 図 1 0 】図 8 でリングの詳細図である。

【 図 1 1 】本発明の第 4 実施形態による合成樹脂管継手構造を示す分解図である。

【 図 1 2 】図 1 1 の組立図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 0 】

以下、本発明を詳細に説明する。

(第 1 実施形態)

図 1 は、本発明の第 1 実施形態による合成樹脂管継手構造を示す分解図であり、図 2 は、図 1 の組立図であり、図 3 は、図 1 でフェールの部分拡大図であって、第 1 実施形態の継手構造は、フェルール 2 0 とフィッティング 3 0 のラウンド部 2 7、3 2 による合成樹脂管継手の漏出防止構造に関する。第 1 実施形態の継手構造は、合成樹脂管 1 0、フェルール 2 0、フィッティング 3 0、ナット 4 0 等で構成され得る。

【 0 0 3 1 】

合成樹脂管 1 0 は、大部分の長さを占める本体部 1 1 と、末端部に形成される拡管部 1 2 とで構成され得る。拡管部 1 2 は、人為的に直径を拡大した部位である。合成樹脂管 1 0 は、合成樹脂で製作されるので、熱を加える場合、直径を容易に拡大できる。拡管部 1 2 の直径は、全体長さにわたって本体部 1 1 の直径より大きい。拡管部 1 2 の厚さは、全

10

20

30

40

50

体長さにわたって同一であることができ、本体部 11 の厚さとも同一であることができる。拡管部 12 の内部 13 には、後述するフェルール 20 が挿入され、拡管部 12 の内径は、外径と対応して変わることができる。

【0032】

拡管部 12 は、本体部 11 と近い側から順次に第 1 テーパー部 14、最大直径部 15、第 2 テーパー部 16、均一直径部 17 で構成され得る。第 1 テーパー部 14 は、合成樹脂管 10 の末端に向けて最大直径部 15 の直前まで直径が漸次に増加する部位であって、平面及び/または曲面で構成され得る。最大直径部 15 は、拡管部 12 のうち直径が最も大きい部位であって、図面では、角形態や、平面及び/または曲面で構成され得る。第 2 テーパー部 16 は、合成樹脂管 10 の末端に向けて最大直径部 15 の直後から均一直径部 17 の直前まで直径が漸次に減少する部位であって、平面及び/または曲面で構成され得る。均一直径部 17 は、合成樹脂管 10 の末端まで直径が均一な部位であって、その直径は、本体部 11 の直径より大きくて、最大直径部 15 の直径よりは小さい。テーパー部 14、16 の長さ、傾斜角度及び均一直径部 17 の長さ等は、特に制限されず、必要に応じて適切に変更できる。

10

【0033】

最大直径部 15 を基準として複数のテーパー部 14、16 を形成する理由は、フェルール 20、フィッティング 30 及びナット 40 との締結時に密封性能を向上させるためであり、合成樹脂管 10 内に高い圧力がかかっても、合成樹脂管 10 が脱離する現象を効果的に防止できる。すなわち、合成樹脂管 10 を拡管した後、フェルール 20 を挿入すれば、フェルール 20 の突起部に対応する部分である最大直径部 15 において合成樹脂管 10 の外径が大きくて、合成樹脂管 10 の終端部分は、収縮して外径が小さいため、合成樹脂管 10 内に高い圧力がかかっても、合成樹脂管 10 が脱離する現象を防止できる。

20

【0034】

合成樹脂管 10 は、フッ素系樹脂を利用して製作され得、好ましくは、テトラフルオロエチレン-ペルフルオロアルキルビニルエーテルコポリマー (tetrafluoroethylene-perfluoroalkyl vinyl ether copolymer) を利用して製作できる。この高分子樹脂の重量平均分子量は、500,000~700,000 であることができる。特に、前記高分子樹脂は、半導体設備用管の樹脂として非常に適している。合成樹脂管 10 は、テトラフルオロエチレン-ペルフルオロアルキルビニルエーテルコポリマーだけでなることができ、必要に応じて前記高分子樹脂に顔料等のような添加剤を添加できる。添加剤の含量は、例えば高分子樹脂 100 重量部に対して 0.01~10 重量部であることができる。

30

【0035】

合成樹脂管 10 は、通常、円筒状よりなることができる。合成樹脂管 10 の直径は、特に制限されず、必要に応じて適切に変更できる。合成樹脂管 10 の直径は、例えば 1/4 インチ、3/8 インチ、1 インチ、1 と 1/2 インチ等のように、通常多く使用される直径の管を使用できる。また、合成樹脂管 10 の厚さは、特に制限されず、必要に応じて適切に変更できる。例えば、管直径が 1/4 インチの場合、管の厚さは、 1.2 ± 0.102 mm であることができる。管直径が 3/8~1 インチの場合、管の厚さは、 1.57 ± 0.102 mm であることができる。管直径が 1 と 1/2 インチの場合、管の厚さは、 2.2 ± 0.102 mm であることができる。

40

【0036】

一方、合成樹脂管 10 は、複層構造の管で構成され得る。例えば、合成樹脂管 10 は、JIS K 7361-1 によって測定した透過率 (transmittance) が厚さ 1.48 mm を基準として 73% 以上である第 1 管と；第 1 管の外部及び内部のうち少なくとも 1ヶ所に形成され、JIS K 7361-1 によって測定した透過率が厚さ 1.47 mm を基準として 73% 未満である第 2 管と；を含む複層管で構成され得る。

