

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年10月25日(25.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/193965 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 39/12 (2006.01) F16L 47/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/015407

(22) 国際出願日: 2018年4月12日(12.04.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-081494 2017年4月17日(17.04.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社ジェイ・エム・エス(JMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7308652 広島県広島市中区加古町12番17号 Hiroshima (JP).

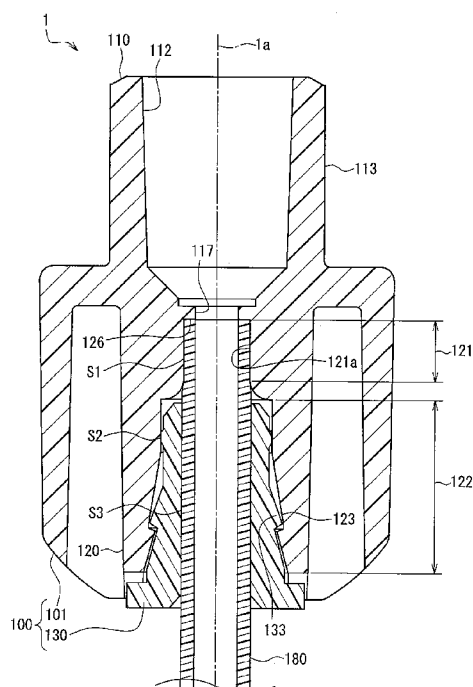
(72) 発明者: 浮田 純次 (UKITA Junji). 瀧本和彦 (TAKIMOTO Kazuhiko). 上原 康賢 (UEHARA Yasumasa).

(74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ(IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋1丁目8番30号OA Pタワー26階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: CONNECTOR ASSEMBLY

(54) 発明の名称: コネクタ組立体



(57) Abstract: A connector body (101) has a connection cylinder (110) at one end thereof and has a base body (120) at the other end thereof. A tube (180) extends through a joint (130), and the tube and the joint are bonded together while the front end of the tube protrudes from the joint. The base body is provided with: a tube containing section (121) having contained therein the front end of the tube, which protrudes from the joint; and a joint containing section (122) having the joint contained therein. A liquid-tight first seal (S1) is formed between the front end of the tube and the connector body, and a liquid-tight second seal (S2) is formed between the joint and the joint containing section.

(57) 要約: コネクタ本体(101)は、一端に接続筒(110)を有し、他端に基体部(120)を有する。チューブ(180)がジョイント(130)を貫通し、チューブの先端部がジョイントから突出した状態で、チューブとジョイントとが接着されている。基体部は、ジョイントから突出したチューブの先端部が収納されたチューブ収納部(121)と、ジョイントが収納されたジョイント収納部(122)とを備える。チューブの先端部とコネクタ本体との間に液密な第1シール部(S1)が形成されており、ジョイントとジョイント収納部との間に液密な第2シール部(S2)が形成されている。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：コネクタ組立体

技術分野

[0001] 本発明は、硬質材料からなるコネクタに柔軟なチューブが接続されたコネクタ組立体に関する。

背景技術

[0002] 医療の分野において、柔軟なチューブを用いて、液状物（例えば血液、薬液など）を流すための流路（回路と呼ばれることもある）が形成される。2本のチューブを接続するために、オスコネクタとメスコネクタとからなる接続具が用いられる。このような接続具として、オスコネクタとメスコネクタとの間からの液漏れを防止するために、オステーパー面とメステーパー面とを嵌合（テーパー嵌合）させるスリップ接続方式の接続具が知られている（例えば特許文献1参照）。オステーパー面は、筒形状のオス部材の外周面に設けられており、その外径は、先端に近づくにしたがって小さくなる。メステーパー面は、筒形状のメス部材の内周面に設けられており、その内径は、先端に近づくにしたがって大きくなる。オステーパー面とメステーパー面とは、径及びテーパー角度が一致する。このため、オス部材をメス部材に挿入すると、オステーパー面とメステーパー面とは液密に面接触する。オスコネクタ及びメスコネクタは、いずれも実質的に変形しない硬質材料で構成される。オスコネクタは、オス部材に連通する筒形状の基体部を備え、当該基体部にチューブが接着剤を介して接続されている。メスコネクタも、メス部材に連通する筒形状の基体部を備え、当該基体部に別のチューブが接着剤を介して接続されている。かくして、2本のチューブを、オスコネクタとメスコネクタとからなる接続具を介して連通させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-075495号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した従来のスリップ接続方式の接続具では、オス部材をメス部材内に強く挿入すればするほど、オステーパ面とメステーパ面との間の液密性は向上する。しかしながら、オス部材をメス部材内に強く挿入し過ぎると、メス部材はオス部材から拡張されるような力を受け、また、オス部材はオス部材から縮径されるような力を受ける。このため、オス部材及びメス部材（これらを総称して「接続筒」という）のうちの一方又は両方にクラック等の損傷が生じることがある。接続筒の損傷を防止するためには、接続筒を含むコネクタ（即ち、メスコネクタ及びオスコネクタ）の全体を、高い靱性を有する（即ち、粘り強い）材料（例えばポリプロピレンやポリエチレン）で構成することが有効である。

[0005] ところが、このような高靱性の樹脂は一般に接着剤に対する接着性が低い。従って、コネクタを高靱性の樹脂で構成した場合、その基体部とチューブとの接続性が低下する。これは、チューブに引張り力が加えられたときに基体部とチューブとが分離したり、基体部とチューブとの接続部分から液状物が外界に漏れ出たりする可能性を高める。

[0006] 本発明の目的は、接続筒の材料に関わらず、コネクタとチューブとの間の接続性を確保することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のコネクタ組立体は、コネクタと、前記コネクタに接続された柔軟な中空のチューブとを備える。前記コネクタは、一端に筒形状の接続筒を有し、他端に筒形状の基体部を有し、前記接続筒が前記チューブに連通している、硬質材料からなるコネクタ本体と、ジョイントとを備える。前記チューブが前記ジョイントを貫通し、前記チューブの先端部が前記ジョイントから突出した状態で、前記チューブの外周面と前記ジョイントの内周面とが接着されている。前記基体部は、前記ジョイントから突出した前記チューブの前記先端部が収納されたチューブ収納部と、前記ジョイントが収納されたジョ

イント収納部とを備える。前記チューブの前記先端部と前記コネクタ本体との間に液密な第１シール部が形成されている。前記ジョイントと前記ジョイント収納部との間に液密な第２シール部が形成されている。

発明の効果

[0008] 本発明のコネクタは、接続筒を有するコネクタ本体と、チューブが接着されたジョイントとが別個の部材で構成されている。このため、例えば接続筒にクラック等の損傷が生じないようにコネクタ本体の材料を選択しながら、接着性を考慮してジョイントの材料を選択することができる。従って、接続筒の材料に関わらず、コネクタとチューブとの間の接続性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1A]図１Ａは、本発明の実施形態１にかかるメスコネクタ組立体の斜視図である。

[図1B]図１Ｂは、本発明の実施形態１にかかるメスコネクタ組立体の断面図である。

[図2]図２Ａは、本発明の実施形態１にかかるメスコネクタ組立体を構成するメスコネクタ本体の斜視図である。図２Ｂは、メスコネクタ本体の側面図である。

[図3]図３は、本発明の実施形態１にかかるメスコネクタ本体の断面図である。

[図4]図４Ａは、本発明の実施形態１にかかるジョイントの斜視図である。図４Ｂは、ジョイントの側面図である。図４Ｃは、ジョイントの断面図である。

[図5]図５は、本発明の実施形態１にかかるメスコネクタ組立体の一製造工程を示した断面図である。

[図6]図６Ａは、本発明の実施形態１にかかるメスコネクタ組立体に接続することができるオスコネクタの一例の斜視図、図６Ｂはその断面斜視図である。

[図7]図7 Aは、本発明の実施形態2にかかるメスコネクタ組立体の斜視図である。図7 Bは、本発明の実施形態2にかかるメスコネクタ組立体の断面図である。

[図8]図8は、本発明の実施形態2にかかるメスコネクタ本体の断面図である。

[図9]図9 Aは、本発明の実施形態2にかかるジョイントの斜視図である。図9 Bは、ジョイントの側面図である。図9 Cは、ジョイントの断面図である。

[図10]図10は、本発明の実施形態3にかかるメスコネクタ組立体の断面図である。

[図11]図11は、本発明の実施形態3にかかるメスコネクタ本体の断面図である。

[図12]図12 Aは、本発明の実施形態1にかかる別のメスコネクタ組立体の断面図である。図12 Bは、本発明の実施形態2にかかる別のメスコネクタ組立体の断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 上記の本発明のコネクタ組立体において、前記第1シール部は、前記チューブの前記先端部の外周面と前記チューブ収納部の内周面との間に形成されていてもよい。これにより、第1シール部を簡単な構成で形成することができる。

[0011] 前記第1シール部において、前記チューブ収納部の前記内周面は、前記チューブの前記先端部が縮径するように前記チューブの前記先端部を径方向に圧縮していてもよい。これにより、コネクタ本体の材料が接着性に優れていなくても、チューブとコネクタ本体との間に液密な第1シール部を形成することができる。

[0012] 前記第1シール部において、前記チューブの前記先端部と前記チューブ収納部の内周面とが接着されていてもよい。これは、第1シール部のシール性を更に向上させるのに有利である。

- [0013] 前記ジョイント収納部と前記チューブ収納部との間に、前記ジョイント収納部から前記チューブ収納部に向かって内径が小さくなるように内径が変化する内径遷移域が設けられていてもよい。これは、コネクタ組立体の製造において、チューブをチューブ収納部に挿入するのを容易にする。
- [0014] 前記第2シール部は、前記ジョイントの外周面及び前記ジョイント収納部の内周面のうちの一方に設けられた周方向に連続する環状の突起と、前記ジョイントの外周面及び前記ジョイント収納部の内周面のうちの他方との間に形成されていてもよい。これは、簡単な構成で、第2シール部のシール性を向上するのに有利である。
- [0015] 前記ジョイントの前記外周面及び前記ジョイント収納部の前記内周面のうちの前記他方は、中心軸方向において径が一定である円筒面であってもよい。これにより、ジョイントがジョイント収納部内で中心軸方向に位置ずれしたとしても、第2シール部のシール性を確保することができる。
- [0016] 前記第2シール部は、前記ジョイントの外周面に設けられた、先端に近づくにしたがって外径が小さくなるオステーパー面と、前記ジョイント収納部の内周面に設けられた、前記接続筒に近づくにしたがって内径が小さくなるメステーパー面との間に形成されていてもよい。これは、オステーパー面とメステーパー面とが面接触することにより、第2シール部のシール性を向上させるのに有利である。
- [0017] 互いに接着された前記チューブの前記外周面と前記ジョイントの前記内周面との間に液密な第3シール部が形成されていてもよい。これは、液状物の外界への流出を長期間にわたって防止するのに有利である。
- [0018] 前記ジョイントが前記基体部から抜け出ることがないように、前記ジョイントは前記コネクタ本体に強固に結合されていてもよい。これは、コネクタとチューブとの間の接続性を更に向上するのに有利である。
- [0019] 前記ジョイント収納部及び前記ジョイントには、互いに係合する係合構造が設けられていてもよい。これにより、簡単な構成で、コネクタ本体とジョイントとを強固に結合させることができる。

