

(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
2016年3月31日(31.03.2016)



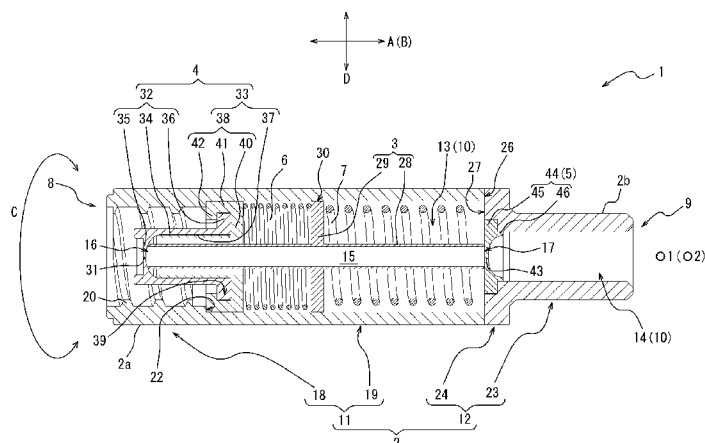
(10) 国際公開番号
WO 2016/047148 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 39/26 (2006.01) *F16L 37/32* (2006.01)
A61M 39/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/004888
- (22) 国際出願日: 2015年9月25日(25.09.2015)
- (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 2014-197214 2014年9月26日(26.09.2014) JP
- (71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 水野 慎一(MIZUNO, Shinichi); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MALE CONNECTOR AND MEDICAL DEVICE

(54) 発明の名称: オスコネクタ及び医療器具

FIG. 1



(57) Abstract: A male connector and a medical device according to the present invention, wherein the male connector comprises a housing, a flow tube member, a first valve member and a second valve member, and a first elastic body and a second elastic body. The first valve member is movable with respect to the flow tube member by elastically deforming the first elastic body such that a distal end of the flow tube member can penetrate and be removed from the first valve member. The flow tube member, in a state where the distal end of the flow tube member penetrates the first valve member, is movable with respect to the second valve member by elastically deforming the second elastic body such that a proximal end of the flow tube member can penetrate and be removed from the second valve member.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/047148 A1

本発明に係るオスコネクタ及び医療器具は、ハウジングと、流路管部材と、第 1 弁部材及び第 2 弁部材と、第 1 弾性体及び第 2 弾性体と、を備え、前記第 1 弁部材は、前記流路管部材の遠位端が前記第 1 弁部材を貫通及び抜去可能なように、前記第 1 弾性体を弾性変形させて、前記流路管部材に対して移動可能であると共に、前記流路管部材は、前記流路管部材の前記遠位端が前記第 1 弁部材に貫通した状態で、前記流路管部材の近位端が前記第 2 弁部材に貫通及び抜去可能なように、前記第 2 弾性体を弾性変形させて、前記第 2 弁部材に対して移動可能である。

明 細 書

発明の名称： オスコネクタ及び医療器具

技術分野

[0001] 本発明は、オスコネクタ及びオスコネクタを備える医療器具に関する。

背景技術

[0002] 患者に輸液を行う際には、薬液を輸送するための経路（輸液ライン）を形成する必要がある。輸液ラインは、一般に、輸液チューブや各種医療器具などを接続することによって形成される。また、患者に投与する薬液を薬液バッグに注入する際には、薬液バッグとシリンジ等とを接続する必要がある。このように、異なる部材を着脱可能に相互接続するためにオスコネクタやメスコネクタが使用されている。

[0003] ところで、薬液の中には、例えば抗癌剤のような劇薬に指定された薬剤を含む薬液があり、医療従事者は、オスコネクタやメスコネクタの着脱作業時等において、このような危険な薬液などの液体が指などに付着することがないように、十分に注意を払う必要がある。

[0004] 特許文献1には、筐体の遠位端に配置され、雌コネクタ（メスコネクタ）と係合する管状雄部分の中に配置された内部弁座を含む遠位弁と、筐体の近位端に配置された近位弁と、遠位及び近位弁の両方を開放するために筐体の近位端に向かって移動するように筐体の内部に可動式に配置された剛性の駆動部と、を備える、メスコネクタと連結するための雄コネクタ（オスコネクタ）であって、メスコネクタと連結された状態から取り外される際に、内部に残存する液体を閉じ込めて、外部へと漏れ出ないようにする自己封止式の雄コネクタ（オスクローズドコネクタ）が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表2008-522736号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献 1 に記載のオスコネクタにおいて、メスコネクタと連結された状態で流路に面する管状雄部分の先端面、及び駆動部の弁棒の遠位端に取り付けられた弁先端封止体の先端面には、オスコネクタをメスコネクタから取り外した状態としても、薬液の液滴が残存してしまい、医療従事者が触れてしまうおそれがあるという問題がある。

[0007] 本発明の目的は、上記問題に鑑み、メスコネクタと接続された状態から取り外される際に、外壁に薬液の液滴が残存し難いオスコネクタ及びこのオスコネクタを備える医療器具を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第 1 の態様としてのオスコネクタは、弾性弁体を備えるメスコネクタと接続可能なオスコネクタであって、貫通する中空部を区画するハウジングと、前記中空部内に延在する流路管部材と、前記流路管部材の延在方向において前記流路管部材を遠位端側及び近位端側から挟むように前記中空部内に配置された第 1 弁部材及び第 2 弁部材と、前記中空部のうち前記第 1 弁部材と前記第 2 弁部材との間において、前記延在方向に並んで配置され、前記延在方向に弾性変形可能な第 1 弾性体及び第 2 弾性体と、を備え、前記第 1 弾性体の前記延在方向における単位荷重当たりの弾性変形量は、前記第 2 弾性体の前記延在方向における単位荷重当たりの弾性変形量よりも大きく、前記第 1 弁部材は、前記流路管部材の前記遠位端が前記第 1 弁部材及び前記メスコネクタの前記弾性弁体を貫通及び抜去可能なように、前記第 1 弾性体を弾性変形させて、前記流路管部材に対して前記延在方向に移動可能であると共に、前記流路管部材は、前記流路管部材の前記遠位端が前記第 1 弁部材に貫通した状態で、前記流路管部材の前記近位端が前記第 2 弁部材に貫通及び抜去可能なように、前記第 2 弾性体を弾性変形させて、前記第 2 弁部材に対して前記延在方向に移動可能であることを特徴とするものである。

[0009] 本発明の 1 つの実施形態として、前記流路管部材は、内部に流路を区画し、前記遠位端及び前記近位端を含む流路管部と、前記流路管部の外壁から前

記延在方向と直交する方向に突出し、前記ハウジングの内壁と当接するフランジ部と、を備え、前記第1弾性体は、前記延在方向において、前記第1弁部材と前記フランジ部との間に位置し、前記第2弾性体は、前記延在方向において、前記フランジ部と、前記ハウジングの内壁に設けられ、前記第2弾性体の前記延在方向における弾性力に対して反力を付与する反力部との間に位置することが好ましい。

[0010] 本発明の1つの実施形態として、前記ハウジングの前記中空部は、前記流路管部材、前記第1弁部材、前記第1弾性体、及び前記第2弾性体が位置する第1中空部と、前記第2弁部材が位置し、前記第1中空部と前記ハウジングの近位端側で連通する、前記第1中空部よりも細い第2中空部と、を有し、前記反力部は、前記第1中空部を区画する前記ハウジングの内周面と、前記第2中空部を区画する前記ハウジングの内周面とを繋ぐ段差面により構成されていることが好ましい。