【0037】

複層管は、内側に配置される第 1 管及び外側に配置される第 2 管、または内側に配置さ

50

れる第2管及び外側に配置される第1管で構成される二重管であることができる。また、複層管は、内側から第1管、第2管、第1管、または内側から第2管、第1管、第2管で構成される三重管であることができる。また、第1管及び第2管のうち少なくとも1つは、顔料を含んで有色を有することができる。第1管の厚さは、第2管の厚さより同一であるか、または大きく、第2管の厚さは、0.1～2mmであることができる。

【0038】

第1管及び第2管は、それぞれ独立に、重量平均分子量500,000～700,000のテトラフルオロエチレン-ペルフルオロアルキルビニルエーテルコポリマーを含み、第1管のペルフルオロアルキル基のうち炭素数は、105～300であり、フッ素数は、210～500であり、第2管のペルフルオロアルキル基のうち炭素数は、1～104であり、フッ素数は、1～209であることができる。第1管のJIS K 7374によって測定したイメージクリアニス(image clearness)は、光学的コム(optical comb)の幅2mmを基準として98～100%、幅1mmを基準として96～97.9%、幅0.5mmを基準として94～96.9%、幅0.25mmを基準として91～93.9%、幅0.125mmを基準として80～90.9%であることができる。第2管のJIS K 7374によって測定したイメージクリアニスは、光学的コムの幅2mmを基準として92～100%、幅1mmを基準として83～91.9%、幅0.5mmを基準として65～82.9%、幅0.25mmを基準として48～64.9%、幅0.125mmを基準として30～47.9%であることができる。

10

20

【0039】

第1管のASTM D3418による融点は、300～314、ASTM D3418による結晶化温度は、280～295、ASTM D638による延伸率は、23で370～384%、200で510～530%、ASTM D790による屈曲弾性率は、23で350～515MPa、200で40～52MPa、ASTM D695による圧縮弾性率は、23で350～535MPa、200で75～90MPa、ASTM D696による線膨張係数は、25～50で $10 \times 10^{-5} \sim 12.89 \times 10^{-5} / \text{k}$ 、25～200で $10 \times 10^{-5} \sim 17.34 \times 10^{-5} / \text{k}$ であることができる。

【0040】

第2管のASTM D3418による融点は、315～330、ASTM D3418による結晶化温度は、296～310、ASTM D638による延伸率は、23で385～400%、200で490～509%、ASTM D790による屈曲弾性率は、23で516～700MPa、200で53～65MPa、ASTM D695による圧縮弾性率は、23で536～700MPa、200で60～74MPa、ASTM D696による線膨張係数は、25～50で $12.9 \times 10^{-5} \sim 16 \times 10^{-5} / \text{k}$ 、25～200で $17.35 \times 10^{-5} \sim 25 \times 10^{-5} / \text{k}$ であることができる。

30

【0041】

第1管の窒素透過度(permeation)は、 $7.6 \times 10^{-11} \sim 10.5 \times 10^{-11} \text{ cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ 、30日間の塩化水素透過度は、2250～3300 $\mu\text{g} \cdot \text{mm} / \text{cm}^2$ 、フォトレジストストリッピング溶媒との接触55日後の重量変化は、0.41～0.5g、フォトレジストストリッピング溶媒との接触55日後の透過度変化は、18.5～21 $\text{g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ 、Ra粗度は、0.04～0.09 μm 、Rz粗度は、0.3～0.5 μm 、破裂圧力は、30で1.8～1.89MPa、100で0.95～1.029MPaであることができる。

40

【0042】

第2管の窒素透過度は、 $4 \times 10^{-11} \sim 7.5 \times 10^{-11} \text{ cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ 、30日間の塩化水素透過度は、1000～2249 $\mu\text{g} \cdot \text{mm} / \text{cm}^2$ 、フォトレジストストリッピング溶媒との接触55日後の重量変化は、0.2～0.409g、フォトレジストストリッピング溶媒との接触55日後の透過度変化は、15～18.

50

4 g / m² · day、Ra粗度は、0.01 ~ 0.039 μm、Rz粗度は、0.1 ~ 0.29 μm、破裂圧力は、30 で 1.9 ~ 2 MPa、100 で 1.03 ~ 1.2 MPaであることができる。

【0043】

このように、合成樹脂管10を複層管で構成する場合、透明度と他の物性を同時に改善でき、これによって、内部に流れる流体の識別性を高めながら、流体透過度と弾性率等のような他の物性をも改善できる。

【0044】

フェルール(ferrule)20は、合成樹脂管10に挿入されると同時に、フィッティング30に挿入され、密封性能を向上させる部材である。フェルール20は、フッ素系樹脂等のプラスチックや金属等で製作され得る。フェルール20は、合成樹脂管10と同様に、円筒状で構成され得る。フェルール20の外径は、長さ方向に沿って変わることができるが、内径は、流体の円滑な流れのために、全体長さにわたって同一であることができる。フェルール20は、大きく区分して、管挿入部及びフィッティング接触部で構成され得る。

【0045】

管挿入部は、合成樹脂管10の拡管部12の内部13に挿入され、拡管部12の形状に対応する形状を有し、具体的に、合成樹脂管10の拡管部12に挿入される最内側から順次に第1テーパ部21、境界部22、第2テーパ部23、均一直径部24で構成され得る。第1テーパ部21は、合成樹脂管10の第1テーパ部14に対応する部位であって、フィッティング側の末端部であるフィッティング接触部に向けて境界部22の直前まで外径が漸次増加する部位であり、平面及び/または曲面で構成され得る。境界部22は、合成樹脂管10の最大直径部15に対応する部位であって、図面では、角形態や、平面及び/または曲面で構成され得る。第2テーパ部23は、合成樹脂管10の第2テーパ部16に対応する部位であって、フィッティング接触部に向けて境界部22の直後から均一直径部24の直前まで外径が漸次減少する部位であり、平面及び/または曲面で構成され得る。均一直径部24は、合成樹脂管10の均一直径部17に対応する部位であって、係止部25の直前まで外径が均一な部位であり、その外径は、境界部22及び拡径部26の外径より小さい。テーパ部21、23の長さ、傾斜角度及び均一直径部24の長さ等は、拡管部12に対応するように設計される。