- [0020] 前記係合構造は、凹部と、前記凹部に嵌入する凸部とを含んでいてもよい。これは、係合構造の構成を簡単化するのに有利である。
- [0021] 前記凹部は、周方向に連続した環状の溝であってもよい。これにより、ジョイントの中心軸回りの回転方向位置に関わらず、凹部と凸部とを係合させることができる。
- [0022] 前記ジョイント収納部に設けられた前記係合構造と、前記ジョイントに設けられた前記係合構造とは、不可逆的に係合していてもよい。これにより、チューブに張力が加えられても、チューブがジョイントとともにコネクタ本体から抜け出るのを防止することができる。
- [0023] 前記コネクタ本体は、前記チューブ収納部内に内筒を更に備えてもよい。この場合、前記内筒は前記チューブの前記先端部に挿入されていてもよい。内筒の外周面はチューブの内周面に密着し、内筒とチューブとの間に液密なシール部（第1シール部）が形成されてもよい。あるいは、チューブの外周面とチューブ収納部の内周面との間に液密なシール部（第1シール部）が確実に形成されるように、内筒は、チューブが過大に変形するのを防止してもよい。
- [0024] 前記接続筒は、その内周面に、先端に近づくにしたがって内径が大きくなるテーパ面が設けられたメス部材であってもよい。メス部材は、オス部材に比べてクラックが発生し易い。本発明のコネクタが、メス部材を備えたメスコネクタである場合、メスコネクタとチューブとの間の接続性を確保しながら、メス部材の耐久性を向上させるのに有利である。
- [0025] 前記コネクタ本体の材料は前記ジョイントの材料と異なってもよい。これは、コネクタとチューブとの間の接続性を確保しながら、接続筒にクラック等の損傷が生じるのを防止するのに有利である。
- [0026] 以下に、本発明を好適な実施形態を示しながら詳細に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されないことはいうまでもない。以下の説明において参照する各図は、説明の便宜上、本発明の実施形態を構成する主要部材を簡略化して示したものである。従って、本発明の範囲内において、図面

に示されていない任意の部材を追加したり、あるいは、図面に示された任意の部材を変更もしくは省略したりしてもよい。各実施形態の説明において引用する図面において、先行する実施形態で引用した図面に示された部材に対応する部材には、当該先行する実施形態の図面で付された符号と同じ符号が付してある。そのような部材については、重複する説明が省略されており、先行する実施形態の説明を適宜参酌すべきである。

[0027] (実施形態1)

本発明をメスコネクタ組立体に適用した実施形態を示す。図1Aは、本発明の実施形態1にかかるメスコネクタ組立体1の斜視図である。図1Bは、中心軸1aを含む一平面に沿ったメスコネクタ組立体1の断面図である。図1Bに示されているように、メスコネクタ組立体1は、メスコネクタ100とチューブ180とを備える。メスコネクタ100は、メスコネクタ本体101とジョイント130とを備える。メスコネクタ組立体1の中心軸1aは、これを構成するメスコネクタ本体101、ジョイント130、及びチューブ180の各中心軸と共通する。以下の説明の便宜のために、中心軸1aに平行な方向を「上下方向」という。「上」及び「下」は、図1A～図1Bに基づいて定義する。但し、「上」及び「下」は、メスコネクタ組立体1の実際の使用時の向きを意味するものではない。中心軸1aに垂直な平面に平行な方向を「水平方向」という。中心軸1aに直交する方向を「半径方向」又は「径方向」といい、中心軸1aの周りを回転する方向を「周方向」という。

[0028] 図2Aはメスコネクタ本体101の斜視図、図2Bはメスコネクタ本体101の側面図、図3はメスコネクタ本体101の断面図である。メスコネクタ本体101は、一端にメス部材（接続筒）110を備え、他端に基体部120を備える。メス部材110と基体部120とは同軸に配置されている。

[0029] 図3に示されているように、メス部材110は、全体として中空の略円筒形状を有する。メス部材110の内周面は、先端に近づくにしたがって内径が大きくなるテーパ面（いわゆるメステーパ面）112を含む。テーパ面1

12より奥に、テーパ面112より小さな内径を有する小径部117が設けられている。好ましくは、小径部117の内径は、チューブ180（図1B参照）の内径とほぼ同じである。メス部材110の外周面は、外径が中心軸方向に一定である円筒面113を含む。円筒面113には螺状突起（雄ネジ）115が設けられている（図2A参照）。螺状突起115は、螺旋（即ち、弦巻線）に沿って延びている。本発明では、螺状突起115を省略してもよい。

[0030] 基体部120も、全体として中空の略円筒形状を有する。基体部120は、小径部117を介してメス部材110と連通する。基体部120は、その内腔内に、チューブ180の先端部が収納されるチューブ収納部121と、ジョイント130が収納されるジョイント収納部122とを備える（図1B参照）。チューブ収納部121は、ジョイント収納部122に対して小径部117側に位置している。

[0031] チューブ収納部121の内周面は、第1内周面121aを含む。第1内周面121aは、内径が中心軸方向において一定である円筒面である。第1内周面121aの内径は、小径部117の内径より大きく、且つ、チューブ180（図1B参照）の外径よりわずかに小さい。

[0032] 小径部117と第1内周面121aとの境界には、両者の内径差に起因して段差面126が設けられている。段差面126は、中心軸に対して略垂直な環状の平面である。

[0033] ジョイント収納部122の内周面は、第2内周面122aを含む。第2内周面122aは、内径が中心軸方向において一定である円筒面である。第2内周面122aの内径は、第1内周面121aの内径より大きい。

[0034] チューブ収納部121とジョイント収納部122との間に、第1内周面121aと第2内周面122aとの内径差に起因して内径遷移域127が設けられている。内径遷移域127では、ジョイント収納部122（第2内周面122a）からチューブ収納部121（第1内周面121a）に向かって内径が小さくなるように、内径が変化している。本実施形態の内径遷移域12

7は、基体部120の内腔に向かって突出した、略円弧状の断面を有する凸曲面で構成されている。但し、本発明の内径遷移域127は、これに限定されず、例えば、ジョイント収納部122（第2内周面122a）からチューブ収納部121（第1内周面121a）に向かって内径が小さくなるように傾斜したテーパ面であってもよい。チューブ収納部121とジョイント収納部122との間に、段差面126と同様の、中心軸に対して略垂直な環状の平面である段差面が設けられてもよい。当該段差面の内側端縁（即ち、チューブ収納部121のジョイント収納部122側の開口の端縁）に、上述した内径遷移域127と同様の凸曲面またはテーパ面が設けられていてもよい。

[0035] ジョイント収納部122の内周面には、第2内周面122aに対して基体部120の下方に向いた開口側（即ち、チューブ収納部121とは反対側）に隣接して、周方向に連続した環状の溝123が設けられている。溝123は、略三角形の断面形状を有するように、テーパの向きが逆である2つのテーパ面が組み合わされて構成されている。溝123の最深部（溝123の内径が最大である部分）より下側のテーパ面123aのテーパ角度は、最深部より上側（第2内周面122a側）のテーパ面のテーパ角度より格段に大きい。テーパ面123aは、中心軸に垂直な水平面に沿っていてもよい。

[0036] 図2Aに示されているように、基体部120の外周面は、略円筒面である。基体部120の外周面に、一对のグリップ部128が半径方向に突出するように設けられている。一对のグリップ部128は、作業者がメスコネクタ本体101（更には、メスコネクタ100）を把持して回転力を加えるのを容易にする。本実施形態では、各グリップ部128の水平方向に沿った断面形状は、中空の略「U」字形状である。但し、グリップ部128の形状はこれに限定されず任意である。例えば、グリップ部が半径方向に沿って延びた薄い板状物であってもよい。グリップ部が、基体部120から半径方向に離間していてもよい。例えば後述するオスコネクタ900（図6A及び図6Bを参照）に設けられたグリップ部928と同様に、グリップ部が略長方形の水平方向断面形状を有し、基体部120を取り囲んでいてもよい。あるいは

、グリップ部１２８を省略してもよい。基体部１２０の外周面を例えば多角柱面（四角柱面、六角柱面等）に形成して、メスコネクタ本体１０１（更には、メスコネクタ１００）の把持性を向上させてもよい。

[0037] メスコネクタ本体１０１の材料は、制限はないが、外力によって実質的に変形しない機械的強度（剛性）を有する硬質材料が好ましい。例えば、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリカーボネート（ＰＣ）、ポリアセタール（ＰＯＭ）、ポリスチレン、ポリアミド、ポリエチレン、硬質ポリ塩化ビニル、アクリルブタジエンスチレン共重合体（ＡＢＳ）等の樹脂材料を用いることができる。メス部材１１０にオス部材（例えば図６Ａ及び図６Ｂに示したオス部材９１０）が挿入されたときにメス部材１１０が受ける、メス部材１１０を拡張させる向き（即ち、半径方向の外向き）の力によって、メスコネクタ本体１０１の材料によってはメス部材１１０にクラック等の損傷が生じる可能性がある。この可能性を低減するためには、メスコネクタ本体１０１の材料は高い靱性（即ち、粘り強さ）を有することが好ましく、この観点から、上記のうち、ポリプロピレン、ポリエチレンが好ましく、特にポリプロピレンが好ましい。メスコネクタ本体１０１は、上記の樹脂材料を用いて、射出成形法等により全体を一部品として一体的に製造することができる。

[0038] 図４Ａはジョイント１３０の斜視図、図４Ｂはジョイント１３０の側面図、図４Ｃはジョイント１３０の断面図である。ジョイント１３０は、中心軸に沿った貫通孔１３８が設けられた、全体として中空の略円筒形状を有する。貫通孔１３８の内周面は、内径が中心軸方向に一定である円筒面である。このような円筒面は、貫通孔１３８の内周面のうち、中心軸方向の一部の領域のみに設けられていてもよい。貫通孔１３８の円筒面の内径は、チューブ１３８の外径とほぼ同じであることが好ましく、特にチューブ１３８の外径と同じかこれよりわずかに小さいことが好ましい。

[0039] ジョイント１３０の外周面には、円筒面１３１と、円筒面１３１に対して下側に隣接する突起（第１突起）１３３とが設けられている。

[0040] 円筒面１３１の外径は、中心軸方向に一定であり、メスコネクタ本体１０

1の第2内周面122a（図3参照）の内径よりわずかに小さい。円筒面131に、半径方向の外向きに突出した突起（第2突起）132が設けられている。突起132は、周方向に連続した環状のリブである。突起132の断面形状は、制限されないが、本実施形態では略三角形である。突起132の頂部（突起132の、外径が最大である部分）での突起132の外径は、メスコネクタ本体101の第2内周面122aの内径よりわずかに大きい。

[0041] 突起133も、周方向に連続した環状のリブである。突起133は、略三角形の断面形状を有するように、テーパの向きが逆である2つのテーパ面が組み合わされて構成されている。突起133の頂部（突起133の、外径が最大である部分）より下側のテーパ面133aのテーパ角度は、頂部より上側（円筒面131側）のテーパ面のテーパ角度より格段に大きい。テーパ面133aは、中心軸に垂直な水平面に沿っていてもよい。テーパ面133aのテーパ角度は、メスコネクタ本体101の溝123を構成するテーパ面123a（図3参照）のテーパ角度とほぼ同じである。

[0042] ジョイント130の材料は、制限はないが、樹脂材料が好ましい。例えば、ポリプロピレン（PP）、ポリカーボネート（PC）、ポリアセタール（POM）、ポリスチレン、ポリアミド、ポリエチレン、硬質ポリ塩化ビニル、アクリルブタジエンスチレン共重合体（ABS）等の、外力によって実質的に変形しない機械的強度（剛性）を有する硬質の樹脂材料や、ウレタン、軟質ポリ塩化ビニル、ポリブタジエン等の、比較的容易に変形可能な軟質の樹脂材料を用いることができる。ジョイント130と基体部120との間に高い結合強度を得るためには、ジョイント130は硬質材料からなることが好ましい。また、後述するようにジョイント130は、貫通孔138に挿入されたチューブ180と接着される。接着強度を高めるために、ジョイント130の材料は良好な接着性を有することが好ましく、この観点から、上記のうち、硬質ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ABSが好ましく、特に硬質ポリ塩化ビニルが好ましい。ジョイント130は、上記の樹脂材料を用いて、射出成形法等により全体を一部品として一体的に製造することが