[0011] 本発明の1つの実施形態として、前記ハウジングの内壁には、前記第1弁部材と当接することにより、前記第1弁部材が前記ハウジングの遠位端側へ移動することを規制する規制部が設けられていることが好ましい。

[0012] 本発明の1つの実施形態として、前記第1弁部材は、スリットを有する遠位端側弾性弁体と、前記遠位端側弾性弁体を保持すると共に、前記ハウジングの内壁と摺動して前記延在方向に移動可能な弁体保持部材と、を備え、前記規制部は、前記弁体保持部材と当接し、前記第1弁部材が前記ハウジングの前記遠位端側へ移動することを規制することが好ましい。

[0013] 本発明の1つの実施形態として、前記流路管部材の前記遠位端は、前記第1弁部材から抜去された状態において、前記第1弁部材と当接しており、前記流路管部材の前記近位端は、前記第2弁部材から抜去された状態において、前記第2弁部材と当接していることが好ましい。

[0014] 本発明の1つの実施形態として、前記第1弾性体及び前記第2弾性体は、ばね定数が異なることが好ましい。

[0015] 本発明の第2の態様としての医療器具は、前記オスコネクタを備えること

を特徴とするものである。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、メスコネクタと接続された状態から取り外される際に、外壁に薬液の液滴が残存し難いオスコネクタ及びこのオスコネクタを備える医療器具を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態としてのオスコネクタを示す断面図である。

[図2]図1に示すオスコネクタの外観を示す斜視図である。

[図3]図3（a）は、図1に示す第1弁部材の遠位端側弾性弁体の単体の斜視図であり、図3（b）は、第1弁部材の弁体保持部材の単体の斜視図である。

[図4]図1に示す近位端側弾性弁体の単体の斜視図である。

[図5]図5（a）は、図2におけるI-I断面図であり、図5（b）は、図2におけるII-II断面図である。

[図6]図1に示すオスコネクタに対してメスコネクタが接続され始める直前の状態を示す断面図である。

[図7]図1に示すオスコネクタに対してメスコネクタが接続されている途中で、第1弁部材に対して流路管部材の遠位端が貫通した状態を示す断面図である。

[図8]図1に示すオスコネクタに対するメスコネクタの接続が完了した状態（コネクタ接続体）を示す断面図である。

[図9]本発明の一実施形態としての、図1に示すオスコネクタを備える輸液チューブセット（医療器具）を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明に係るオスコネクタ及び医療器具の実施形態について、図1～図9を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。

[0019] ＜実施形態1＞

まず、本発明に係るオスコネクタの実施形態について説明する。図1は、本発明に係るオスコネクタの実施形態としての自己封止式のオスコネクタ1を示す断面図である。また、図2は、オスコネクタ1の外観を示す斜視図である。なお、図1、図2に示すオスコネクタ1は、後述するメスコネクタ80（図6～図8参照）やシリンジ等と接続されていない単体の状態を示している。また、以下、オスコネクタ1において、輸液ラインにおいて薬液の流路下流側となる一端を「遠位端」、輸液ラインにおいて薬液の流路上流側となる他端を「近位端」と記載する。

[0020] 図1に示すように、オスコネクタ1は、ハウジング2と、流路管部材3と、第1弁部材4と、第2弁部材5と、第1弾性体6と、第2弾性体7と、を備えている。

[0021] ハウジング2は、その遠位端8から近位端9まで貫通する中空部10を区画する筒状部材である。具体的に、中空部10は、図1に示すように、流路管部材3、第1弁部材4、第1弾性体6、及び第2弾性体7が位置する第1中空部13と、後述する第2弁部材5が位置し、第1中空部13とハウジング2の近位端9側で連通する、第1中空部13よりも細い第2中空部14と、を有している。

[0022] ハウジング2の材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンープロピレン共重合体等のポリオレフィン；エチレンー酢酸ビニル共重合体（EVA）；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；ポリスチレン；ポリアミド；ポリイミド；ポリアミドイミド；ポリカーボネート；ポリ（4－メチルペンテンー1）；アイオノマー；アクリル樹脂；ポリメチルメタクリレート；アクリロニトリル－ブタジエーン－スチレン共重合体（ABS樹脂）；アクリロニトリル－スチレン共重合体（AS樹脂）；ブタジエーン－スチレン共重合体；ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリシクロヘキサントレフタレート（PCT）等のポリエステル；ポリエーテル；ポリエーテルケトン（PEK）；ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）；ポリエーテルイミド；ポリアセタール

(POM) ; ポリフェニレンオキシド ; 変性ポリフェニレンオキシド ; ポリサルフォン ; ポリエーテルサルフォン ; ポリフェニレンサルファイド ; ポリアリレート ; 芳香族ポリエステル (液晶ポリマー) ; ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂 ; などの各種樹脂材料が挙げられる。また、これらのうちの1種以上を含むブレンド体やポリマーアロイなどでもよい。その他に、各種ガラス材、セラミックス材料、金属材料であってもよい。

[0023] 流路管部材3は、内部に流路15を区画しており、図1に示すように、ハウジング2の中空部10のうち、第1中空部13内に延在している。流路管部材3の材料としては、例えば、上述したハウジング2の材料と同様の材料を用いることができる。

[0024] 第1弁部材4及び第2弁部材5は、図1に示すように、流路管部材3の延在方向A (図1においてハウジング2の中心軸線方向Bと同じ方向) において流路管部材3を遠位端16側及び近位端17側から挟むように中空部10内に配置されている。より具体的に、第1弁部材4は、中空部10のうち第1中空部13内に位置しており、第2弁部材5は、中空部10のうち第2中空部14内に位置している。

[0025] また、第1弁部材4は、流路管部材3の遠位端16が第1弁部材4に貫通及び抜去可能なように、流路管部材3に対して延在方向Aに移動可能である。なお、流路管部材3及び第1弁部材4は、いずれもハウジング2に対して延在方向Aに移動可能に、ハウジング2に保持されており、延在方向Aにおける流路管部材3に対する第1弁部材4の相対移動は、後述する第1弾性体6を延在方向Aに弾性変形させることにより行われる。

[0026] 第2弁部材5は、ハウジング2の中空部10のうち第2中空部14を閉塞するように、第2中空部14内に位置が固定されている。流路管部材3は、流路管部材3の近位端17が第2弁部材5に貫通及び抜去可能なように、第2弁部材5に対して延在方向Aに移動可能である。なお、延在方向Aにおける第2弁部材5に対する流路管部材3の相対移動は、後述する第2弾性体7

を延在方向Aに弾性変形させることにより行われる。

[0027] 第1弾性体6及び第2弾性体7は、図1に示すように、中空部10のうち第1弁部材4と第2弁部材5との間において、延在方向Aに並んで配置されている。また、第1弾性体6及び第2弾性体7は、いずれも延在方向Aに弾性変形可能であるが、延在方向Aにおける単位荷重当たりの弾性変形量は異なっている。このように、延在方向Aにおける単位荷重当たりの弾性変形量が異なる複数の弾性体を用いることにより、オスコネクタ1にメスコネクタ80（図6～図8参照）を接続する又はオスコネクタ1からメスコネクタ80を取り外す際に、第1弁部材4に対する流路管部材3の遠位端16の貫通又は抜去タイミングと、第2弁部材5に対する流路管部材3の近位端17の貫通又は抜去タイミングとを、異ならせることができる。具体的に、本実施形態では、第1弾性体6の延在方向Aにおける単位荷重当たりの弾性変形量が、第2弾性体7の延在方向Aにおける単位荷重当たりの弾性変形量よりも大きい。この詳細については後述する（図7参照）。