【0046】

フィッティング接触部は、合成樹脂管10側から順次に係止部25、拡径部26、ラウンド部27で構成され得る。係止部25は、均一直径部24と拡径部26の境界部位であって、段差を成す構造で形成され得る。係止部25に合成樹脂管10の末端が密着し得、係止部25の高さは、合成樹脂管10の厚さと同一であることができる。拡径部26は、係止部25を通じて外径が拡大された部位であって、その外径は、係止部25の高さ分だけ、均一直径部24の外径より大きくて、長さ方向に均一である。ラウンド部27は、拡径部26の直後からフィッティング側の末端までラウンド処理された円弧面で構成され得る。このラウンド部27によって高圧でも密封性能が極大化され得る。

【0047】

図3を参照すれば、密封性能の極大化のために、ラウンド部27は、下記一般式1を満たすことができる。

【0048】

[一般式1]

$$0.8 \leq T1 / L1 \leq 1.2$$

【0049】

前記式中、T1は、ラウンド部27の縦断面で垂直方向の最大厚さ、L1は、ラウンド部27の縦断面で水平方向の最大長さである。前記T1は、ラウンド部27の開始地点である拡径部26とラウンド部27の境界点から内径までの厚さ(高さ)であって、ラウンド部27の最大厚さ(高さ)に該当する。前記L1は、前記境界点からフィッティング側

10

20

30

40

50

の末端までの水平方向の長さ（幅）であって、ラウンド部 27 の最大長さ（幅）に該当する。前記 T 1 / L 1 の比率は、ラウンド部 27 の曲率及び曲率半径と関連したものであって、好ましくは、0.9 ~ 1.1、最も好ましくは、約 1 であることができる。前記 T 1 / L 1 の比率が 1 の場合、ラウンド部 27 の縦断面形状は、1 / 4 円になり得る。

【0050】

また、密封性能の極大化のために、フェルール 20 は、下記一般式 2 を満たすことができる。

【0051】

[一般式 2]

30 A1 60

10

【0052】

前記式中、A 1 は、ラウンド部 27 の円弧面の中央での接線及びフェルール 20 の中心軸 X が成す角度である。前記 A 1 は、好ましくは 40 ~ 50 度、最も好ましくは約 45 度であることができる。

【0053】

フィッティング (fitting) 30 は、2 個の合成樹脂管 10 を連結するためのものであって、この実施形態では、直径が大きい第 1 合成樹脂管 10 及び直径が小さい第 2 合成樹脂管 (図 2 の右側の合成樹脂管) を連結するレデューサー (reducer) を例示したものであるが、その反対の場合も可能であり、また、同一の直径を有する 2 個の合成樹脂管 10 を連結してもよい。フィッティング 30 は、円筒状及び / または多面体で構成され得、外周面及び / または内周面に長さ方向に沿って部分的に段差が形成され、部位別に外径及び / または内径が異なることができる。段差部位は、断面から見て、直線及び / または曲線で構成され得る。フィッティング 30 は、フッ素樹脂等のプラスチックや金属等で製作され得る。

20

【0054】

フィッティング 30 は、一側の末端部に合成樹脂管 10 の拡管部 12 とフェルール 20 を収容する内部空間である管収容部 31 を含む。管収容部 31 は、内側から外側に順次にラウンド部 32、均一直径部 33、テーパ部 34 を含むことができる。ラウンド部 32 は、フェルール 20 のラウンド部 27 に対応する部位であって、フェルール 20 のラウンド部 27 と同一の形状を有するようにラウンド処理された円弧面で構成され得る。フェルール 20 とフィッティング 30 の締結時に 2 つのラウンド部 27、32 がかみ合いながら密着することによって、高圧でも密封性能を極大化できる。すなわち、フェルール 20 とフィッティング 30 の密封 (seal) 部分が R であって、高圧で密封効果を極大化できる。均一直径部 33 は、合成樹脂管 10 の均一直径部 17 に対応する部位であって、ラウンド部 32 の直後からテーパ部 34 の直前まで内径が均一な部位であり、その内径は、合成樹脂管 10 の均一直径部 17 の外径及びフェルール 20 の拡径部 26 の外径と同一であることができる。テーパ部 34 は、合成樹脂管 10 の第 2 テーパ部 16 に対応する部位であって、管収容部 31 の入り口から内側に向けて内径が漸次に減少する部位であり、平面及び / または曲面で構成され得る。

30

【0055】

フィッティング 30 の管収容部 31 には、合成樹脂管 10 が挿入され、その最大直径部 15 まで挿入され得、合成樹脂管 10 の第 1 テーパ部 14 は、挿入されずに、フィッティング 30 の外部に配置され得る。合成樹脂管 10 の最大直径部 15 とフィッティング 30 の管収容部 31 の入り口がかみ合いながら 1 次密封構造を形成し、フェルール 20 とフィッティング 30 の 2 つのラウンド部 27、32 がかみ合いながら 2 次密封構造を形成できる。フィッティング 30 の外周面には、ナット 40 との締結のためのねじ部 35 が形成され得る。今までフィッティング 30 の一側の部位だけを説明したが、反対側の部位も、対称構造によって実質的に同一の構成を有するので、反対側の部位に対する参照符号及び説明は省略する。