できる。

[0043] 次に、メスコネクタ組立体 1 の製造方法を説明する。

[0044] 最初に、メスコネクタ本体 101 の基体部 120 の下方を向いた開口（図 3 参照）に、ジョイント 130（図 4 A～図 4 C 参照）を挿入する。図 5 は、基体部 120 のジョイント収納部 122 にジョイント 130 が挿入された状態を示した断面図である。

[0045] ジョイント 130 の突起 133 が基体部 120 の溝 123 に嵌入している。溝 123 は、周方向に連続した環状溝であるので、基体部 120 に対するジョイント 130 の中心軸回りの回転方向位置にかかわらず、突起 133 を溝 123 に嵌入させることができる。突起 133 のテーパ面 133 a が溝 123 のテーパ面 123 a に中心軸方向に対向（好ましくは当接）している。上述したように、テーパ面 123 a、133 a は非常に大きなテーパ角度を有しているので、一旦、突起 133 が溝 123 に嵌入してしまうと、その後、ジョイント 130 をメスコネクタ本体 101 から下方に引っ張っても、突起 133 と溝 123 との係合を解除することは困難である。即ち、突起 133 と溝 123 とは不可逆的に係合する。

[0046] ジョイント 130 の突起 132 が基体部 120 の第 2 内周面 122 a に当接している。上述したように、突起 132 の頂部での外径は第 2 内周面 122 a の内径よりわずかに大きい。このため、第 2 内周面 122 a は、突起 132 を縮径するように半径方向にわずかに圧縮変形させる。かつ／または、突起 132 は、第 2 内周面 122 a を拡径するように半径方向にわずかに圧縮変形させる。これらによって発生する突起 132 及び／又は第 2 内周面 122 a の弾性復元力によって、突起 132 は第 2 内周面 122 a の内周面に密着し、突起 132 と第 2 内周面 122 a との間に液密なシール部 S2 が形成される。

[0047] ジョイント 130 の先端は、チューブ収納部 121 とジョイント収納部 122 との間の内径遷移域 127 に中心軸方向に対向（好ましくは当接）している。

- [0048] 次に、ジョイント１３０の貫通孔１３８に、チューブ１８０を挿入する。チューブ１８０の少なくともメスコネクタ１００に挿入される部分の外周面は、外径が長手方向に一定である円筒面である。チューブ１８０は、曲げ変形や径方向の圧縮変形が容易に可能な程度の柔軟性を有する。チューブ１８０の材料は、制限はないが、軟質材料が好ましく、例えば、軟質ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリブタジエン等の樹脂材料を用いることができ、特に軟質ポリ塩化ビニルが好ましい。
- [0049] チューブ１８０をジョイント１３０の貫通孔１３８に挿入するのに先立って、チューブ１８０の先端及びその近傍部分の外周面に接着剤１８５を塗布する。接着剤１８５としては、チューブ１８０及びジョイント１３０の材料に応じて適宜選択することができる。例えば、溶剤系接着剤を用いることができる。
- [0050] 接着剤１８５を塗布したチューブ１８０をジョイント１３０の貫通孔１３８に挿入する。チューブ１８０は、ジョイント１３０を貫通し、更に基体部１２０のチューブ収納部１２１に進入する。チューブ１８０の先端が、小径部１１７とチューブ収納部１２１との境界の段差面１２６に衝突するまで、チューブ１８０をメスコネクタ１００に挿入する。内径遷移域１２７が、チューブ１８０をチューブ収納部１２１へ案内する。
- [0051] しばらくすると、接着剤１８５が、チューブ１８０の外周面と、ジョイント１３０の貫通孔１３８の内周面とを接着させ、両者間に液密なシール部Ｓ３（図１Ｂ参照）が形成される。更に、接着剤１８５は、ジョイント１３０から突出したチューブ１８０の先端部の外周面と、チューブ収納部１２１の第１内周面１２１ａとを接着させてもよい。但し、メスコネクタ本体１０１の材料によっては、チューブ１８０と第１内周面１２１ａとの間の接着強度は相対的に低くてもよい。
- [0052] 上述したように、第１内周面１２１ａの内径はチューブ１８０の外径よりわずかに小さい。このため、第１内周面１２１ａが、チューブ１８０の先端部を縮径するように径方向にわずかに圧縮変形させる。チューブ１８０の弾

性復元力によってチューブ１８０の外周面は第１内周面１２１aに密着し、チューブ１８０と第１内周面１２１aとの間に液密なシール部Ｓ１（図１Ｂ参照）が形成される。

[0053] かくして、本実施形態１のメスコネクタ組立体１が得られる（図１Ａ及び図１Ｂ参照）。

[0054] 図１Ｂに示されているように、メスコネクタ組立体１では、チューブ１８０はジョイント１３０に接着され、ジョイント１３０はメスコネクタ本体１０１に係合構造（溝１２３及び突起１３３）によって係合されている。メスコネクタ本体１０１及びジョイント１３０の材料は、それぞれの機能を考慮して自由に選択することができる。例えば、メス部材１１０にクラック等の損傷が生じるのを防止するために、メス部材１１０を含むメスコネクタ本体１０１の材料として高い靱性を有する材料（例えばポリプロピレン）を選択することができる。また、チューブ１８０とジョイント１３０との間に高い接着強度を確保するために、ジョイント１３０の材料として接着性が良好な材料（例えば硬質ポリ塩化ビニル）を選択することができる。これにより、メス部材１１０の損傷の低減と、メスコネクタ１００とチューブ１８０との接続性の確保とを、両立することができる。

[0055] 異なる材料からなる２部品を一体化させる方法として、二色成形法が知られている。しかしながら、二色成形法は、使用できる材料の組み合わせに制限がある、金型構造が複雑になるためコスト高である、等の課題を有する。本実施形態１のメスコネクタ組立体１では、二色成形法を用いずに、係合構造（溝１２３及び突起１３３）の係合によりメスコネクタ本体１０１とジョイント１３０とが一体化されている。本実施形態１のメスコネクタ組立体１は、二色成形法の上記の課題を解消し、メスコネクタ本体１０１及びジョイント１３０にそれぞれ最適な材料を選択して低コストで製造することができる。

[0056] メスコネクタ組立体１のメス部材１１０は、テーパ面１１２に適合するオステーパー面を有するオス部材を備えたオスコネクタに接続される。オスコネ

クタの一例を図 6 A 及び図 6 B に示す。図 6 A はオスコネクタ 900 の斜視図、図 6 B はその断面斜視図である。図 6 B に示されているように、オスコネクタ 900 は、一端にオス部材（接続筒）910 を備え、他端に基体部 920 を備える。オス部材 910 は、全体として中空の略円筒形状を有する。流路 911 が、オス部材 910 を、その長手方向に沿って貫通している。オス部材 910 の外周面は、先端に近づくにしたがって外径が小さくなるテーパ面（いわゆるオステーパー面）912 を含む。円筒形状の外筒 913 がオス部材 910 を取り囲んでいる。外筒 913 のオス部材 910 に対向する内周面には雌ネジ 915 が設けられている。基体部 920 も、全体として中空の略円筒形状を有する。基体部 920 は、オス部材 910 と同軸に配置され、流路 911 と連通している。基体部 920 内に、柔軟なチューブ 980 が挿入されている。チューブ 980 の外周面は基体部 920 の内周面に、接着剤を介して固定されている。基体部 920 をグリップ部 928 が取り囲んでいる。グリップ部 928 の水平方向に平行な面に沿った断面形状は長方形である。グリップ部 928 は、メスコネクタ本体 101 の一対のグリップ部 128 と同様に、作業者がオスコネクタ 900 を把持して回転力を加えるのを容易にする。グリップ部 928 の形状は、これに限定されず、任意である。グリップ部 928 を省略してもよい。メスコネクタ組立体 1 とオスコネクタ 900 とは、オス部材 910 をメス部材 110 に挿入し、且つ、螺状突起 115 と雌ネジ 915 とを螺合させることにより接続される。メス部材 110 のメステーパー面 112 とオス部材 910 のオステーパー面 912 とは、径及びテーパ角度が一致するから、両者は液密に面接触する。液状物は、チューブ 980、オス部材 910、メス部材 110、小径部 117、チューブ 180 をこの順に、またはこれとは逆に、流れる。

[0057] 図 1 B にもどり、液状物の一部は、段差面 126 とチューブ 180 の先端との間に浸入する可能性がある。この液状物が、メスコネクタ組立体 1 の外界へ流れ出るのを防止する必要がある。

[0058] 上述したように、メスコネクタ組立体 1 では、チューブ 180 の外周面と

チューブ収納部 121 の第 1 内周面 121a との間に液密なシール部（第 1 シール部）S1 が形成され、ジョイント 130 の突起 132 とジョイント収納部 122 の第 2 内周面 122a との間に液密なシール部（第 2 シール部）S2 が形成され、更に、チューブ 180 の外周面とジョイント 130 の貫通孔 138 の内周面との間に液密なシール部（第 3 シール部）S3 が形成される。

[0059] チューブ 180 と第 1 内周面 121a との間の第 1 シール部 S1 は、主として第 1 内周面 121a がチューブ 180 を径方向に圧縮することによって形成される。このため、第 1 シール部 S1 のシール性は、メスコネクタ組立体 1 の長期間わたる使用によって低下する可能性がある。仮に液状物が第 1 シール部 S1 を通過したとしても、第 2 及び第 3 シール部 S2, S3 が液状物がメスコネクタ組立体 1 外に漏れ出るのを阻止する。このように、メスコネクタ組立体 1 は、多段のシール部 S1, S2, S3 を備えるので、液状物の外界への流出を長期間にわたって防止することができる。

[0060] 図 5 で説明したように、第 2 シール部 S2 は、ジョイント 130 の突起 132 とジョイント収納部 122 の第 2 内周面 122a との間に形成される。第 2 内周面 122a は、その内径が中心軸方向において一定である円筒面である。これは、基体部 120 に対するジョイント 130 の中心軸方向の位置に関わらず、第 2 シール部 S2 のシール性を確保するのに有利である。このため、例えばジョイント 130 及びメスコネクタ本体 101 の係合構造（突起 133 及び溝 123）間に遊びがあるために、ジョイント 130 がジョイント収納部 122 内で中心軸方向に位置ずれしたとしても、第 2 シール部 S2 のシール性は変化しない。これは、係合構造（溝 123 及び突起 133）の寸法精度を緩和することを可能にする。

[0061] また、第 2 シール部 S2 は、環状の突起 132 の頂部が第 2 内周面 122a を押圧することによって形成される。この構成は、突起 132 の頂部と第 2 内周面 122a とが接触する極めて狭い領域に押圧力が集中するので、第 2 シール部 S2 のシール性を向上させるのに有利である。

[0062] なお、上記の実施形態では、面 1 3 1 は円筒面であったが、突起 1 3 2 が第 2 シール部 S 2 を形成する限り、面 1 3 1 は正確な円筒面でなくてもよい。