[0028] 第1弾性体6及び第2弾性体7としては、例えば、コイルバネや気体が収容されたバルーンなど、各種構成により実現することができる。なお、本実施形態では、延在方向Aにおける単位荷重当たりの弾性変形量が異なる弾性体として、ばね定数が異なるコイルバネを用いている。

[0029] 以下、オスコネクタ1の各部材及び特徴部について、詳細に説明する。

[0030] [ハウジング2]

図1、図2に示すように、ハウジング2は、一端がハウジング2の遠位端8を構成する筒状のハウジング本体11と、一端がハウジング本体11の他端と超音波溶着等により接合されると共に、他端がハウジング2の近位端9を構成し、外方からシリンジ等が接続される接続部材12と、を備えている。中空部10は、ハウジング本体11の遠位端8から接続部材12の近位端9まで連通しており、上述した第1中空部13は、ハウジング本体11の内壁により区画され、上述した第2中空部14は、接続部材12の内壁により区画されている。

- [0031] ハウジング本体 11 は、メスコネクタ 80（図 6～図 8 参照）が接続される遠位端部 18 と、ハウジング 2 の中心軸線方向 B において遠位端部 18 の近位端側で連続する胴部 19 と、を備える。遠位端部 18 の内壁には、メスコネクタ 80 の外周面に形成された雄ねじ部 89 と螺合可能な雌ねじ部 20 が形成されている。また、メスコネクタ 80 を接続する際に把持した指が滑ることを抑制するため、遠位端部 18 の外壁には、中心軸線方向 B に延在するリブ 21 が、ハウジング 2 の周方向 C において複数設けられている。
- [0032] 更に、遠位端部 18 の内径は、胴部 19 の内径よりも小さく構成されており、遠位端部 18 の内周面と、胴部 19 の内周面とは、近位端側に面する環状の段差面 22 を介して繋がっている。第 1 中空部 13 のうち胴部 19 の内周面により区画される部分には、後述する第 1 弁部材 4 の弁体保持部材 33、第 1 弾性体 6、第 2 弾性体 7 が収容されている。
- [0033] 接続部材 12 は、略円筒状の筒部 23 と、この筒部 23 の遠位端側に設けられたフランジ部 24 と、を備えている。筒部 23 は、例えばシリンジや医療用チューブなどが接続される。上述した第 2 中空部 14 は、筒部 23 により区画されており、上述したように、ハウジング本体 11 が区画する第 1 中空部 13 よりも小径の中空部である。また、筒部 23 の外径は、ハウジング本体 11 の外径よりも小さく形成されている。
- [0034] フランジ部 24 の遠位端側の底面における周縁部は、ハウジング本体 11 の胴部 19 の近位端側の環状端面 26 と超音波溶着等により接合される。従って、ハウジング本体 11 の胴部 19 の内周面と、接続部材 12 の筒部 23 の内周面とは、フランジ部 24 の底面の一部により構成された、遠位端側に面する環状の段差面 27 を介して連続している。換言すれば、第 1 中空部 13 を区画するハウジング 2 の内周面と、第 2 中空部 14 を区画するハウジング 2 の内周面とは、段差面 27 を介して繋がっている。
- [0035] また、図 2 に示すように、ハウジング 2 を外方から見た場合、ハウジング 2 は、第 1 中空部 13 を区画する第 1 筒部 2a と、第 2 中空部 14 を区画する、第 1 筒部 2a よりも外径が小さい第 2 筒部 2b と、で構成されており、

第1筒部2aは、ハウジング本体11と接続部材12のフランジ部24とにより構成され、第2筒部2bは、接続部材12の筒部23により構成されている。

[0036] [流路管部材3]

流路管部材3は、内部に流路15を区画する円筒状の流路管部28と、この流路管部28と一体で形成されていると共に、流路管部28の外周面から、流路管部28の径方向D（延在方向Aと直交する方向）外方に突出する環状のフランジ部29と、を備える。

[0037] 図1に示すように、流路管部28は、その中心軸線O1がハウジング2の中心軸線O2と略一致するように、ハウジング2の中心軸線方向Bと平行して、中空部10の第1中空部13内に延在している。すなわち、ハウジング2及び流路管部材3を含む横断面において、ハウジング2の内壁と流路管部28の内壁及び外壁とは、同心円状に形成されている。同断面におけるハウジング2に対する流路管部28の位置は、流路管部材3のフランジ部29の外周面30がハウジング2の内壁としての内周面と当接することにより維持されている。なお、流路管部材3の延在方向A（流路管部28の延在方向と同じ方向であり、図1ではハウジング2の中心軸線方向Bと同じ方向）における遠位端16及び近位端17は、流路管部28の両端により構成されている。

[0038] また、フランジ部29は、延在方向Aにおいて、ハウジング2の内壁と摺動して移動することができる。具体的に、フランジ部29は、ハウジング2のハウジング本体11における胴部19の内周面と摺動し、ハウジング2に対して延在方向Aに移動可能である。

[0039] 更に、図1に示すように、フランジ部29に対して遠位端16側には第1弾性体6が設けられ、近位端17側には第2弾性体7が設けられている。すなわち、フランジ部29は、延在方向Aにおいて、第1弾性体6と第2弾性体7とに挟まれており、第1弾性体6から近位端17側に付加される弾性力と、第2弾性体7から遠位端16側に付加される弾性力とがつり合う位置に

なるように、ハウジング2の胴部19内を延在方向Aに移動する。

[0040] このような流路管部材3は、図1に示すように、オスコネクタ1にメスコネクタ80（図6～図8参照）が接続されていない状態では、中空部10の第1中空部13内に延在しており、オスコネクタ1にメスコネクタ80が接続される際に、第1弾性体6及び第2弾性体7を延在方向Aに圧縮変形させることにより、ハウジング2の近位端9側に移動し、流路管部材3の近位端17（本実施形態では流路管部28の近位端と同じ）が第2弁部材5を貫通して第2中空部14内に進入する。この詳細は後述する（図8参照）。

[0041] なお、本実施形態の流路管部材3のフランジ部29は、流路管部28の外周面から径方向D外方に突出する、円形扁平状の平板形状を有しているが、ハウジング2の中心軸線O2と流路管部28の中心軸線O1とが略一致するように流路管部28の位置を位置決めできる形状であればよく、この形状に限られるものではない。例えば、流路管部の外周面から径方向外方に向かって放射状に突出する複数の突起部によりフランジ部を構成することも可能である。

[0042] [第1弁部材4]

第1弁部材4は、スリット31を有する遠位端側弾性弁体32と、この遠位端側弾性弁体32を保持する弁体保持部材33と、を備えている。図3（a）は、第1弁部材4の遠位端側弾性弁体32単体の斜視図であり、図3（b）は、第1弁部材4の弁体保持部材33単体の斜視図である。図1～図3を参照して、以下、第1弁部材4の詳細について説明する。

[0043] 図1、図3（a）に示すように、遠位端側弾性弁体32は、筒部34と、筒部34の遠位端と連続し、この筒部34の遠位端を覆う円形天板部35と、筒部34の近位端に連続して設けられたフランジ部36と、を備える。

[0044] 図1、図3（a）に示すように、円形天板部35には、近位端側に窪む凹部が形成されており、この凹部の底面に上述したスリット31が形成されている。このように、円形天板部35に凹部を設け、凹部の底面にスリット31を形成することにより、流路管部材3の流路管部28の遠位端16がスリ