40

【0056】

50

ナット４０は、合成樹脂管１０とフェルール２０の組立体がフィッティング３０に挿入された状態でフィッティング３０と締結され、合成樹脂管１０を固定できる。ナット４０は、多面体及び／または円筒状で構成され得、外周面及び／または内周面に長さ方向に沿って部分的に段差が形成され、部位別に外径及び／または内径が異なることができる。段差部位は、断面から見て、直線及び／または曲線で構成され得る。ナット４０は、フッ素系樹脂等のプラスチックや金属等で製作され得る。

【００５７】

ナット４０は、フィッティング３０の末端部を収容する内部空間であるフィッティング収容部４１を含み、内周面にフィッティング３０との締結のためのねじ部４２を具備できる。フィッティング収容部４１の内部側面のエッジ部４３は、フィッティング３０との締結時に合成樹脂管１０の本体部１１と拡管部１２の境界部及び／または第１テーパ部１４を強く圧迫することによって、３次密封構造を形成できる。

10

【００５８】

（第２実施形態）

図４は、本発明の第２実施形態による合成樹脂管継手構造を示す分解図であり、図５は、図４の組立図であり、図６は、図４でフェルールの部分拡大図であり、図７は、図５で合成樹脂管、フェルール、フィッティングの締結部分の拡大図であって、第２実施形態の継手構造は、フィッティング１３０の突起部１３６による合成樹脂管継手の漏出防止構造に関する。

【００５９】

第２実施形態の継手構造は、第１実施形態と同様に、合成樹脂管１１０、フェルール１２０、フィッティング１３０、ナット１４０等で構成され得る。第２実施形態は一部の構成を除いて第１実施形態と同一であり、したがって、第１実施形態と差異がある構成のみについて詳細に説明し、第１実施形態と同一の構成に対する具体的な説明は省略する。

20

【００６０】

合成樹脂管１１０は、本体部１１１及び拡管部１１２で構成され、拡管部１１２の直径は、全体の長さにならって本体部１１１の直径より大きい。拡管部１１２の内部１１３には、フェルール１２０が挿入され、拡管部１１２の内径は、外径と対応して変わることができる。拡管部１１２は、本体部１１１と近い側から順次に第１テーパ部１１４、最大直径部１１５、第２テーパ部１１６で構成され得、第１実施形態と比べて、第２実施形態では、均一直径部がなく、第２テーパ部１１６が合成樹脂管１１０の末端まで長く延長する。第１テーパ部１１４及び最大直径部１１５の構成は、第１実施形態と同一であることができる。第２テーパ部１１６は、合成樹脂管１１０の末端に向けて最大直径部１１５の直後から合成樹脂管１１０の末端まで直径が漸次に減少する部位であって、平面及び／または曲面で構成され得る。

30

【００６１】

フェルール１２０は、管挿入部及びフィッティング接触部で構成され、管挿入部は、合成樹脂管１１０の拡管部１１２の形状と対応してその内部１１３に挿入される。管挿入部は、第１テーパ部１２１、境界部１２２、第２テーパ部１２３で構成され得、第１実施形態と比べて、第２実施形態では均一直径部がなく、第２テーパ部１２３が係止部１２５の直前まで長く延長する。第１テーパ部１２１及び境界部１２２の構成は、第１実施形態と同一であることができる。第２テーパ部１２３は、合成樹脂管１１０の第２テーパ部１１６に対応する部位であって、フィッティング接触部に向けて境界部１２２の直後から係止部１２５の直前まで外径が漸次に減少する部位であり、平面及び／または曲面で構成され得る。フィッティング接触部は、係止部１２５、拡径部１２６、ラウンド部１２７で構成され得、その構成は、第１実施形態と同一であることができる。また、第２実施形態のフィッティング接触部は、第１実施形態と同様に、前記一般式１及び２を満たすことができる。

40

【００６２】

図６を参照すれば、密封性能の極大化のために、フェルール１２０は、下記一般式３を

50

満たすことができる。

【0063】

[一般式3]

$0.3 \leq L3 / L2 \leq 0.7$

【0064】

前記式中、L2は、フェルール120の全体長さ、L3は、第2テーパ部123の傾斜面の長さである。前記L3/L2の比率は、好ましくは0.4~0.6、最も好ましくは約0.5であることができる。

【0065】

また、密封性能の極大化のために、フェルール120は、下記一般式4を満たすことができる。

【0066】

[一般式4]

$2 \leq A2 \leq 6$

【0067】

前記式中、A2は、第2テーパ部123の傾斜面及びフェルール120の中心軸Xと平行な面が成す角度、すなわちテーパ角度である。前記A2は、好ましくは、3~5度、最も好ましくは約4度であることができる。

【0068】

フィッティング130は、第1実施形態と同様に、内部に管収容部131、そして外周面にねじ部135を含むことができる。管収容部131は、ラウンド部132、テーパ部134、突起部136を含むことができる。第1実施形態と比べて、第2実施形態では、均一直径部がなく、テーパ部134が管収容部131の入り口からラウンド部132の直前まで長く延長し、管収容部131の内周面に第1実施形態ではない突起部136が形成される。ラウンド部132の構成は、第1実施形態と同一であることができる。テーパ部134は、合成樹脂管110の第2テーパ部116に対応する部位であって、管収容部131の入り口からラウンド部132の直前まで内側に向けて内径が漸次に減少する部位であり、平面及び/または曲面で構成され得る。突起部136は、管収容部131の内周面であるテーパ部134から突出しつつ形成され、突起部136の個数は、1~10個、好ましくは2~5個であることができる。突起部136は、中心軸Xと垂直な半径方向に形成され得、少し斜めに形成されてもよい。突起部136は、テーパ部134の内周面に沿って全体的にまたは部分的に形成され得る。