[0063] 上記の実施形態とは異なり、ジョイント 1 3 0 の円筒面 1 3 1 に突起 1 3 2 を設けず、この代わりに、ジョイント収納部 1 2 2 の第 2 内周面 1 2 2 a に、半径方向の内向きに突出した環状突起を設けてもよい。この場合、当該環状突起と円筒面 1 3 1 との間に、第 2 シール部 S 2 が形成される。

[0064] 第 2 シール部 S 2 を構成する環状突起が、リング等のシール部材で構成されていてもよい。シール部材は、ジョイント 1 3 0 の円筒面 1 3 1 及びジョイント収納部 1 2 2 の第 2 内周面 1 2 2 a のうちの一方に設けた環状の溝に装着することができる。この場合、当該シール部材と、ジョイント 1 3 0 の円筒面 1 3 1 及びジョイント収納部 1 2 2 の第 2 内周面 1 2 2 a のうちの他方との間に、第 2 シール部 S 2 が形成される。メスコネクタ本体 1 0 1 及びジョイント 1 3 0 とは別部品であるシール部材を用いることは、メスコネクタ組立体 1 を構成する部品数を増加させるが、第 2 シール部 S 2 のシール性の向上に有利である場合がある。

[0065] (実施形態 2)

図 7 A は、本発明の実施形態 2 にかかるメスコネクタ組立体 2 の斜視図である。図 7 B は、中心軸 1 a を含む一平面に沿ったメスコネクタ組立体 2 の断面図である。実施形態 1 と同様に、メスコネクタ組立体 2 は、メスコネクタ 2 0 0 とチューブ 1 8 0 とを備える。メスコネクタ 2 0 0 は、メスコネクタ本体 2 0 1 とジョイント 2 3 0 とを備える。図 8 はメスコネクタ本体 2 0 1 の断面図である。図 9 A はジョイント 2 3 0 の斜視図、図 9 B はジョイント 2 3 0 の側面図、図 9 C はジョイント 2 3 0 の断面図である。以下に、実施形態 1 との相違点を中心に、本実施形態 2 のメスコネクタ組立体 2 を説明する。

[0066] 実施形態 1 のメスコネクタ本体 1 0 1 では、ジョイント収納部 1 2 2 の内周面は第 2 内周面 1 2 2 a を含み、第 2 内周面 1 2 2 a は、内径が中心軸方

向において一定である円筒面であった（図3参照）。これに対して、本実施形態のメスコネクタ本体201では、図8に示されているように、ジョイント収納部122の内周面は第2内周面222aを含み、第2内周面222aは、チューブ収納部121（または、メス部材110）に近づくにしたがって内径が小さくなるメステーパー面である。第2内周面222aは、内径遷移域127を介して第1内周面121aに隣接する。第2内周面222aに対して下側（即ち、チューブ収納部121とは反対側）に、周方向に連続した環状の溝123が隣接している。

[0067] また、実施形態1のジョイント130では、突起（第1突起）133に対して先端側に隣接して円筒面131が設けられ、円筒面131に環状の突起（第2突起）132が設けられていた（図4A～図4C参照）。これに対して、本実施形態2のジョイント230では、図9A～図9Cに示されているように、突起（第1突起）133に対して先端側に隣接してオステーパー面231が設けられている。オステーパー面231は、ジョイント230の先端（図9Cにおいて上側）に近づくにしたがって外径が小さくなるテーパ面である。オステーパー面231には、実施形態1の突起（第2突起）132は設けられていない。

[0068] メスコネクタ組立体2は、実施形態1のオスコネクタ組立体1と同様に製造される。

[0069] ジョイント収納部122の第2内周面（メステーパー面）222aとジョイント230のオステーパー面231とは、径及びテーパ角度が一致する。このため、図7Bに示されているように、突起133が溝123に嵌入するようにジョイント230をジョイント収納部122に収納したとき、オステーパー面231と第2内周面222aとが面接触し、両者間に液密なシール部（第2シール部）S2が形成される。オステーパー面231と第2内周面222aとの間の第2シール部S2は、実施形態1の突起132と第2内周面122aとの間の第2シール部S2（図1B参照）と同様に、チューブ180と第1内周面121aとの間の第1シール部S1を補完する。このため、メスコ

ネクタ組立体 2 も、多段のシール部 S 1, S 2, S 3 を備えるので、液状物の外界への流出を長期間にわたって防止することができる。

[0070] 本実施形態 2 は、上記を除いて実施形態 1 と同様である。実施形態 1 の説明が本実施形態 2 にも適用される。

[0071] (実施形態 3)

図 10 は、本発明の実施形態 3 にかかるメスコネクタ組立体 3 の断面図である。実施形態 1 と同様に、メスコネクタ組立体 3 は、メスコネクタ 300 とチューブ 180 とを備える。メスコネクタ 300 は、メスコネクタ本体 301 とジョイント 130 とを備える。図 11 はメスコネクタ本体 301 の断面図である。以下に、実施形態 1 との相違点を中心に、本実施形態 3 のメスコネクタ組立体 3 を説明する。

[0072] 図 11 に示されているように、内管 321 が、段差面 126 からチューブ収納部 121 内に突出している。内管 321 は、中空の円筒形状を有し、第 1 内周面 121 a と同軸である。内管 321 と第 1 内周面 121 a とは、半径方向に離間している。内管 321 の外径は、チューブ 180 の内径と略同一である。小径部 317 の内径は、内管 321 の内径と略同一であり、実施形態 1 の小径部 117 (図 3 参照) の内径より小さい。

[0073] 図 10 に示されているように、内管 321 と第 1 内周面 121 a との間に、チューブ 180 の先端部が挿入される。内管 321 はチューブ 180 内に挿入される。

[0074] 本実施形態 3 では、チューブ 180 の内周面と内管 321 の外周面とが密着し、両者間に液密なシール部 S 1' が形成されてもよい。シール部 S 1' は第 1 シール部を構成する。この場合、チューブ 180 の外周面と第 1 内周面 121 a との間に、液密なシール部 S 1 は形成されてもされなくてもよい。チューブ 180 の先端部とメスコネクタ本体 301 との間に液密なシール部 S 1, S 1' が形成される場合、シール部 S 1, S 1' が第 1 シール部を構成し、当該第 1 シール部のシール性が向上される。

[0075] あるいは、チューブ 180 の内周面と内管 321 の外周面との間に液密な

シール部 S 1' が形成されなくてもよい。この場合、第 1 シール部は、チューブ 180 の外周面と第 1 内周面 121 a との間のシール部 S 1 で構成される。液密なシール部 S 1 を形成するためには、実施形態 1 で説明したように、第 1 内周面 121 a は、チューブ 180 の先端部を縮径するように径方向にわずかに圧縮変形させることが好ましい。ところが、チューブ 180 の外周面が凹状に窪むほどにチューブ 180 が大きく変形すると、チューブ 180 と第 1 内周面 121 a とが離間し、液密なシール部 S 1 が形成されない場合がある。内管 321 は、チューブ 180 のこのような過大な変形を防止し、チューブ 180 の外周面と第 1 内周面 121 a との間に液密なシール部 S 1 を確実に形成させることができる。

[0076] 本実施形態 3 では、第 1 内周面 121 a の内径及び内筒 321 の外径は、シール部 S 1 及びシール部 S 1' の一方又は両方が適切に形成されるように設定される。

[0077] 本実施形態 3 は、上記を除いて実施形態 1 と同様である。実施形態 1 の説明が本実施形態 3 にも適用される。本実施形態 3 の内筒 321 を、実施形態 2 のメスコネクタ組立体 2 に適用することができる。

[0078] 上記の実施形態 1 ～ 3 は例示に過ぎない。本発明は、実施形態 1 ～ 3 に限定されず、適宜変更することができる。

[0079] 上記の実施形態 1 ～ 3 では、第 1 シール部 S 1 は、円筒面である第 1 内周面 121 a がチューブ 180 の外周面に密着することによって形成されたが、本発明はこれに限定されない。例えば、第 1 内周面 121 a に、周方向に連続する環状の突起（リブ）を設け、当該突起とチューブ 180 の外周面との間に液密な第 1 シール部 S 1 を形成してもよい。突起の頂部での突起の内径は、チューブ 180 の外径よりわずかに小さい。この構成は、突起がチューブ 180 を局所的に押圧するので、第 1 シール部 S 1 のシール性を向上させるのに有利である。この構成では、第 1 内周面 121 a の内径は、チューブ 180 の外径よりわずかに大きいことが好ましい。第 1 内周面 121 a は、中心軸方向に内径が一定である円筒面である必要はない。

- [0080] あるいは、チューブ１８０の先端を小径部１１７，３１７の下面（即ち、段差面１２６）に中心軸方向に押圧させることによって、段差面１２６とチューブ１８０との間に第１シール部Ｓ１を形成してもよい。
- [0081] 本発明のメス部材は上記の実施形態１～３に限定されない。メス部材１１０は、その内周面に、先端に近づくにしたがって内径が大きくなるテーパ面（メステーパ面）１１２を有していればよい。メステーパ面の寸法（内径、テーパ角度、中心軸方向の長さ等）は任意である。メス部材１１０の外周面１１３は円筒面である必要はなく、また、円筒面１１３に螺状突起１１５が設けられていなくてもよい。メス部材１１０がメステーパ面１１２を有していれば、メス部材１１０は、挿入されたオス部材から半径方向の外向きの力を受け、メス部材１１０にクラック等の損傷が生じる可能性がある。本発明は、メス部材１１０のこのような損傷を防止するのに有利である。従って、本発明のメスコネクタ組立体は、螺状突起１１５を用いた螺合結合をとまなうことなく、単にメステーパ面１１２にオスコネクタのオステーパ面を嵌合させるだけでオスコネクタと接続される（このような接続は、「スリップ接続」と呼ばれることがある）ように構成されていてもよい。
- [0082] ジョイントをメスコネクタ本体に不可逆的に係合させるための係合構造は、溝１２３及び突起１３３に限定されず、互いに係合し合う凸部と凹部、または、互いに係合し合う凸部と凸部等であってもよい。凸部は、突起１３３のように周方向に連続した環状凸部であってもよく、あるいは周方向に不連続の１または２以上の凸部であってもよい。同様に、凹部は、溝１２３のように周方向に連続した環状凹部であってもよく、あるいは周方向に不連続の１または２以上の凹部であってもよい。凸部及び凹部の中心軸を含む面に沿った断面形状は、略三角形である必要はなく、半円形、四角形など任意である。係合構造が凸部と凹部とで構成される場合、凸部がジョイント収納部１２２に設けられ、凹部がジョイントに設けられていてもよい。
- [0083] 上記の実施形態では、メスコネクタ本体及びジョイントに設けられた、互いに係合し合う係合構造とは異なる位置に、第２シール部Ｓ２が形成された

が、本発明はこれに限定されない。即ち、メスコネクタ本体に設けられた係合構造とジョイントに設けられた係合構造との間に第2シール部S2が形成されてもよい。この場合、係合構造とは別に、第2シール部S2を形成するための構造をメスコネクタ本体及びジョイントに設ける必要がなくなるので、メスコネクタ本体及びジョイントの構成を簡単化することができる。