ット３１を通じて貫通する際に、スリット３１の周辺部３５aが弾性変形可能なスペースが確保されるため、円形天板部３５に凹部が形成されていない構成と比較して、流路管部２８の遠位端１６の挿入抵抗を低減することができる（図７、図８参照）。

[0045] 図１、図３（b）に示すように、弁体保持部材３３は、筒部３７と、この筒部３７の近位端側に連続して設けられた、遠位端側弾性弁体３２のフランジ部３６を保持する弁体保持部３８と、を備える。

[0046] 筒部３７は、上述した遠位端側弾性弁体３２の筒部３４内に嵌合しており、筒部３７の外周面は、筒部３４の内周面と当接している。すなわち、筒部３７は、筒部３４の内周面を受ける受け部として機能している。また、弁体保持部３８は、遠位端側弾性弁体３２のフランジ部３６の近位端側の底面、フランジ部３６の外周端面、及びフランジ部３６の遠位端側の天面を取り囲む環状溝３９を区画しており、図１に示すように、この環状溝３９に遠位端側弾性弁体３２のフランジ部３６が嵌め込まれる。より具体的に、弁体保持部３８は、筒部３７の近位端と連続して筒部３７の径方向外方に延在するフランジ部４０と、このフランジ部４０の径方向外縁から遠位端側に連続して延在する筒状の周壁部４１と、この周壁部４１の遠位端と連続して径方向内方に延在する環状の折り返し部４２と、を備え、フランジ部４０の遠位端側の面、周壁部４１の内周面及び折り返し部４２の近位端側の面により、周壁部４１の径方向内方に開口する環状溝３９が区画されている。

[0047] このように、遠位端側弾性弁体３２は、その筒部３４が弁体保持部材３３の筒部３７と当接すると共に、そのフランジ部３６が弁体保持部材３３の環状溝３９に嵌め込まれることにより、弁体保持部材３３に保持されている。

[0048] ここで、第１弁部材４は、上述したように、延在方向Ａにおいてハウジング２の内壁に対して摺動移動可能にハウジング２内に保持されている。具体的に、第１弁部材４の弁体保持部材３３における周壁部４１の外径は、ハウジング２のハウジング本体１１における胴部１９の内径と略等しく、周壁部４１の外周面は、胴部１９の内周面と当接している。そして、弁体保持部材

３３及びこの弁体保持部材３３に保持された遠位端側弾性弁体３２は、弁体保持部材３３の周壁部４１の外周面がハウジング２の胴部１９の内周面に対して摺動することにより、ハウジング２に対して延在方向Ａに移動することができる。

[0049] 更に、図１に示すように、オスコネクタ１にメスコネクタ８０（図６～図８参照）が接続されていない状態では、流路管部材３の流路管部２８の遠位端部が、遠位端側弾性弁体３２の筒部３４及び弁体保持部材３３の筒部３７の内部に入り込んでいると共に、遠位端１６が、遠位端側弾性弁体３２の円形天板部３５に当接した状態となっている。なお、図１に示すように、オスコネクタ１にメスコネクタ８０が接続されていない状態では、弁体保持部材３３の折り返し部４２がハウジング２の段差面２２と突き当って、弁体保持部材３３のハウジング２内での延在方向Ａにおける位置が位置決めされるように、第１弾性体６及び第２弾性体７のばね定数や延在方向Ａでの自然長が設定されている。

[0050] 換言すれば、図１に示す状態は、第１弾性体６が第２弾性体７を圧縮しようとする力と、第２弾性体７が第１弾性体６を圧縮しようとする力とが釣り合った状態を示している。但し、図１に示す状態において、第１弾性体６及び第２弾性体７が自然長の状態になるようにしてもよい。

[0051] なお、上述したように、オスコネクタ１にメスコネクタ８０が接続されていない状態において、第１弁部材４は、その弁体保持部材３３がハウジング２の段差面２２と突き当って当接することにより、ハウジング２内での延在方向Ａにおける位置が維持されている。つまり、ハウジング２の内壁における段差面２２が、第１弁部材４と当接することにより、第１弁部材４がハウジング２の遠位端側へ移動することを規制する規制部を構成している。但し、本実施形態では段差面２２を規制部としているが、この構成に限られるものではなく、例えば、ハウジングの内周面に径方向内方に突出する突出部（ハウジングの内壁の一部）を設けて、この突出部を、上述の規制部としてもよい。更に、ハウジングの内壁に別部材を取り付けて、これを上述の規制

部とすることも可能である。

[0052] 遠位端側弾性弁体 3 2 は、金型成形され、弾性変形可能に形成される。この遠位端側弾性弁体 3 2 の材料としては、例えば、天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、スチレンーブタジエンゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム、ブチルゴム、アクリルゴム、エチレンープロピレンゴム、ヒドリンゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴムのような各種ゴム材料や、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソプレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマが挙げられ、これらのうちの 1 種または 2 種以上を混合したものであってもよい。

[0053] 弁体保持部材 3 3 の材料としては、例えば、上述したハウジング 2 の材料と同様の材料を用いることができる。

[0054] なお、本実施形態の第 1 弁部材 4 における遠位端側弾性弁体 3 2 は、筒部 3 4、円形天板部 3 5 及びフランジ部 3 6 を備える構成としたが、これに限られるものではなく、例えば円形扁平状の遠位端側弾性弁体とすることも可能である。また、本実施形態の第 1 弁部材 4 における弁体保持部材 3 3 は、筒部 3 7 及び弁体保持部 3 8 を備える構成としたが、これに限られるものではない。例えば、遠位端側弾性弁体を円形扁平状の形状にした場合には、この遠位端側弾性弁体の外周縁部を把持する環状の弁体保持部材とすることができる。

[0055] [第 2 弁部材 5]

第 2 弁部材 5 は、スリット 4 3 を有し、ハウジング 2 の中空部 1 0 に位置すると共に中空部 1 0 を閉塞する近位端側弾性弁体 4 4 である。図 4 は、近位端側弾性弁体 4 4 の単体を示す斜視図である。図 4 に示すように、第 2 弁部材 5 としての近位端側弾性弁体 4 4 は、中央部にスリット 4 3 が形成された円形扁平状の形状を有している。より具体的に、本実施形態の近位端側弾性弁体 4 4 は、円形扁平状の本体部 4 5 と、この本体部 4 5 と一体で形成さ

れ、本体部 4 5 の厚み方向に位置する一面から同心円状に突出する、本体部 4 5 よりも外径が小さい筒部 4 6 と、を備える。本体部 4 5 は、厚み方向から見た場合に、中央部にスリット 4 3 が形成されており、筒部 4 6 は、スリット 4 3 を取り囲むように形成されている。

[0056] 図 1 に示すように、近位端側弾性弁体 4 4 は、ハウジング 2 の中空部 1 0 のうち第 2 中空部 1 4 を閉塞している。第 2 中空部 1 4 を区画するハウジング 2 の内壁（本実施形態では接続部材 1 2 の内壁）には、延在方向 A の位置によらず内径が略一定の第 1 部分と、この第 1 部分の遠位端 8 側に位置し、第 1 部分よりも大径であり、ハウジング 2 の内壁における段差面 2 7 の内縁まで延在する第 2 部分と、第 1 部分と第 2 部分と繋ぐ環状の段差面と、が形成されている。近位端側弾性弁体 4 4 は、その本体部 4 5 が第 2 部分内に嵌り込み、かつ、その筒部 4 6 が第 1 部分内に嵌り込むことにより、第 2 中空部 1 4 を閉塞している。