【0069】

図7を参照すれば、突起部136の終端は、鋭くてもよく、突起部136の断面は、図面に例示されたように三角形であってもよい。突起部136の終端が鋭いため、合成樹脂管110がフィッティング130に容易に挿入されると同時に、合成樹脂管110の第2テーパ部116及び突起部136の間の密着力を増大させて、密封性能を極大化させることができる。前述した1次~3次密封構造に、追加的に、突起部136によって4次密封構造が形成されることによって、4次にわたる密封構造によって密封性能を極大化できる。また、合成樹脂管110の偏心があっても、フィッティング130の内面に形成された突起部136の部分が、偏心した合成樹脂管110を押圧することによって、漏出(leak)を効果的に防止できる。

【0070】

図7を参照すれば、密封性能の極大化のために、合成樹脂管110及びフィッティング130は、下記一般式5を満たすことができる。

【0071】

[一般式5]

$0.1 \leq T3 / T2 \leq 0.5$

【0072】

前記式中、T2は、合成樹脂管110の第2テーパ部116の厚さ、T3は、突起部

10

20

30

40

50

136の厚さである。前記T3/T2の比率は、好ましくは0.2~0.4、最も好ましくは約0.32であることができる。

【0073】

ナット140は、第1実施形態と同様に、フィッティング収容部141、ねじ部142、内部側面のエッジ部143等を具備でき、これらの構成は、第1実施形態と同一であることができる。

【0074】

(第3実施形態)

図8は、本発明の第3実施形態による合成樹脂管継手構造を示す分解図であり、図9は、図8の組立図であり、図10は、図8でリングの詳細図であって、第3実施形態の継手構造は、フィッティング230とリング250の鋸歯状部238、254による合成樹脂管継手のナット離脱防止構造に関し、また、フェルール220とフィッティング230のラウンド部227、232による合成樹脂管継手の漏出防止構造に関する。

10

【0075】

第3実施形態の継手構造は、第1実施形態と同様に、合成樹脂管210、フェルール220、フィッティング230、ナット240を含み、追加的にリング250を含む。第3実施形態は、一部の構成を除いて第1実施形態と同一であり、したがって、第1実施形態と差異がある構成のみについて詳細に説明し、第1実施形態と同一の構成に対する具体的な説明は省略する。

【0076】

合成樹脂管210は、本体部211、拡管部212、内部213、第1テーパ部214、最大直径部215、第2テーパ部216、均一直径部217で構成され得、これらの構成は、第1実施形態と同一であることができる。

20

【0077】

フェルール220は、第1テーパ部221、境界部222、第2テーパ部223、均一直径部224、係止部225、拡径部226、ラウンド部227で構成され得、これらの構成は、第1実施形態と同一であることができる。

【0078】

フィッティング230は、管収容部231、ラウンド部232、均一直径部233、テーパ部234、ねじ部235を具備でき、これらの構成は、第1実施形態と同一であることができる。フィッティング230は、追加的に、縁部237及び鋸歯状部238を具備できる。縁部237は、フィッティング230の外周面にリング形態で突設され得る。鋸歯状部238は、リング250の鋸歯状部254とかみ合って、ナット240がロック方向だけに回転し、脱離方向には回転できないようにする役目をする。鋸歯状部238は、縁部237のナット方向の側面に一体に形成され得る。鋸歯状部238の個数は、1~10個、好ましくは2~5個であることができる。鋸歯状部238は、傾斜部と係止部で構成され得る。傾斜部は、縁部237の側面と全体的に接触でき、また、縁部237の側面と部分的に接触して部分的に離隔され得る。係止部は、縁部237の側面と垂直を成すことができる。

30

【0079】

ナット240は、フィッティング収容部241、ねじ部242、内部側面のエッジ部243等を具備でき、これらの構成は、第1実施形態と同一であることができる。ナット240は、追加的にピン収容部244を具備できる。ピン収容部244は、リング250のピン259を収容する役目をする。ピン収容部244は、ナット240のフィッティング方向の外側面に形成され得る。ピン収容部244の個数は、1~10個、好ましくは2~5個であることができる。

40

【0080】

リング250は、フィッティング230に形成された鋸歯状部238とかみ合う鋸歯状部254を具備することによって、ロック方向にはナット240が回転するが、脱離方向にはナット240の回転を防止する役目をする。すなわち、フィッティング230とリン

50

グ 2 5 0 の 2 つの鋸歯状部 2 3 8、2 5 4 によってナット 2 4 0 の脱離を防止する。リング 2 5 0 は、ゴム、プラスチック、金属等で製作され得る。

【 0 0 8 1 】

図 1 0 を参照すれば、リング 2 5 0 は、本体部 2 5 1、鋸歯状部 2 5 4、鋸歯固定部 2 5 8、ピン 2 5 9 で構成され得る。本体部 2 5 1 は、中央を含めて大部分が開放された環状で構成され、フィッティング方向の側面に半径方向に形成される溝 2 5 2 及びその反対の側面に形成されるピン収容部 2 5 3 を具備できる。溝 2 5 2 は、本体部 2 5 1 の半径方向にフィッティング方向の側面の全体にわたって形成され得、その幅は、本体部 2 5 1 の側面の全体幅の 8 0 ~ 9 0 % であることができる。