[0084] 上記の実施形態では、メスコネクタ本体及びジョイントに、互いに係合する係合構造が設けられた。しかしながら、本発明では、ジョイントがメスコネクタ本体から抜け出ることがないように、ジョイントをメスコネクタ本体に強固に結合するための構造は、係合構造に限定されない。例えば、ジョイントをメスコネクタ本体のジョイント収納部に圧入することにより、ジョイントをメスコネクタ本体に一体化させることができる嵌合構造をジョイント及びメスコネクタ本体に設けてもよい。具体的には、ジョイントの外周面にオステーパー面を設け、メスコネクタ本体のジョイント収納部の内周面にメステーパー面を設け、オステーパー面とメステーパー面とを強固に面接触させることにより、ジョイントをメスコネクタ本体に強固に結合することができる。あるいは、ジョイントの外周面に第1円筒面を設け、メスコネクタ本体のジョイント収納部の内周面に、第1円筒面よりわずかに小さな内径を有する第2円筒面を設け、第1円筒面を第2円筒面に圧入して両者を嵌合させることにより、ジョイントをメスコネクタ本体に強固に結合することができる。これらの場合、第2シール部S2は嵌合構造に形成されるので、第2シール部S2を形成するための構造を、嵌合構造とは別にジョイント及びメスコネクタ本体に設ける必要はない。

[0085] メスコネクタ本体、ジョイント、及び、チューブの材料は、上記のものに限定されない。メス部材の損傷を防止することができ且つチューブの接続性を向上させることができる様々な材料の組み合わせが存在し、本発明はそれらの全ての組み合わせを包含する。但し、メスコネクタ本体の材料は、ジョイントの材料と異なることが好ましい。ジョイントとチューブとを接着するための接着剤は、ジョイント及びチューブの材料に応じて適宜変更してよい。

。

[0086] メスコネクタ組立体の製造方法は、上記の実施形態 1～3 に限定されない。例えば、チューブを、その先端がジョイントから突出するようにジョイントに挿入し、チューブとジョイントとを接着した後、ジョイントをメスコネクタ本体の基体部に挿入してもよい。

[0087] 上記の実施形態 1, 2 では、第 1 内周面 121a に隣接して、第 1 内周面 121a より小さな内径を有する小径部 117 が設けられていた。しかしながら、本発明では、小径部 117 を省略することができる。例えば、図 12A に示すように、実施形態 1 のメスコネクタ組立体 1 において小径部 117 (図 1B 参照) を省略してもよく、図 12B に示すように、実施形態 2 のメスコネクタ組立体 2 において小径部 117 (図 7B 参照) を省略してもよい。いずれにおいても、小径部 117 が省略されることにともなって、段差面 126 (図 1B、図 7B 参照) も省略される。

[0088] 上記の実施形態 1～3 では、本発明をメスコネクタ組立体に適用した場合を例に説明したが、本発明をオスコネクタ組立体に適用することができる。オスコネクタ組立体は、オスコネクタとチューブとを備える。好ましくは、オスコネクタは、接続筒として、先端に近づくにしがって外径が小さくなるテーパ面（いわゆるオステーパー面）を有するオス部材を備える。オスコネクタは、例えば、図 6A 及び図 6B に示したオスコネクタ 900 において、チューブ 980 が接続される基体部 920 を、本発明の、チューブ収納部及びジョイント収納部を備えた基端部とジョイントとに置き換えたものであってもよい。但し、オスコネクタは、外筒 913 及び雌ネジ 915 を備えていなくてもよい。上述したメスコネクタ組立体に関する説明は、そのまま、もしくは、当業者に自明な変更がされて、本発明のオスコネクタ組立体に適用される。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明の利用分野は特に制限はないが、医療分野、中でも、液状物を流すための流路を形成するために使用されるコネクタ組立体として好ましく利用

することができる。液状物は、その種類に制限はなく、例えば血液、薬液、生理食塩水であってもよく、粘性を有していてもよい。更に、本発明は、医療分野に限られず、液状物が流れる流路を構成する必要がある任意の分野（例えば食品、化学等の分野）に広範囲に利用することができる。

符号の説明

- [0090] 1, 2, 3 メスコネクタ組立体（コネクタ組立体）
100, 200, 300 メスコネクタ（コネクタ）
101, 201, 301 メスコネクタ本体（コネクタ本体）
110 メス部材（接続筒）
112 テーパ面（メス部材の内周面）
115 螺状突起
120 基体部
121 チューブ収納部
121a 第1内周面（チューブ収納部の内周面）
122 ジョイント収納部
122a 第2内周面（ジョイント収納部の内周面、円筒面）
222a 第2内周面（ジョイント収納部の内周面、メステーパ面）
123 溝（係合構造、凹部）
127 内径遷移域
130, 230 ジョイント
131 円筒面（ジョイントの外周面）
231 ジョイントのオステーパー面
132 環状の突起
133 突起（係合構造、凸部）
180 チューブ
321 内筒
S1, S1' 第1シール部
S2 第2シール部

S 3 第3シール部

請求の範囲

- [請求項1] コネクタと、前記コネクタに接続された柔軟な中空のチューブとを備えたコネクタ組立体であって、
- 前記コネクタは、
- 一端に筒形状の接続筒を有し、他端に筒形状の基体部を有し、前記接続筒が前記チューブに連通している、硬質材料からなるコネクタ本体と、
- ジョイントとを備え、
- 前記チューブが前記ジョイントを貫通し、前記チューブの先端部が前記ジョイントから突出した状態で、前記チューブの外周面と前記ジョイントの内周面とが接着されており、
- 前記基体部は、前記ジョイントから突出した前記チューブの前記先端部が収納されたチューブ収納部と、前記ジョイントが収納されたジョイント収納部とを備え、
- 前記チューブの前記先端部と前記コネクタ本体との間に液密な第1シール部が形成されており、
- 前記ジョイントと前記ジョイント収納部との間に液密な第2シール部が形成されていることを特徴とするコネクタ組立体。
- [請求項2] 前記第1シール部は、前記チューブの前記先端部の外周面と前記チューブ収納部の内周面との間に形成されている請求項1に記載のコネクタ組立体。
- [請求項3] 前記第1シール部において、前記チューブ収納部の前記内周面は、前記チューブの前記先端部が縮径するように前記チューブの前記先端部を径方向に圧縮している請求項2に記載のコネクタ組立体。
- [請求項4] 前記第1シール部において、前記チューブの前記先端部と前記チューブ収納部の内周面とが接着されている請求項1～3のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。
- [請求項5] 前記ジョイント収納部と前記チューブ収納部との間に、前記ジョイ

ント収納部から前記チューブ収納部に向かって内径が小さくなるように内径が変化する内径遷移域が設けられている請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

[請求項6] 前記第 2 シール部は、前記ジョイントの外周面及び前記ジョイント収納部の内周面のうち的一方に設けられた周方向に連続する環状の突起と、前記ジョイントの外周面及び前記ジョイント収納部の内周面のうち他方との間に形成されている請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

[請求項7] 前記ジョイントの前記外周面及び前記ジョイント収納部の前記内周面のうちの前記他方は、中心軸方向において径が一定である円筒面である請求項 6 に記載のコネクタ組立体。

[請求項8] 前記第 2 シール部は、前記ジョイントの外周面に設けられた、先端に近づくにしたがって外径が小さくなるオステーパー面と、前記ジョイント収納部の内周面に設けられた、前記接続筒に近づくにしたがって内径が小さくなるメスTEGER面との間に形成されている請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

[請求項9] 互いに接着された前記チューブの前記外周面と前記ジョイントの前記内周面との間に液密な第 3 シール部が形成されている請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

[請求項10] 前記ジョイントが前記基体部から抜け出ることがないように、前記ジョイントは前記コネクタ本体に強固に結合されている請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

[請求項11] 前記ジョイント収納部及び前記ジョイントには、互いに係合する係合構造が設けられている請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

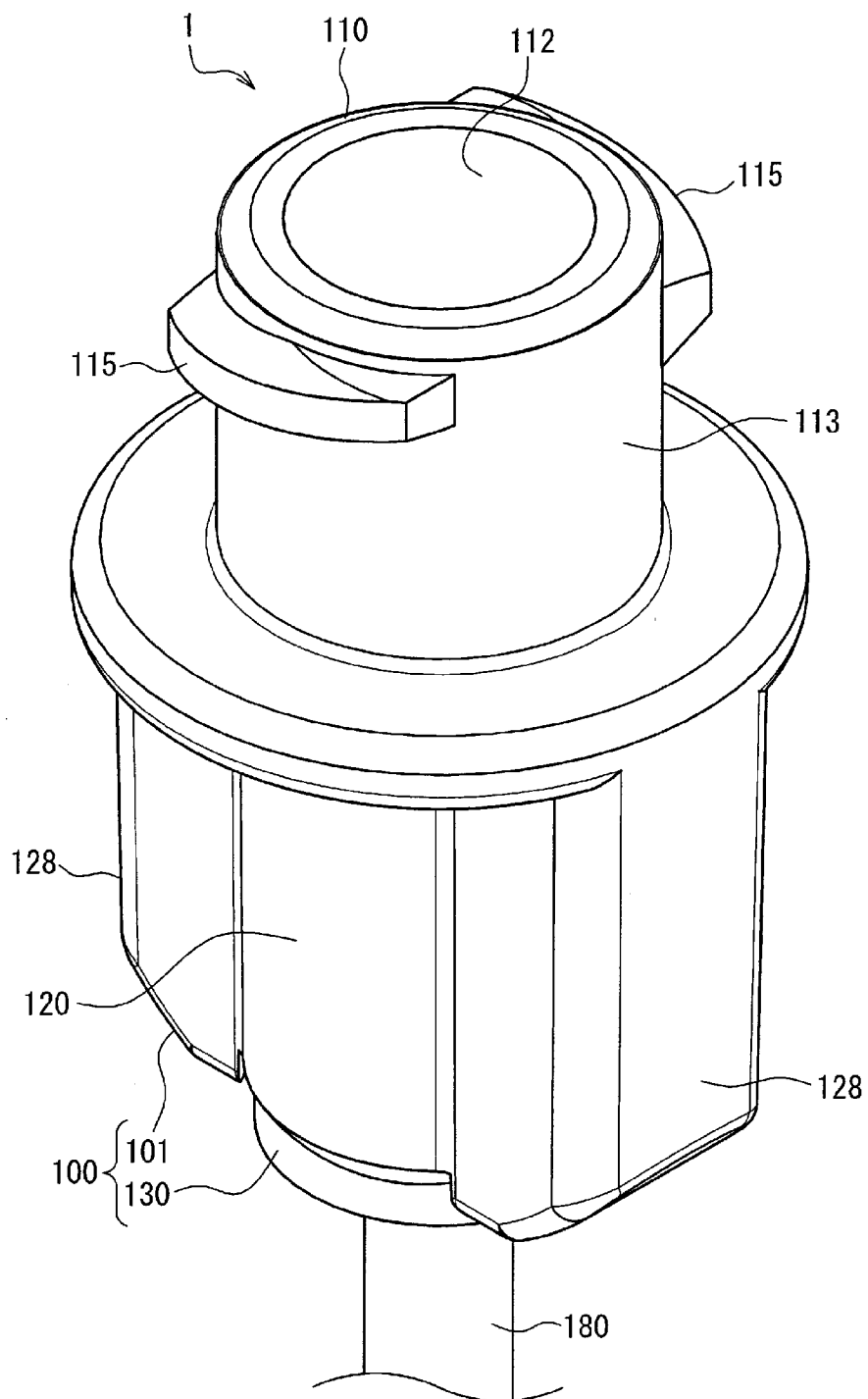
[請求項12] 前記係合構造は、凹部と、前記凹部に嵌入する凸部とを含む請求項 11 に記載のコネクタ組立体。