[0057] より具体的に、近位端側弾性弁体 4 4 の本体部 4 5 における外周面が、上述の第 2 部分と当接し、かつ、近位端側弾性弁体 4 4 の筒部 4 6 における外周面が、上述の第 1 部分と当接し、かつ、近位端側弾性弁体 4 4 の本体部 4 5 における近位端側の面の周縁部が、第 1 部分と第 2 部分と繋ぐ環状の段差面と当接し、それぞれの当接位置で超音波溶着等により接合されることにより、近位端側弾性弁体 4 4 が第 2 中空部 1 4 内に固定されると共に、近位端側弾性弁体 4 4 が第 2 中空部 1 4 を閉塞する。

[0058] また、図 1 に示すように、オスコネクタ 1 にメスコネクタ 8 0 が接続されていない状態では、流路管部材 3 の近位端 1 7（本実施形態では流路管部 2 8 の近位端と同じ）が、第 2 弁部材 5 としての近位端側弾性弁体 4 4 の遠位端側の面に当接した状態となっている。

[0059] なお、近位端側弾性弁体 4 4 は、金型成形され、弾性変形可能に形成される。また、近位端側弾性弁体 4 4 の材料としては、例えば、上述した遠位端側弾性弁体 3 2 と同様の材料を用いることができる。

[0060] [第 1 弾性体 6 及び第 2 弾性体 7]

本実施形態の第1弾性体6及び第2弾性体7は、上述したように、ばね定数の異なるコイルバネで構成されている。図1に示すように、第1弾性体6は、流路管部材3のフランジ部29と第1弁部材4の弁体保持部材33との間に位置し、流路管部材3及び第1弁部材4の延在方向Aの移動に伴い、延在方向Aに弾性変形することができる。また、第2弾性体7は、流路管部材3のフランジ部29とハウジング2の段差面27との間に位置し、流路管部材3及び第1弁部材4の延在方向Aの移動に伴い、延在方向Aに弾性変形することができる。

[0061] 図5(a)は、図2におけるI-I断面図であり、図5(b)は、図2におけるII-II断面図である。図5(a)に示すように、第1弾性体6は、流路管部材3の流路管部28を取り囲むように配置されており、図1に示すように、その遠位端が第1弁部材4の弁体保持部33における底面（近位端側の面）に当接すると共に、その近位端がフランジ部29の遠位端側の面に当接している。また、図5(b)に示すように、第2弾性体7は、流路管部材3の流路管部28を取り囲むように配置されており、図1に示すように、その遠位端がフランジ部29の近位端側の面に当接すると共に、その近位端が段差面27に当接している。

[0062] ここで、第1弾性体6のばね定数は、第2弾性体7のばね定数よりも小さい。すなわち、縁在方向Aにおける単位荷重当たりの弾性変形量は、第2弾性体7よりも第1弾性体6の方が大きい。なお、本実施形態では、図1に示すように、第1弾性体6と第2弾性体7とを直列に配列し、第1弾性体6を第2弾性体7に比べて優先的に圧縮変形させるために、第2弾性体7のばね定数を、第1弾性体6のばね定数の1.5倍～20倍としている。

[0063] なお、本実施形態では、第2弾性体7は、流路管部材3のフランジ部29と、ハウジング2の内壁に形成された段差面27との間に挟まれており、この段差面27は、第2弾性体7の延在方向Aにおける弾性力（復元力）に対して反力を付与する反力部を構成している。但し、この反力部は、本実施形態の段差面27で構成するものに限られるものではなく、例えば、ハウジン

グの内周面から径方向内方に突出する突出部（ハウジングの内壁の一部）を形成して、この突出部を反力部としてもよい。更に、ハウジングの内壁に別部材を取り付けて、反力部としてもよい。

[0064] [第1弁部材4と第2弁部材5との貫通及び抜去タイミングを異ならせる機構について]

次に、上述したオスコネクタ1に対してメスコネクタ80が着脱される際に、流路管部材3、第1弁部材4、第2弁部材5、第1弾性体6及び第2弾性体7の動作について説明する。図6は、オスコネクタ1に対してメスコネクタ80が接続され始める直前の状態を示す断面図である。図7は、オスコネクタ1に対してメスコネクタ80が接続されている途中であって、第1弁部材4に対して流路管部材3の遠位端16（流路管部28の遠位端と同じ）が貫通した状態を示す断面図である。また、図8は、オスコネクタ1に対するメスコネクタ80の接続が完了した状態を示す断面図である。

[0065] まず、図6～図8に示すメスコネクタ80について説明する。メスコネクタ80は、弾性材料で構成された弾性弁体81と、この弾性弁体81を内部に収容するハウジング82とを備える。弾性弁体81は、内部流路を区画する蛇腹筒状の胴部83と、この胴部83の一端を覆うように設けられ、内部流路に通じるスリット84が形成された頭部85と、を備えている。また、ハウジング82は、弾性弁体81の頭部85が位置する第1中空部86と、この第1中空部86に連通し、弾性弁体81の胴部83が位置する第2中空部87と、この弾性弁体81の内部流路の下流側で連通する第3中空部88と、を区画している。

[0066] 以下、オスコネクタ1に対してメスコネクタ80を接続する際の各部材の動作について詳細に説明する。図6に示すように、メスコネクタ80は、オスコネクタ1の遠位端側から接続される。オスコネクタ1に対してメスコネクタ80を接続する際には、まず、図6に示すように、第1弁部材4とメスコネクタ80の弾性弁体81とを当接させる。より具体的には、第1弁部材4の遠位端側弾性弁体32における円形天板部35の外面と、メスコネクタ

８０の弾性弁体８１における頭部８５の外面と、を当接させる。

[0067] 次に、図７に示すように、メスコネクタ８０及びオスコネクタ１の一方を他方に対して周方向Ｃの一方向に回転させることにより、メスコネクタ８０のハウジング８２の外壁に形成された雄ねじ部８９と、オスコネクタ１のハウジング２の内壁に形成された雌ねじ部２０とを螺合させる。これにより、メスコネクタ８０の弾性弁体８１と当接する第１弁部材４の遠位端側弾性弁体３２が、ハウジング２の近位端９側へと押圧され、図７に示すように、第１弁部材４の弁体保持部材３３が、第１弾性体６を圧縮変形させて、ハウジング２の近位端９側へと移動する。

[0068] この際に、第１弁部材４の弁体保持部材３３により、第１弾性体６及び第２弾性体７に圧縮変形するような圧縮力が加わるが、上述したように第１弾性体６のばね定数が第２弾性体７のばね定数よりも十分小さいため、図７に示すように、第１弾性体６を第２弾性体７よりも優先的に圧縮変形させることができる。つまり、図６に示す状態から図７に示す状態に移行する間の、第１弾性体６の延在方向Ａにおける弾性変形量は、第２弾性体７の延在方向Ａにおける弾性変形量よりも大きい。そのため、図７に示すように、流路管部材３の遠位端１６を、流路管部材３の近位端１７が第２弁部材５としての近位端側弾性弁体４４を貫通する前に、第１弁部材４の遠位端側弾性弁体３２に貫通させることができる。なお、図６の状態から図７の状態に移行する際に、流路管部材３がハウジング２に対して延在方向Ａにほとんど移動しないように、第２弾性体７のばね定数を、第１弾性体６のばね定数よりも十分大きくしておくことが望ましい。