【 0 0 8 2 】

鋸歯状部 2 5 4 は、本体部 2 5 1 の側面溝 2 5 2 に挿入され得、また、本体部 2 5 1 と一体に形成され得る。鋸歯状部 2 5 4 の個数は、2 ~ 3 0 個、好ましくは 1 0 ~ 2 0 個であることができる。鋸歯状部 2 5 4 の最大幅は、側面溝 2 5 2 の幅と同一であることができる。鋸歯状部 2 5 4 は、第 1 傾斜部 2 5 5、第 2 傾斜部 2 5 6、係止部 2 5 7 で構成され得る。

【 0 0 8 3 】

第 1 傾斜部 2 5 5 は、一定の厚さを有する板形態で構成され、本体部 2 5 1 の側面と傾斜を成し、第 1 傾斜部 2 5 5 の一端は、本体部 2 5 1 の側面と接触し、残りの部位は、本体部 2 5 1 の側面から離隔され、他端は、第 2 傾斜部 2 5 6 と連結される。第 1 傾斜部 2 5 5 の傾斜方向とフィッティング 2 3 0 の鋸歯状部 2 3 8 の傾斜部の傾斜方向は、平行であつてもよく、上下対称構造を成すことができる。第 1 傾斜部 2 5 5 の両側面は、円弧面で構成され得、それぞれリング 2 5 0 の内径及び外径とほぼ対応する曲率半径を有することができる。

【 0 0 8 4 】

第 2 傾斜部 2 5 6 は、一定の厚さを有する板形態で構成され、本体部 2 5 1 の側面と傾斜を成し、第 2 傾斜部 2 5 6 の全体は、本体部 2 5 1 の側面から離隔され、第 2 傾斜部 2 5 6 の一端は、第 1 傾斜部 2 5 5 と連結され、他端は、係止部 2 5 7 と連結される。第 2 傾斜部 2 5 6 の幅は、第 1 傾斜部 2 5 5 の幅より小さく、したがって、第 2 傾斜部 2 5 6 の両側面は、側面溝 2 5 2 を形成する側壁から離隔される。

【 0 0 8 5 】

係止部 2 5 7 は、一定の厚さを有する板形態で構成され、本体部 2 5 1 の側面と垂直を成すことができ、係止部 2 5 7 の一端は、第 2 傾斜部 2 5 6 と連結され、他端は、本体部 2 5 1 の側面と接触する。

【 0 0 8 6 】

鋸歯状部 2 5 4 の第 1 傾斜部 2 5 5、第 2 傾斜部 2 5 6、係止部 2 5 7 は、それぞれ板形態で構成されることによって、フィッティング 2 3 0 の鋸歯状部 2 3 8 とかみ合う場合、適切な弾性変形が可能であり、リング 2 5 0 の円滑な回転を図ることができる。

【 0 0 8 7 】

鋸歯状部 2 5 4 の適切な弾性変形及びリング 2 5 0 の円滑な回転のために、リング 2 5 0 の鋸歯状部 2 5 4 は、下記一般式 6 ~ 8 を満たすことができる。

【 0 0 8 8 】

[一般式 6]

$$0.2 \leq L5 / L4 \leq 0.6$$

【 0 0 8 9 】

前記式中、L 4 は、鋸歯状部 2 5 4 の全体長さ、L 5 は第 2 傾斜部 2 5 6 の長さである。前記 L 5 / L 4 の比率は、好ましくは 0.3 ~ 0.5、最も好ましくは約 0.4 であることができる。

【 0 0 9 0 】

[一般式 7]

$$0.5 \leq W2 / W1 \leq 0.9$$

10

20

30

40

50

【0091】

前記式中、W1は、第1傾斜部255の幅、W2は、第2傾斜部256の幅である。前記W2/W1の比率は、好ましくは0.6~0.8、最も好ましくは約0.71であることができる。

【0092】

[一般式8]

10 A3 25

【0093】

前記式中、A3は、第1傾斜部255と本体部251の側面が成す角度である。前記A3は、好ましくは15~20度、最も好ましくは約17度であることができる。

10

【0094】

鋸歯固定部258は、隣接する鋸歯状部254の間に挿入され、鋸歯状部254を固定する役目をする。鋸歯固定部258は、板形態で構成され得、鋸歯状部254と密着し得る形状とサイズを有することができる。鋸歯固定部258の両側面は、円弧面で構成され得、それぞれリング250の内径及び外径とほぼ対応する曲率半径を有することができる。

【0095】

ピン259は、ナット240のピン収容部244及びリング250のピン収容部253にそれぞれ挿入され、リング250をナット240に固定する役目をする。

【0096】

(第4実施形態)

図11は、本発明の第4実施形態による合成樹脂管継手構造を示す分解図であり、図12は、図11の組立図であって、第4実施形態の継手構造は、フィッティング330とリング350の鋸歯状部338、354による合成樹脂管継手のナット離脱防止構造に関し、また、フィッティング330の突起部336による合成樹脂管継手の漏出防止構造に関する。

20

【0097】

第4実施形態の継手構造は、第3実施形態と同様に、合成樹脂管310、フェルール320、フィッティング330、ナット340、リング350を含む。第4実施形態は、一部の構成を除いて第2実施形態または第3実施形態と同一であり、したがって、差異がある構成のみについて詳細に説明し、同一の構成に対する具体的な説明は省略する。

30

【0098】

合成樹脂管310は、本体部311、拡管部312、内部313、第1テーパ部314、最大直径部315、第2テーパ部316で構成され得、これらの構成は、第2実施形態と同一であることができる。

【0099】

フェルール320は、第1テーパ部321、境界部322、第2テーパ部323、係止部325、拡径部326、ラウンド部327で構成され得、これらの構成は、第2実施形態と同一であることができる。