[請求項13] 前記凹部は、周方向に連続した環状の溝である請求項 12 に記載の

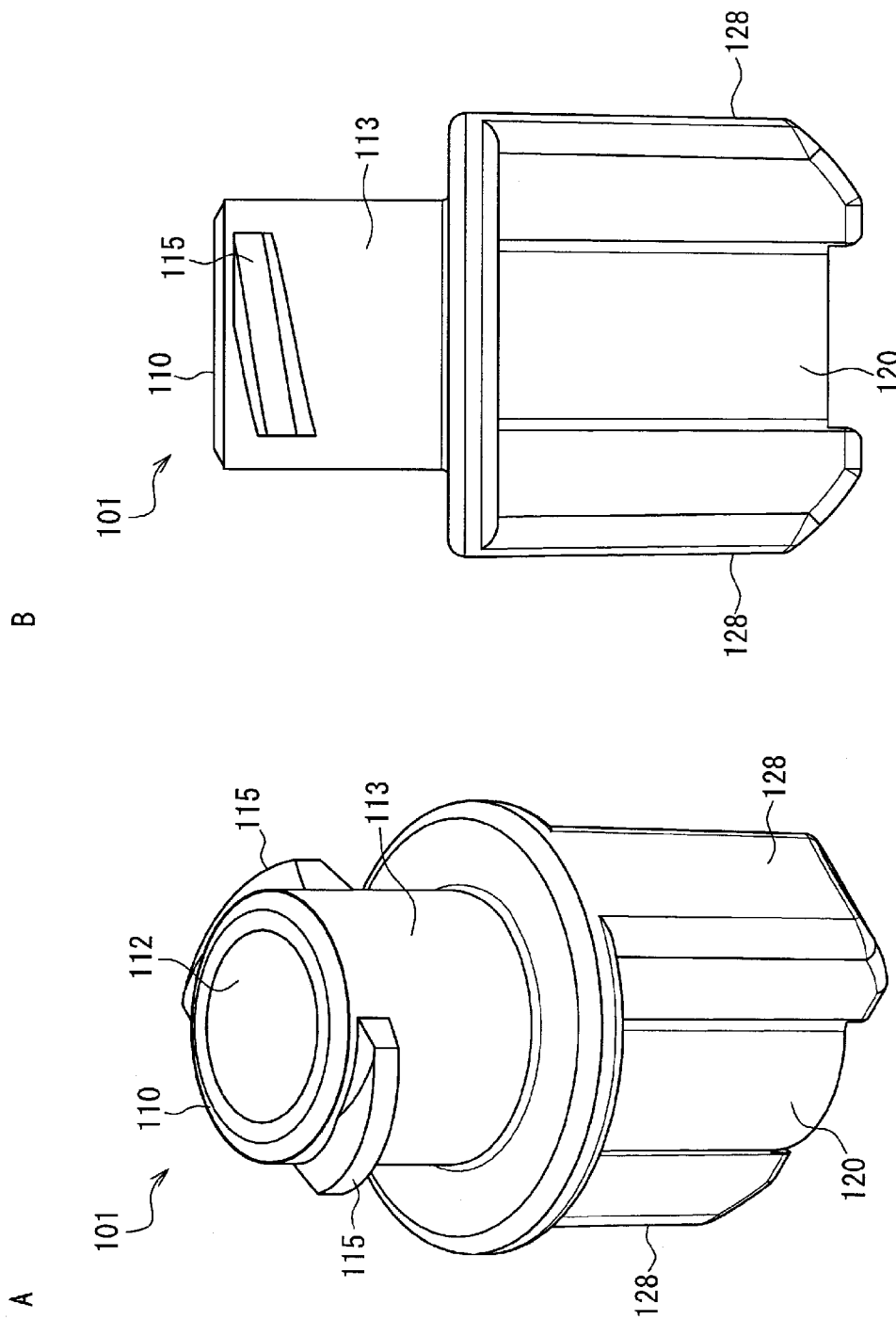
コネクタ組立体。

- [請求項14] 前記ジョイント収納部に設けられた前記係合構造と、前記ジョイントに設けられた前記係合構造とは、不可逆的に係合している請求項 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。
- [請求項15] 前記コネクタ本体は、前記チューブ収納部内に内筒を更に備え、前記内筒は前記チューブの前記先端部に挿入されている請求項 1 ～ 1 4 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。
- [請求項16] 前記接続筒は、その内周面に、先端に近づくにしたがって内径が大きくなるテーパ面が設けられたメス部材である請求項 1 ～ 1 5 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。
- [請求項17] 前記コネクタ本体の材料は前記ジョイントの材料と異なる請求項 1 ～ 1 6 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

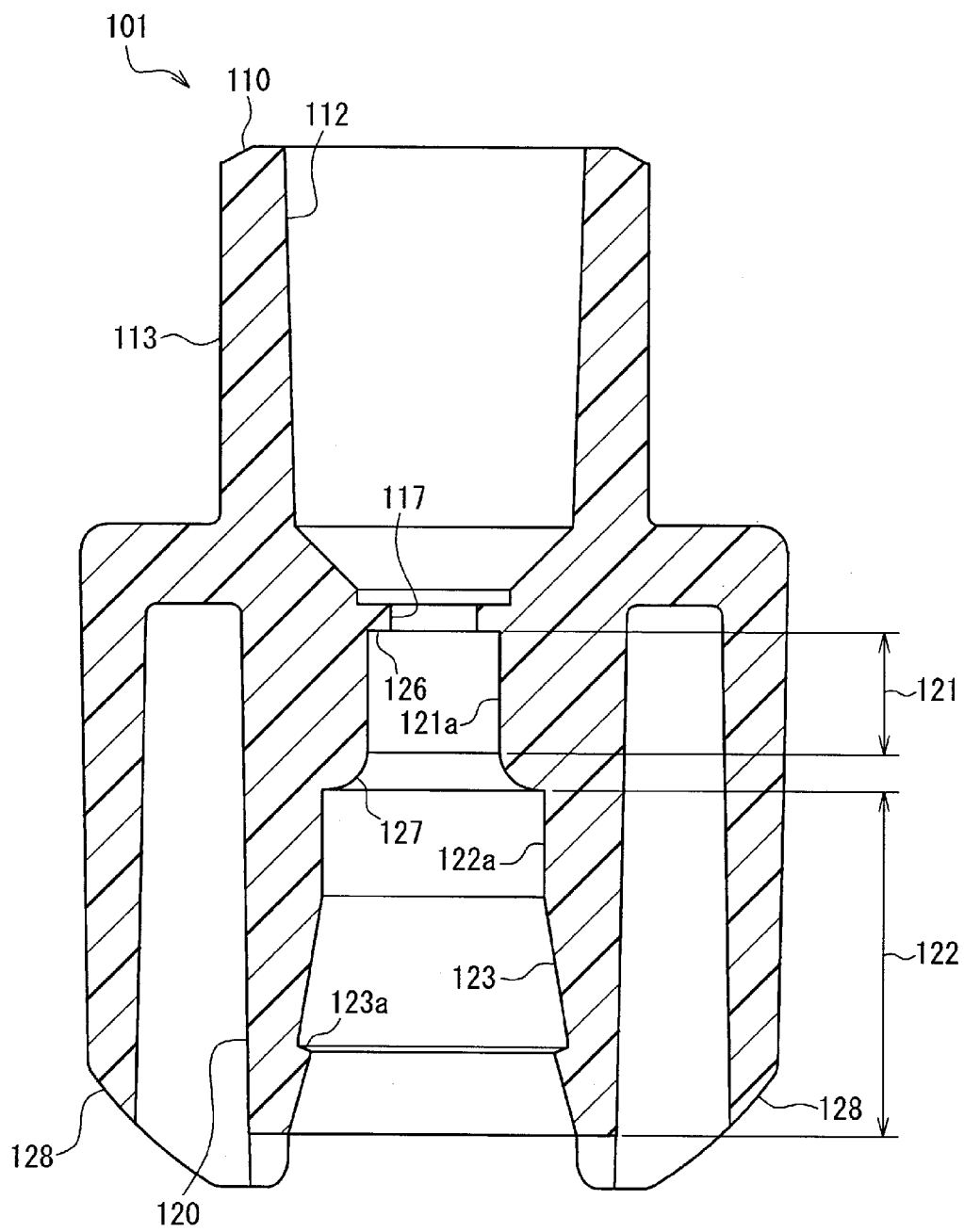
[図1A]



[図2]

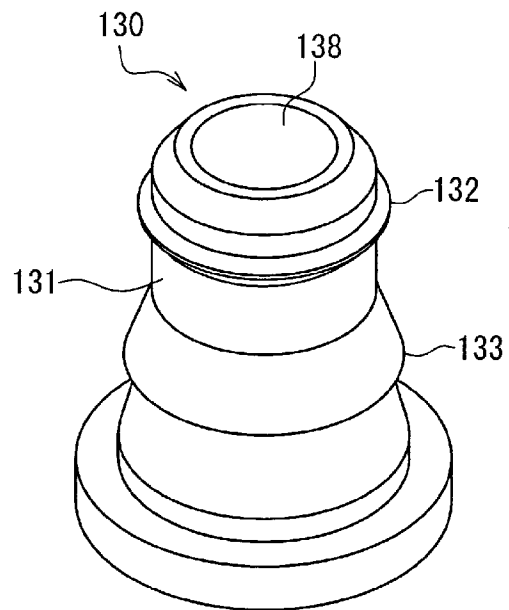


[図3]

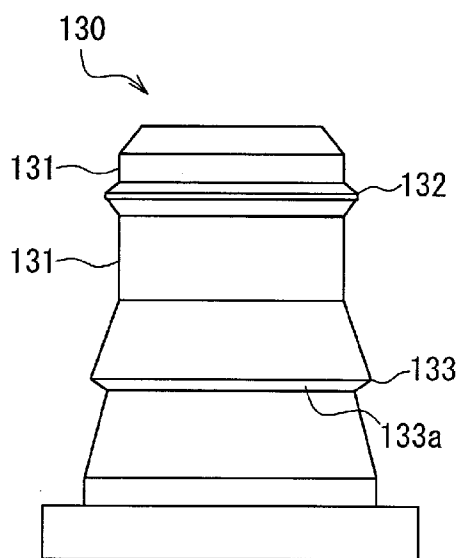


[図4]