[0069] なお、図６の状態から図７の状態に移行する過程において、流路管部材３の遠位端１６が円形天板部３５のスリット３１の周辺部３５ａを外方に押し出すように弾性変形させながら（図７参照）、流路管部材３の遠位端１６は、第１弁部材４の遠位端側弾性弁体３２及びメスコネクタ８０の弾性弁体８１を貫通する。

[0070] 図７に示す状態から、雄ねじ部８９と雌ねじ部２０とを更に螺合していく

ことにより、オスコネクタ 1 とメスコネクタ 80 との接続は完了する（図 8 参照）。図 7 に示す状態から図 8 に示す状態に移行する過程において、流路管部材 3 は、流路管部材 3 の遠位端 16 が第 1 弁部材 4 に貫通した状態のまま、第 2 弾性体 7 を弾性変形させて、ハウジング 2 の近位端 9 側に移動し、流路管部材 3 の近位端 17 が第 2 弁部材 5 を貫通する。

[0071] つまり、図 7 に示す状態から図 8 に示す状態へ移行する過程では、第 1 弁部材 4 が、圧縮変形した状態の第 1 弾性体 6 を介して流路管部材 3 のフランジ部 29 を押圧し、第 1 弁部材 4 及び流路管部材 3 が、第 2 弾性体 7 を圧縮変形させながら、ハウジング 2 の近位端 9 側へと移動する。なお、本実施形態の第 1 弾性体 6 は、流路管部材 3 の遠位端 16 が第 1 弁部材 4 及びメスコネクタ 80 の弾性弁体 81 を貫通した状態（図 7 に示す状態）に至るまで弾性領域内で圧縮変形可能なように構成されており、図 7 に示す状態から図 8 に示す状態へ移行する間は、ほとんど弾性変形しない。そのため、流路管部材 3 を、第 2 弁部材 5 に対して延在方向 A に移動させ、流路管部材 3 の近位端 17 をスリット 43 を通じて第 2 弁部材 5 に貫通させることができる。

[0072] ここで、図 6 に示す状態から図 7 に示す状態に至るまでは、ばね定数が小さい第 1 弾性体 6 を優先的に圧縮変形させているため、雄ねじ部 89 と雌ねじ部 20 とを螺合する締め付けトルクは小さいが、図 7 に示す状態から図 8 に示す状態に至るまでは、ばね定数が大きい第 2 弾性体 7 を圧縮変形させることが必要であるため、雄ねじ部 89 と雌ねじ部 20 とを螺合する締め付けトルクは大きくなる。すなわち、流路管部材 3 の遠位端 16 を第 1 弁部材 4 及びメスコネクタ 80 の弾性弁体 81 に貫通させる際の延在方向 A における押圧力は、流路管部材 3 の近位端 17 を第 2 弁部材 5 に貫通させる際の延在方向 A における押圧力と比較して小さくなっている。

[0073] このように、オスコネクタ 1 とメスコネクタ 80 とが接続された状態であるコネクタ接続体 90（図 8 参照）において、オスコネクタ 1 の流路管部材 3 の流路 15 は、その遠位端側において、メスコネクタ 80 の弾性弁体 81 内の内部流路と連通すると共に、オスコネクタ 1 の近位端側に接続されるシ

リングや医療用チューブの流路と連通する。そしてこの状態において、抗癌剤を含む薬液等の液体が、オスコネクタ 1 の流路管部材 3 の流路 15 を通じて、遠位端側から近位端側へと供給可能となる。なお、図 8 に示すように、オスコネクタ 1 とメスコネクタ 80 とが接続された状態において、第 1 弁部材 4 の遠位端側弾性弁体 32 における円形天板部 35 は、メスコネクタ 80 の弾性弁体 81 の存在により、薬液の流路に曝されていない。したがって、オスコネクタ 1 の流路管部材 3 の流路 15 を通じて、近位端側から遠位端側に薬液が供給されている状態であっても、円形天板部 35 に薬液が触れることが抑制することができる。

[0074] また、オスコネクタ 1 に対してメスコネクタ 80 が接続された状態（図 8 参照）からメスコネクタ 80 を取り外す際には、雄ねじ部 89 と雌ねじ部 20 との螺合を解除するように、メスコネクタ 80 及びオスコネクタ 1 の一方を他方に対して周方向 C に回転させる（接続する際の一方方向とは逆の方向に回転させる）。この取り外しの際は、まず、第 2 弾性体 7 が復元力により延在方向 A に伸長することにより、流路管部材 3 の遠位端 16 が第 1 弁部材 4 に貫通した状態で、流路管部材 3 の近位端 17 が第 2 弁部材 5 から抜去される（図 7 参照）。次いで、第 1 弾性体 6 が復元力により延在方向 A に伸長することにより、流路管部材 3 の遠位端 16 が第 1 弁部材 4 及びメスコネクタ 80 の弾性弁体 81 から抜去される（図 6 参照）。

[0075] なお、本実施形態のオスコネクタ 1 の構成によれば、流路管部材 3 の遠位端 16 が、第 1 弁部材 4 及びメスコネクタ 80 の弾性弁体 81 から抜去される際に、第 1 弁部材 4 の遠位端側弾性弁体 32 における円形天板部 35 の外面（遠位端側の面）に薬液の液滴が残存し難くなる。まず、上述したように、本実施形態のオスコネクタ 1 では、円形天板部 35 が、メスコネクタ 80 の弾性弁体 81 の存在により、薬液の流路に曝されていない。これにより、オスコネクタ 1 を通じて薬液供給している間に、円形天板部 35 の外面に薬液が触れることが抑制される。

[0076] また、流路管部材 3 の遠位端 16 は、第 1 弁部材 4 の遠位端側弾性弁体 3

2における円形天板部35の外面とメスコネクタ80の弾性弁体81の頭部85の外表面（円形天板部35と対向する面）とが当接及び近接した状態のままで、円形天板部35の外表面に形成されているスリット31及び頭部85の外表面に形成されているスリット84を通じて、第1弁部材4及びメスコネクタ80の弾性弁体81から抜去される。これにより、流路管部材3の遠位端16が抜去される際に、遠位端16近傍に残存する薬液の液滴が、遠位端側弾性弁体32における円形天板部35の外表面上に飛散することが抑制される。

[0077] 更に、上述したように、流路管部材3の遠位端16は、円形天板部35のスリット31の周辺部35aを外方に押し出すように弾性変形させながら（図7参照）、第1弁部材4の遠位端側弾性弁体32及びメスコネクタ80の弾性弁体81に貫通しており、円形天板部35の内面が、流路管部材3の流路管部28の外壁と当接しながら、流路管部材3の遠位端16の貫通及び抜去が行われる構成となっている。これにより、円形天板部35の外表面は、流路管部材3の遠位端16の貫通時及び抜去時において、流路管部材3の流路管部28の外壁と接触し難く、流路管部材3の流路管部28の外壁に薬液の液滴が残存していたとしても、その薬液の液滴が円形天板部35の外表面に触れて移動してしまうことを抑制できる。

[0078] このように、本実施形態のオスコネクタ1によれば、メスコネクタ80を取り外した際に、外部に露出する第1弁部材4の外表面上に、薬液の液滴が残存することが抑制され、医療従事者にとっての安全性を一層向上させることができる。