【0100】

フィッティング330は、管収容部331、ラウンド部332、テーパ部334、ねじ部335、突起部336を具備でき、これらの構成は、第2実施形態と同一であることができる。

40

【0101】

また、フィッティング330は、縁部337及び鋸歯状部338を具備でき、これらの構成は、第3実施形態と同一であることができる。

【0102】

ナット340は、フィッティング収容部341、ねじ部342、内部側面のエッジ部343、ピン収容部344を具備でき、これらの構成は、第3実施形態と同一であることができる。

50

【 0 1 0 3 】

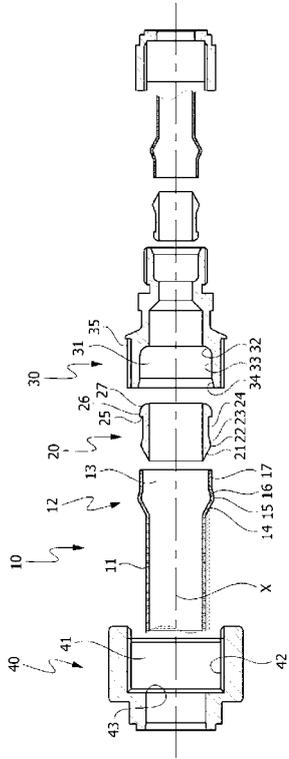
リング 3 5 0 は、本体部 3 5 1、側面溝、ピン収容部、鋸歯状部 3 5 4、第 1 傾斜部、第 2 傾斜部、係止部、鋸歯固定部、ピン 3 5 9 で構成され得、これらの構成は、第 3 実施形態と同一であることができる。

【 符号の説明 】

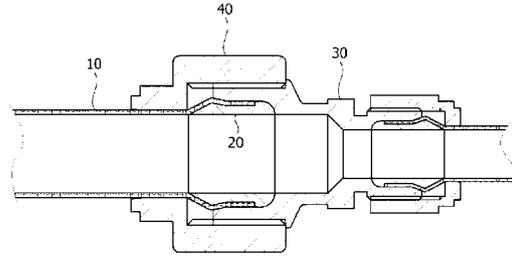
【 0 1 0 4 】

1 0、1 1 0、2 1 0、3 1 0	合成樹脂管	
1 1、1 1 1、2 1 1、3 1 1	本体部	
1 2、1 1 2、2 1 2、3 1 2	拡管部	
1 3、1 1 3、2 1 3、3 1 3	内部	10
1 4、1 1 4、2 1 4、3 1 4	第 1 テーパー部	
1 5、1 1 5、2 1 5、3 1 5	最大直径部	
1 6、1 1 6、2 1 6、3 1 6	第 2 テーパー部	
1 7、2 1 7	均一直径部	
2 0、1 2 0、2 2 0、3 2 0	フェルール	
2 1、1 2 1、2 2 1、3 2 1	第 1 テーパー部	
2 2、1 2 2、2 2 2、3 2 2	境界部	
2 3、1 2 3、2 2 3、3 2 3	第 2 テーパー部	
2 4、2 2 4	均一直径部	
2 5、1 2 5、2 2 5、3 2 5	係止部	20
2 6、1 2 6、2 2 6、3 2 6	拡径部	
2 7、1 2 7、2 2 7、3 2 7	ラウンド部	
3 0、1 3 0、2 3 0、3 3 0	フィッティング	
3 1、1 3 1、2 3 1、3 3 1	管収容部	
3 2、1 3 2、2 3 2、3 3 2	ラウンド部	
3 3、2 3 3	均一直径部	
3 4、1 3 4、2 3 4、3 3 4	テーパー部	
3 5、1 3 5、2 3 5、3 3 5	ねじ部	
1 3 6、3 3 6	突起部	
2 3 7、3 3 7	縁部	30
2 3 8、3 3 8	鋸歯状部	
4 0、1 4 0、2 4 0、3 4 0	ナット	
4 1、1 4 1、2 4 1、3 4 1	フィッティング収容部	
4 2、1 4 2、2 4 2、3 4 2	ねじ部	
4 3、1 4 3、2 4 3、3 4 3	内部側面のエッジ部	
2 4 4、3 4 4	ピン収容部	
2 5 0、3 5 0	リング	
2 5 1、3 5 1	本体部	
2 5 2	側面溝	
2 5 3	ピン収容部	40
2 5 4、3 5 4	鋸歯状部	
2 5 5	第 1 傾斜部	
2 5 6	第 2 傾斜部	
2 5 7	係止部	
2 5 8	鋸歯固定部	
2 5 9、3 5 9	ピン	