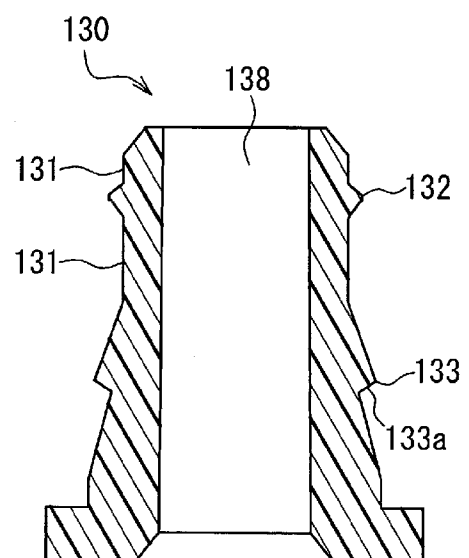
A



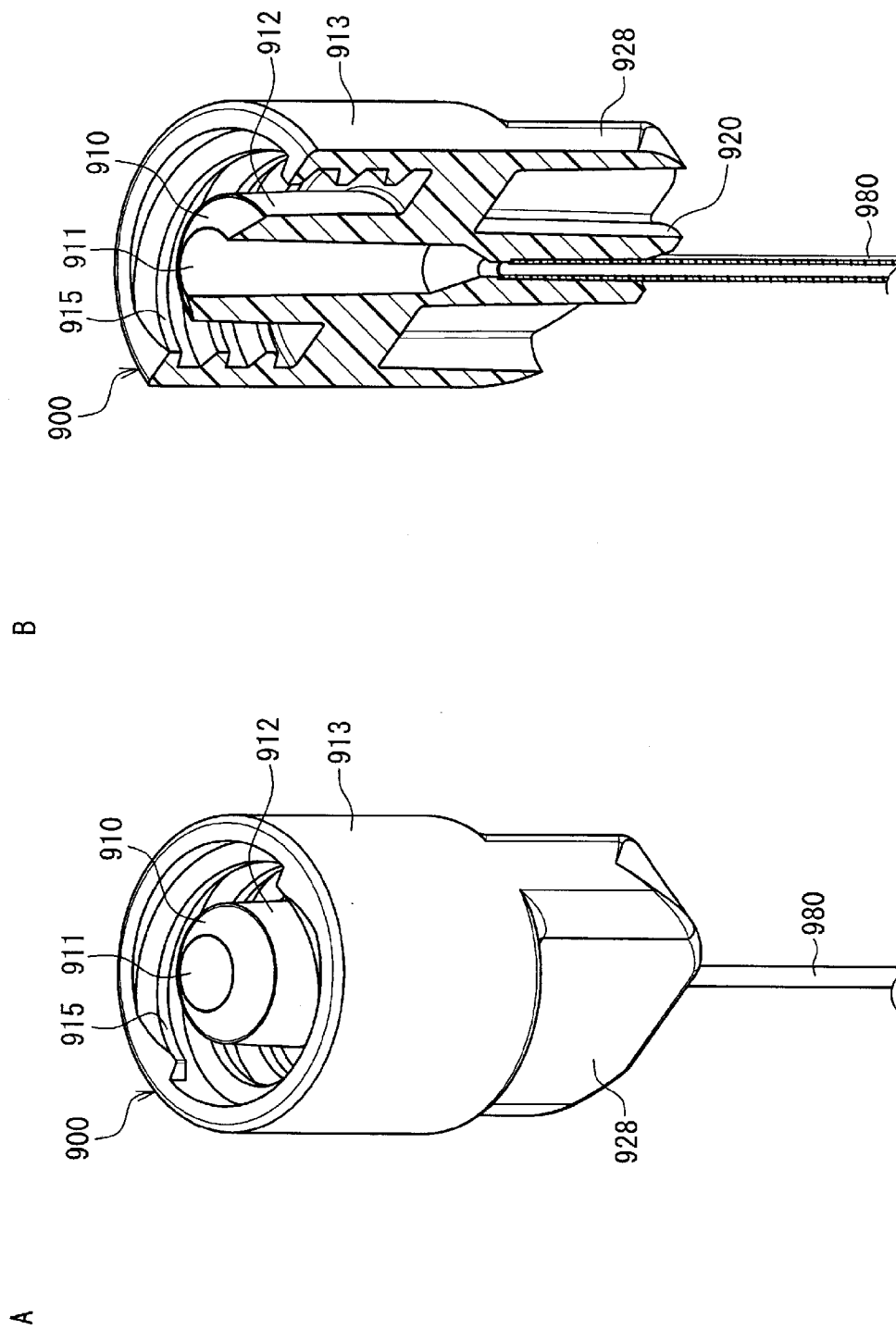
B



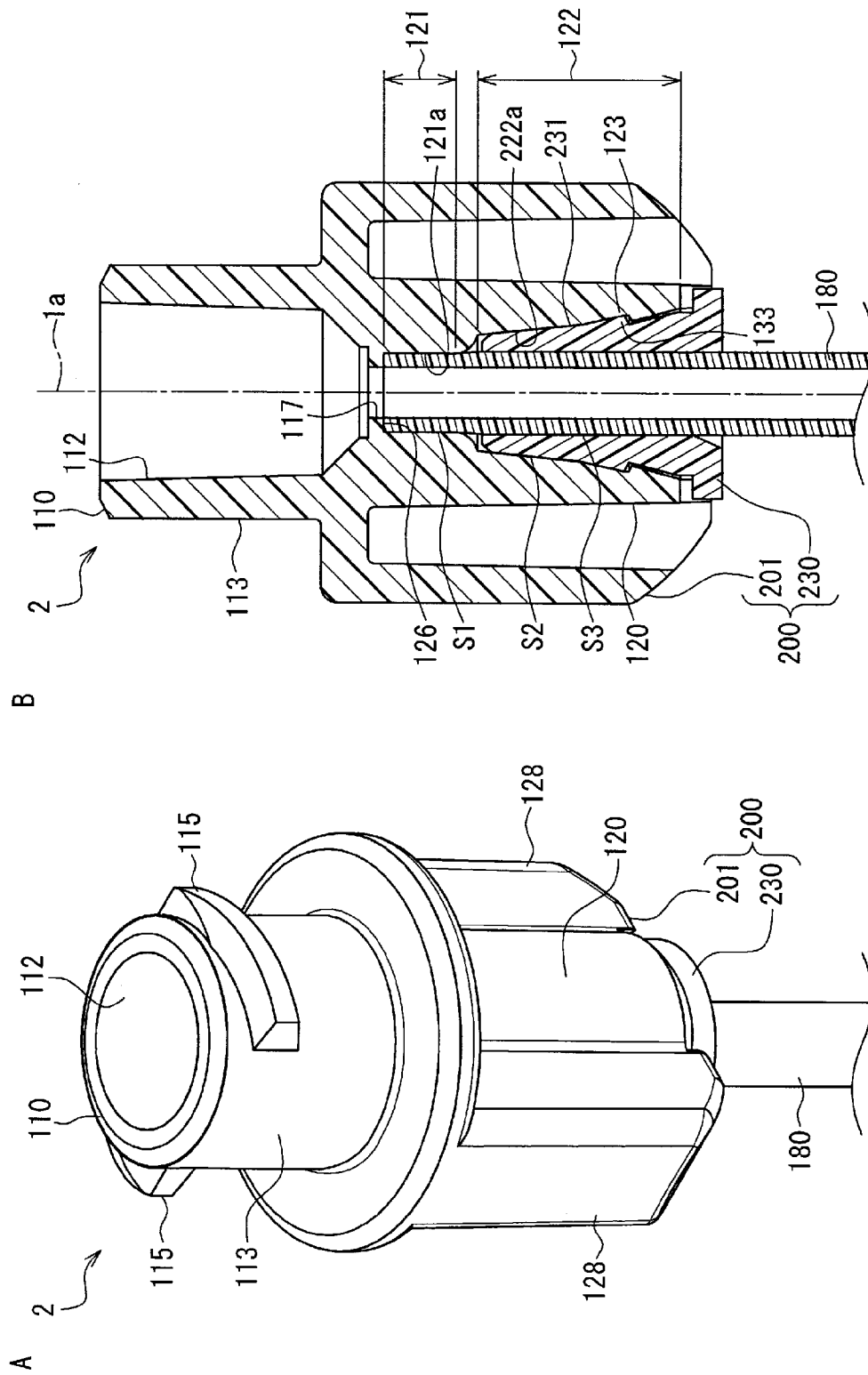
C



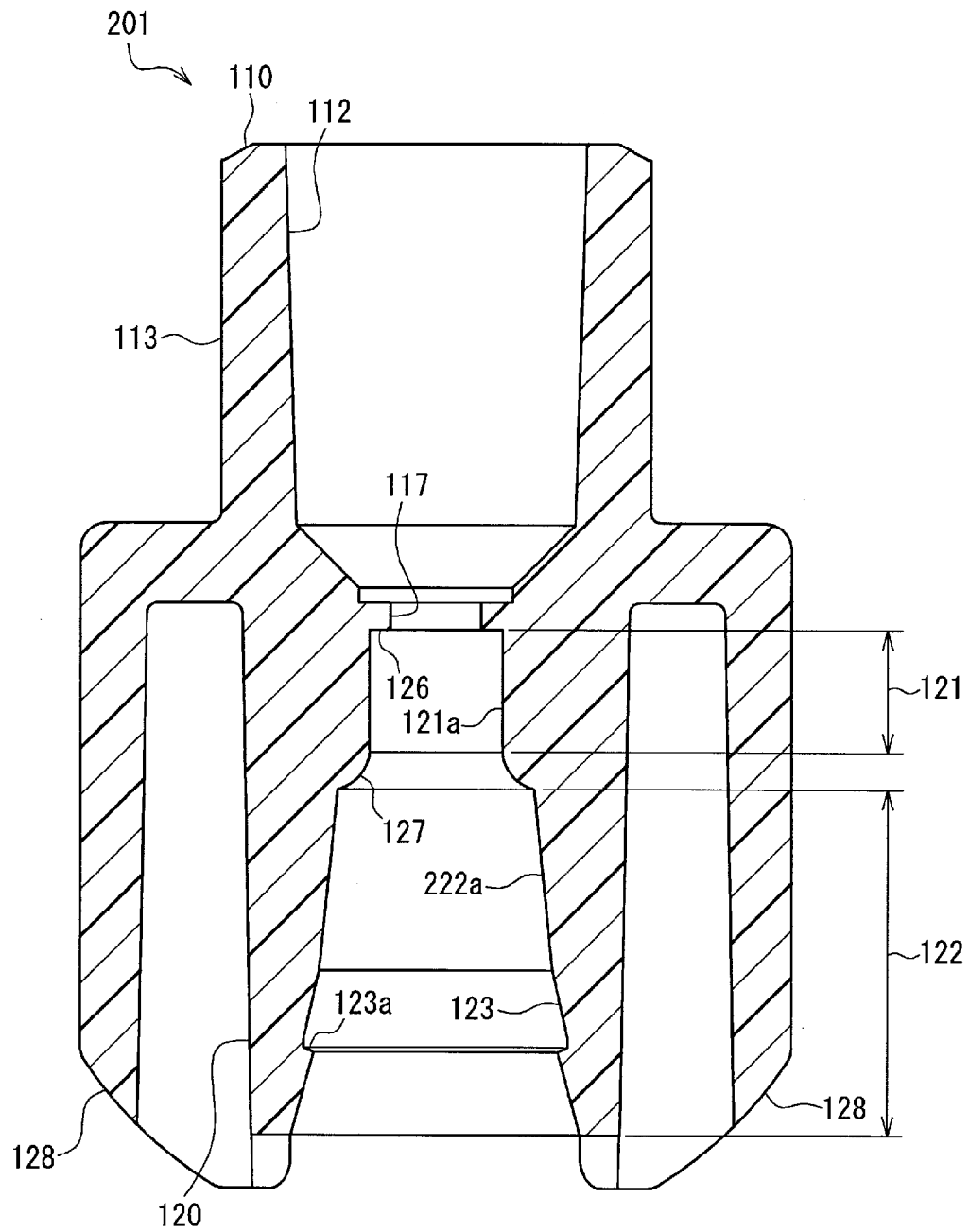
[図6]



[図7]

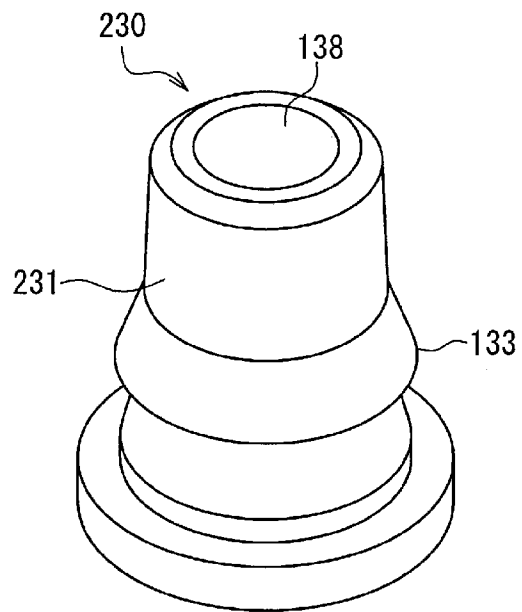


[図8]