[0079] 更に、オスコネクタ1にメスコネクタ80が接続されていない状態（図1参照）、換言すれば、流路管部材3の遠位端16及び近位端17が第1弁部材4及び第2弁部材5から抜去された状態（図6参照）では、流路管部材3の遠位端16が第1弁部材4の遠位端側弾性弁体32に当接すると共に、流路管部材3の近位端17が、第2弁部材5としての近位端側弾性弁体44に当接している。このような構成とすれば、流路管部材3の流路15の遠位端

開口が遠位端側弾性弁体 3 2 により覆われて閉塞されると共に、流路管部材 3 の流路 1 5 の近位端開口が近位端側弾性弁体 4 4 により覆われて閉塞される。そのため、流路管部材 3 の流路 1 5 内に残存した薬液等の液体が、遠位端開口又は近位端開口からハウジング 2 の中空部 1 0 内に漏れ出ることが抑制される。

[0080] なお、図 6～図 8 では、オスコネクタ 1 とメスコネクタ 8 0 とを接続する際に、オスコネクタ 1 の第 1 弁部材 4 の一部（本実施形態では遠位端側弾性弁体 3 2 の筒部 3 4 及び円形天板部 3 5、並びに弁体保持部材 3 3 の筒部 3 7（図 3（a）参照））が、メスコネクタ 8 0 の弾性弁体 8 1 における頭部 8 5 を押し込みながら、ハウジング 8 2 が区画する第 1 中空部 8 6 及び第 2 中空部 8 7 に入り込み、頭部 8 5 が第 2 中空部 8 7 の位置まで押し込まれたときに、スリット 8 4 が開放され、オスコネクタ 1 の流路管部材 3 の流路 1 5 が、メスコネクタ 8 0 の弾性弁体 8 1 内の内部流路と連通するようになっている。オスコネクタ 1 に対してこのようなメスコネクタ 8 0 を接続する場合には、弾性弁体 8 1 をハウジング 8 2 の内方に押し込む押圧力が必要となるため、この押圧力をも考慮して、オスコネクタ 1 の第 1 弾性体 6 及び第 2 弾性体 7 のばね定数を決定すればよい。また、第 1 弁部材 4 や第 2 弁部材 5 のスリット 3 1、4 3 を開閉するためにも所定の押圧力を要するため、第 1 弾性体 6 及び第 2 弾性体 7 のばね定数は、第 1 弁部材 4 や第 2 弁部材 5 のスリット 3 1、4 3 の開閉に必要な押圧力をも考慮して決定することが望ましい。

[0081] 但し、本実施形態のオスコネクタ 1 に接続可能なメスコネクタは、上述したメスコネクタ 8 0 に限られるものではなく、オスコネクタ 1 の第 1 弁部材 4 と接触した状態で、第 1 弁部材 4 と共に流路管部材 3 の遠位端 1 6 により貫通及び抜去される弾性弁体を備えるメスコネクタであれば、各種メスコネクタを使用することが可能である。

[0082] 以上のように、本実施形態のオスコネクタ 1 の第 1 弁部材 4 は、第 1 弁部材 4 がメスコネクタ 8 0 の弾性弁体 8 1 と当接した状態のまま、流路管部材

3の遠位端16が第1弁部材4と弾性弁体81とが当接している部分又はその近傍の近接している部分を通じて第1弁部材4及びメスコネクタ80の弾性弁体81に貫通及び抜去可能なように、第1弾性体6を弾性変形させて、流路管部材3に対して延在方向Aに移動可能である。また、本実施形態のオスコネクタ1の流路管部材3は、流路管部材3の遠位端16が第1弁部材4に貫通した状態で、流路管部材3の近位端17が第2弁部材5に貫通及び抜去可能なように、第2弾性体7を弾性変形させて、第2弁部材5に対して延在方向Aに移動可能である。

[0083] より具体的に、本実施形態のオスコネクタ1では、メスコネクタ80が接続される際に、第1弁部材4の弁体保持部材33を、第1弾性体6としてのコイルバネを圧縮変形させて延在方向Aの一方向に移動させることにより、流路管部材3の流路管部28の遠位端16を、スリット31を通じて第1弁部材4の遠位端側弾性弁体32に貫通させることができる。更に、第1弁部材4の弁体保持部材33を同方向に移動させ続け、第1弾性体6としてのコイルバネが圧縮変形した状態のまま、第2弾性体7としての別のコイルバネを圧縮変形させることにより、流路管部材3の流路管部28の近位端17を、スリット43を通じて第2弁部材5としての近位端側弾性弁体44に貫通させることができる。

[0084] また、本実施形態のオスコネクタ1では、メスコネクタ80が取り外される際に、第1弁部材4の弁体保持部材33を、圧縮変形した状態の第2弾性体7の復元力で延在方向Aの上記一方向とは反対の方向に移動させることにより、流路管部材3の流路管部28の近位端17を、スリット43を通じて近位端側弾性弁体44から抜去させることができる。更に、圧縮変形した状態の第1弾性体6の復元力により、第1弁部材4の弁体保持部材33を同方向に移動させ続けることにより、流路管部材3の流路管部28の遠位端16を、スリット31を通じて第1弁部材4の遠位端側弾性弁体32から抜去させることができる。

[0085] <実施形態2>

[オスコネクタ 1 を備える医療器具としての輸液チューブセット 100]

最後に、上述したオスコネクタ 1 を備える医療器具としての輸液チューブセット 100 について説明する。図 9 は、輸液チューブセット 100 を示す図である。この輸液チューブセット 100 は、生体に薬液等の輸液を投与するために用いられるものである。図 9 に示すように、輸液チューブセット 100 は、薬液容器 200 と接続される接続器具 102 と、この接続器具 102 よりも下流側（遠位端側）に位置するオスコネクタ 1 と、接続器具 102 とオスコネクタ 1 とを繋ぐ医療用チューブ 103 と、を備えている。また、医療用チューブ 103 の途中には、その部分を閉塞するクランプ 104 が装着されていてもよい。このクランプ 104 は、医療用チューブ 103 を外側から挟持するように押圧して、医療用チューブ 103 内を圧閉するよう構成されたものである。

[0086] このような構成の輸液チューブセット 100 では、クランプ 104 を取り外した状態で、薬液容器 200 内の薬液等の液体が接続器具 102 から医療用チューブ 103 を通じてオスコネクタ 1 に流入する。そして、オスコネクタ 1 が、例えば、混注ポートとして上述したメスコネクタ 80 を備える別の輸液ラインに、メスコネクタ 80 を介して接続されている場合には、オスコネクタ 1 に流入した液体は、オスコネクタ 1 及びメスコネクタ 80 内を通過し、別の輸液ラインへと流入し、生体まで供給される。

[0087] 接続器具 102 は、近位端部に位置し、薬液容器 200 に接続される第 1 接続部 105 と、遠位端部に位置し、医療用チューブ 103 に接続される第 2 接続部 106 と、外壁から側方に向かって突出して設けられ、シリンジが接続される第 3 接続部 107 と、を備えている。なお、接続器具 102 内には、第 1 接続部 105 から第 2 接続部 106 まで連通し、薬液容器 200 内の液体を医療用チューブ 103 へと輸送可能な第 1 流路と、第 1 接続部 105 と第 3 接続部 107 との間で連通し、薬液容器 200 と第 3 接続部 107 に接続されるシリンジとの間で液体の輸送が可能な第 2 流路と、が区画されている。

[0088] したがって、例えば抗癌剤を含む薬液が内部に收容されたシリンジを、接続器具 102 の第 3 接続部 107 と接続することにより、シリンジ内の薬液を接続器具 102 の第 2 流路を介して薬液容器 200 へと輸送することができる。そして、薬液容器 200 内に收容された抗癌剤を含む薬液は、接続器具 102 の第 1 流路及び医療用チューブ 103 内を通じて、オスコネクタ 1 まで供給される。