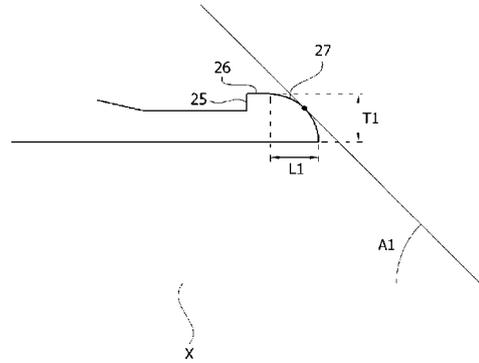
【 図 1 】



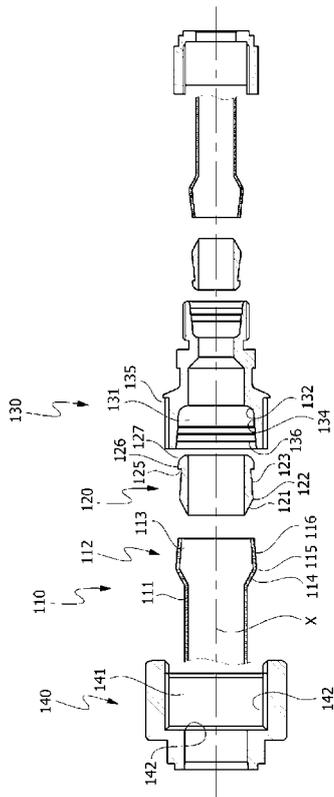
【 図 2 】



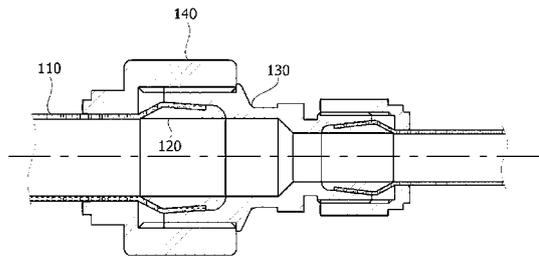
【 図 3 】



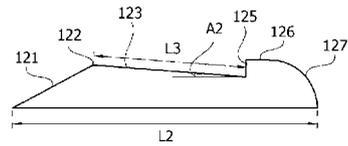
【 図 4 】



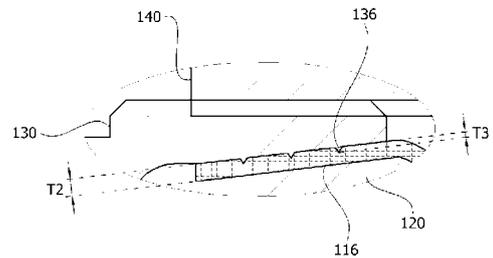
【 図 5 】



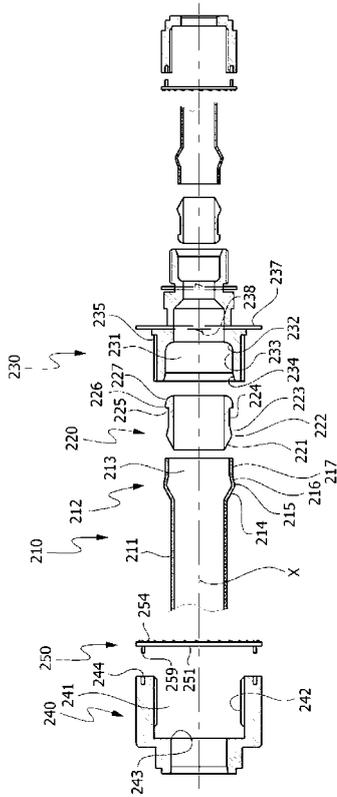
【 図 6 】



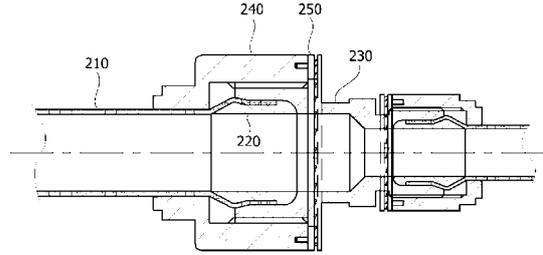
【 図 7 】



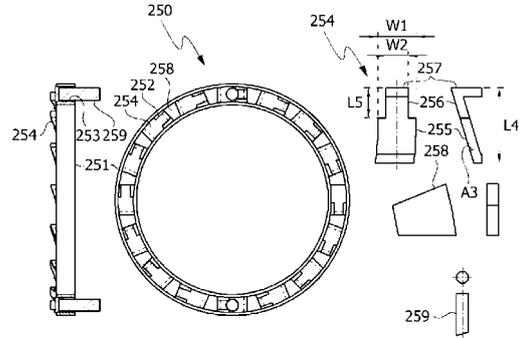
【 図 8 】



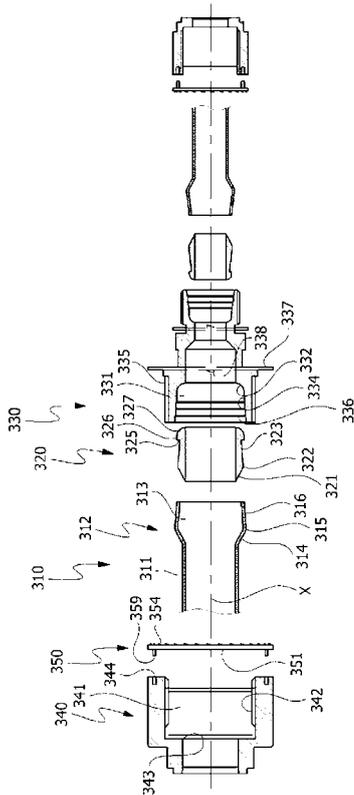
【 図 9 】



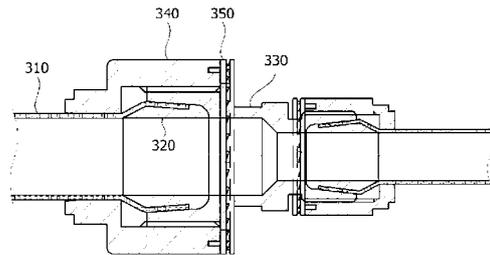
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

(74)代理人 100168206

弁理士 高石 健二

(72)発明者 シム セユ

大韓民国 キョンギ - ド 1 7 6 0 5 アンソン - シ ソウン - ミョン チェ3 ゴンダン 3 - ギ
ル 5 2

Fターム(参考) 3H014 EA04

3H019 FA04 FA16