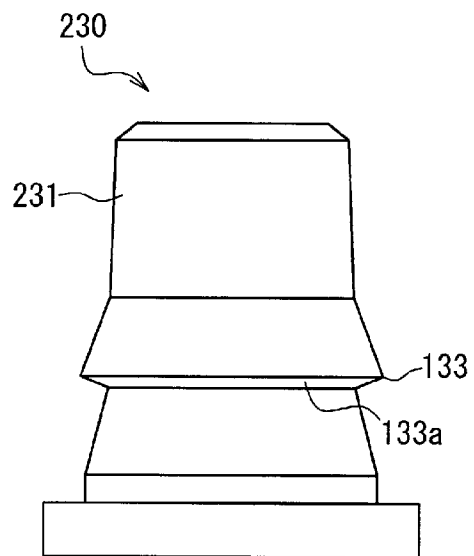


[図9]

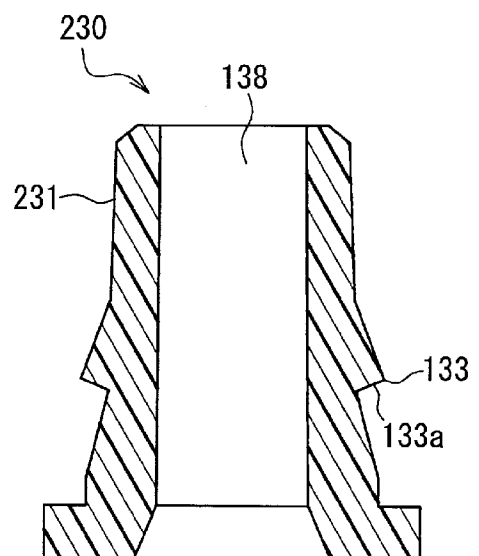
A



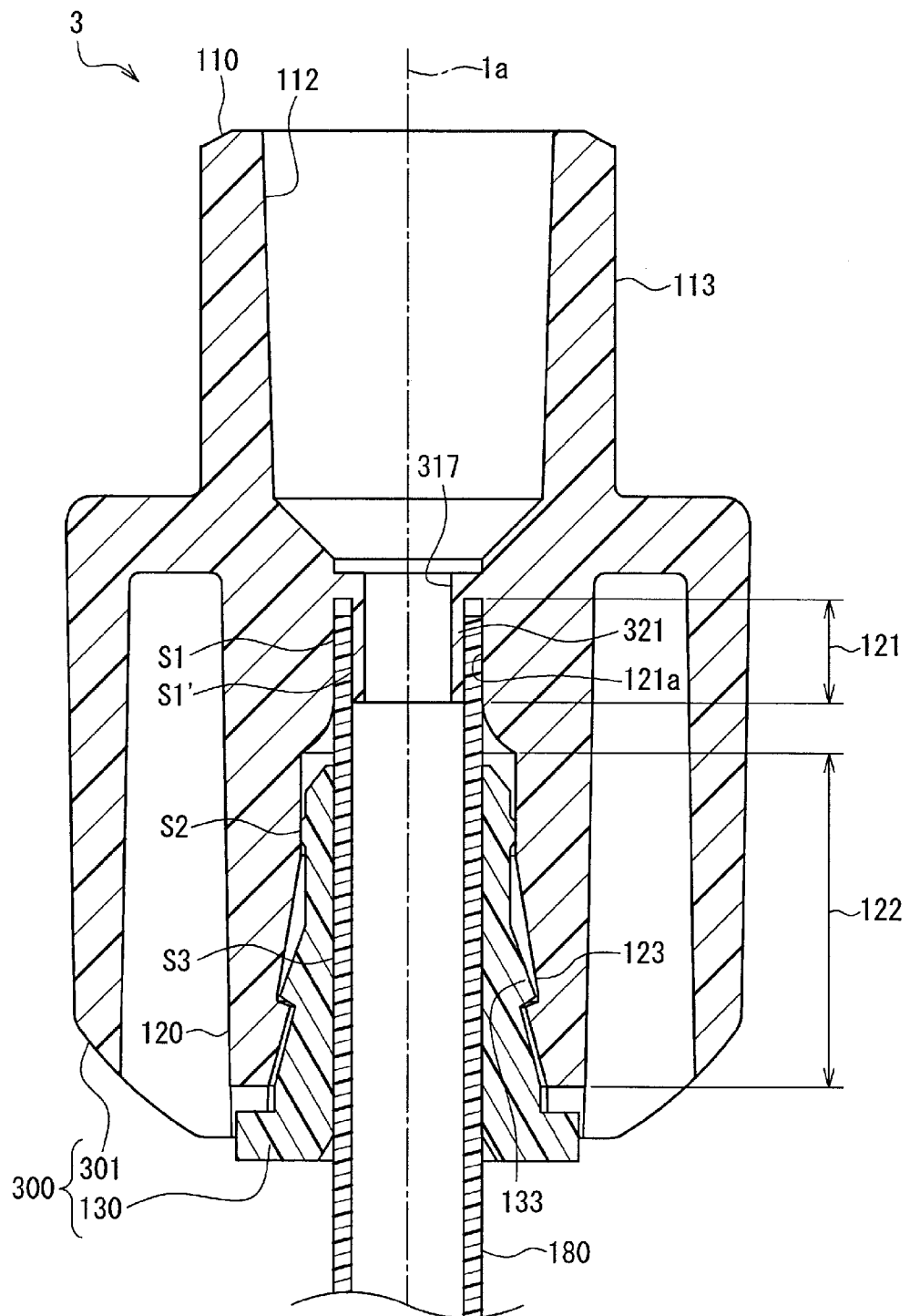
B



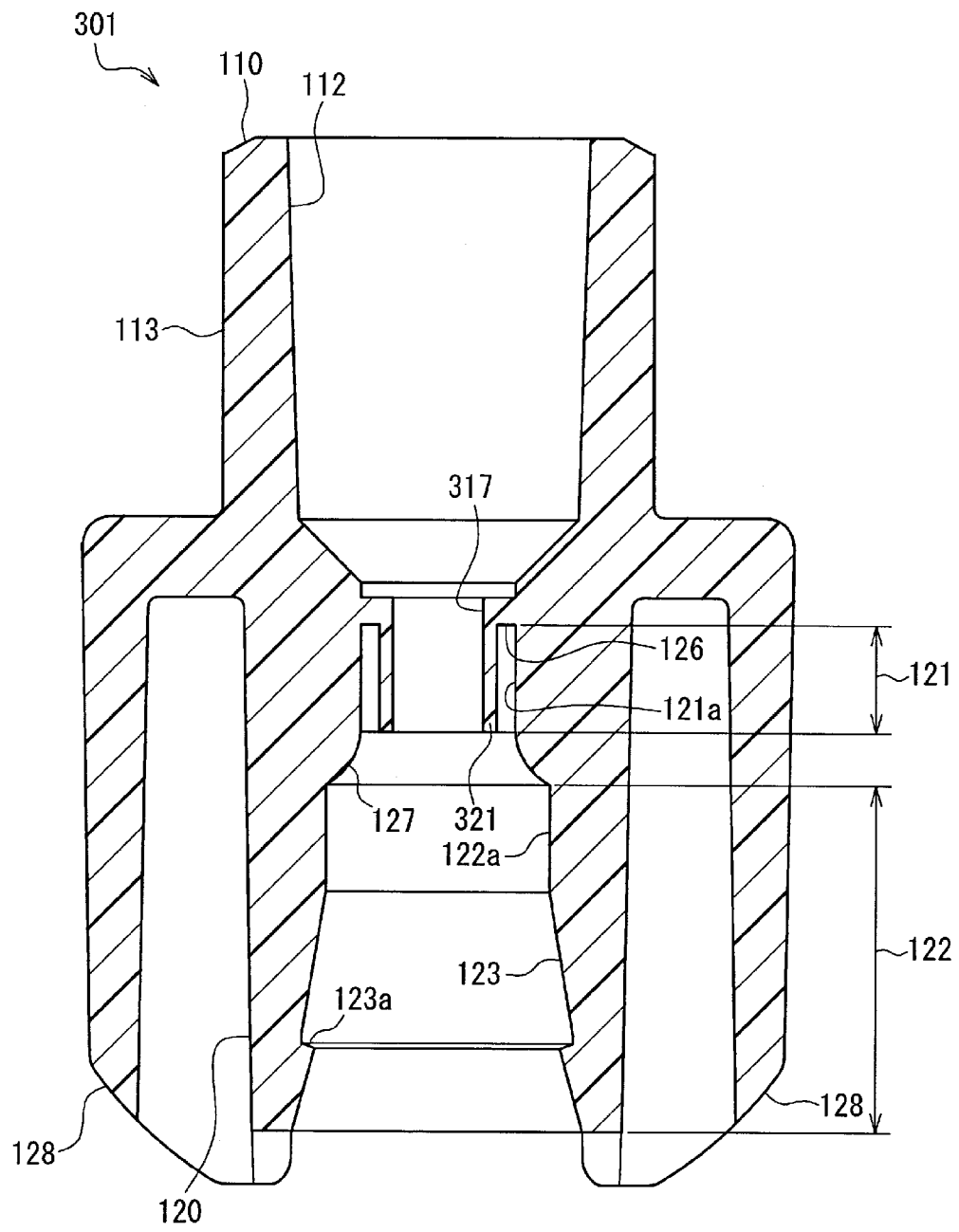
C



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/015407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. A61M39/12 (2006.01) i, F16L47/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. A61M39/00-39/28, F16L33/26, F16L47/00-47/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-80059 A (TERUMO CORP.) 20 March 1990, fig. 1-3 (Family: none)	1-17
A	JP 2008-17987 A (JMS CO., LTD.) 31 January 2008, paragraphs [0038], [0048]-[0055], fig. 7-9 (Family: none)	1-17
A	JP 2008-307089 A (SUMITOMO BAKELITE CO.) 25 December 2008, fig. 3, 4 (Family: none)	1-17
A	JP 2007-209390 A (SUMITOMO BAKELITE CO.) 23 August 2007, fig. 1, 2 (Family: none)	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05.06.2018

Date of mailing of the international search report
19.06.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2018/015407
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/0155457 A1 (MEJLHEDE, Signe Thorning) 12 August 2004, fig. 5 & US 2005/0142945 A1 & WO 2004/071568 A1 & CA 2555464 A1	1-17
A	GB 1437352 A (BRITISH WIRE PRODUCTS LIMITED) 26 May 1976, fig. 5, 6 (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M39/12(2006.01)i, F16L47/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M39/00-39/28, F16L33/26, F16L47/00-47/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2-80059 A（テルモ株式会社）1990.03.20, 図1-3（ファミリーなし）	1-17
A	JP 2008-17987 A（株式会社ジェイ・エム・エス）2008.01.31, [0038], [0048]-[0055], 図7-9（ファミリーなし）	1-17
A	JP 2008-307089 A（住友ベークライト株式会社）2008.12.25, 図3-4（ファミリーなし）	1-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.06.2018

国際調査報告の発送日

19.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

今関 雅子

3E

9529

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-209390 A (住友ベークライト株式会社) 2007.08.23, 図1-2 (ファミリーなし)	1-17
A	US 2004/0155457 A1 (MEJLHEDE, Signe Thorning) 2004.08.12, FIG.5 & US 2005/0142945 A1 & WO 2004/071568 A1 & CA 2555464 A1	1-17
A	GB 1437352 A (BRITISH WIRE PRODUCTS LIMITED) 1976.05.26, FIG.5-6 (ファミリーなし)	1-17