[0089] 上述したように、オスコネクタ 1 の遠位端側にメスコネクタ 80 を接続し、抗癌剤を含む薬液を別の輸液ライン内へ供給することにより、抗癌剤を含む薬液を生体へと投与することができる。そして、薬液投与が完了し、オスコネクタ 1 とメスコネクタ 80 との接続を解除する際には、オスコネクタ 1 の第 1 弁部材 4（図 1 参照）が閉鎖するため、オスコネクタ 1 の遠位端から抗癌剤を含む薬液が漏れ出ることが抑制される（図 6 参照）。

[0090] なお、ここではオスコネクタ 1 を備える医療器具として輸液チューブセット 100 を例示したが、オスコネクタ 1 は、輸液チューブセットに限らず、他の医療器具に用いることも可能である。例えば、シリンジ本体の先端部にオスコネクタ 1 を備えるシリンジとしてもよい。かかる場合には、例えば、上述した接続器具 102 の第 3 接続部 107 をメスコネクタ 80 と同様の構成とし、オスコネクタ 1 を備えるシリンジを、第 3 接続部 107 に接続するようにすればよい。

産業上の利用可能性

[0091] 本発明は、オスコネクタ及びオスコネクタを備える医療器具に関する。

符号の説明

[0092] 1 : オスコネクタ

2 :ハウジング

2 a : 第 1 筒部

2 b : 第 2 筒部

3 : 流路管部材

4 : 第 1 弁部材

- 5 : 第2弁部材
- 6 : 第1弾性体（コイルバネ）
- 7 : 第2弾性体（コイルバネ）
- 8 : ハウジングの遠位端
- 9 : ハウジングの近位端
- 10 : ハウジングの中空部
- 11 : ハウジング本体
- 12 : 接続部材
- 13 : 第1中空部
- 14 : 第2中空部
- 15 : 流路
- 16 : 流路管部材の遠位端
- 17 : 流路管部材の近位端
- 18 : ハウジング本体の遠位端部
- 19 : ハウジング本体の胴部
- 20 : 雌ねじ部
- 21 : リブ
- 22 : 段差面（規制部）
- 23 : 接続部材の筒部
- 24 : 接続部材のフランジ部
- 26 : 環状端面
- 27 : 段差面（反力部）
- 28 : 流路管部材の流路管部
- 29 : 流路管部材のフランジ部
- 30 : 流路管部材のフランジ部の外周面
- 31 : スリット
- 32 : 遠位端側弾性弁体
- 33 : 弁体保持部材

- 34 : 遠位端側弾性弁体の筒部
- 35 : 遠位端側弾性弁体の円形天板部
- 35a : スリットの周辺部
- 36 : 遠位端側弾性弁体のフランジ部
- 37 : 弁体保持部材の筒部
- 38 : 弁体保持部材の弁体保持部
- 39 : 環状溝
- 40 : 弁体保持部のフランジ部
- 41 : 弁体保持部の周壁部
- 42 : 弁体保持部の折り返し部
- 43 : スリット
- 44 : 近位端側弾性弁体
- 45 : 近位端側弾性弁体の本体部
- 46 : 近位端側弾性弁体の筒部
- 80 : メスコネクタ
- 81 : メスコネクタの弾性弁体
- 82 : メスコネクタのハウジング
- 83 : 弾性弁体の胴部
- 84 : スリット
- 85 : 弾性弁体の頭部
- 86 : メスコネクタの第1中空部
- 87 : メスコネクタの第2中空部
- 88 : メスコネクタの第3中空部
- 89 : 雄ねじ部
- 90 : コネクタ接続体
- 100 : 輸液チューブセット (医療器具)
- 102 : 接続器具
- 103 : 医療用チューブ

104 : クランプ

105 : 第1 接続部

106 : 第2 接続部

107 : 第3 接続部

200 : 薬液容器

A : 流路管部材の延在方向

B : ハウジングの中心軸線方向

C : ハウジングの周方向

D : 流路管部の径方向

O1 : 流路管部の中心軸線

O2 : ハウジングの中心軸線

請求の範囲

- [請求項1] 弾性弁体を備えるメスコネクタと接続可能なオスコネクタであって、
- 、
- 貫通する中空部を区画するハウジングと、
- 前記中空部内に延在する流路管部材と、
- 前記流路管部材の延在方向において前記流路管部材を遠位端側及び近位端側から挟むように前記中空部内に配置された第1弁部材及び第2弁部材と、
- 前記中空部のうち前記第1弁部材と前記第2弁部材との間において、前記延在方向に並んで配置され、前記延在方向に弾性変形可能な第1弾性体及び第2弾性体と、を備え、
- 前記第1弾性体の前記延在方向における単位荷重当たりの弾性変形量は、前記第2弾性体の前記延在方向における単位荷重当たりの弾性変形量よりも大きく、
- 前記第1弁部材は、前記流路管部材の前記遠位端が前記第1弁部材及び前記メスコネクタの前記弾性弁体を貫通及び抜去可能なように、前記第1弾性体を弾性変形させて、前記流路管部材に対して前記延在方向に移動可能であると共に、
- 前記流路管部材は、前記流路管部材の前記遠位端が前記第1弁部材に貫通した状態で、前記流路管部材の前記近位端が前記第2弁部材に貫通及び抜去可能なように、前記第2弾性体を弾性変形させて、前記第2弁部材に対して前記延在方向に移動可能であることを特徴とするオスコネクタ。
- [請求項2] 前記流路管部材は、内部に流路を区画し、前記遠位端及び前記近位端を含む流路管部と、前記流路管部の外壁から前記延在方向と直交する方向に突出し、前記ハウジングの内壁と当接するフランジ部と、を備え、
- 前記第1弾性体は、前記延在方向において、前記第1弁部材と前記

フランジ部との間に位置し、

前記第2弾性体は、前記延在方向において、前記フランジ部と、前記ハウジングの内壁に設けられ、前記第2弾性体の前記延在方向における弾性力に対して反力を付与する反力部との間に位置することを特徴とする、請求項1に記載のオスコネクタ。

[請求項3] 前記ハウジングの前記中空部は、前記流路管部材、前記第1弁部材、前記第1弾性体、及び前記第2弾性体が位置する第1中空部と、前記第2弁部材が位置し、前記第1中空部と前記ハウジングの近位端側で連通する、前記第1中空部よりも細い第2中空部と、を有し、

前記反力部は、前記第1中空部を区画する前記ハウジングの内周面と、前記第2中空部を区画する前記ハウジングの内周面とを繋ぐ段差面により構成されていることを特徴とする、請求項2に記載のオスコネクタ。

[請求項4] 前記ハウジングの内壁には、前記第1弁部材と当接することにより、前記第1弁部材が前記ハウジングの遠位端側へ移動することを規制する規制部が設けられていることを特徴とする、請求項3に記載のオスコネクタ。

[請求項5] 前記第1弁部材は、スリットを有する遠位端側弾性弁体と、前記遠位端側弾性弁体を保持すると共に、前記ハウジングの内壁と摺動して前記延在方向に移動可能な弁体保持部材と、を備え、

前記規制部は、前記弁体保持部材と当接し、前記第1弁部材が前記ハウジングの前記遠位端側へ移動することを規制することを特徴とする、請求項4に記載のオスコネクタ。

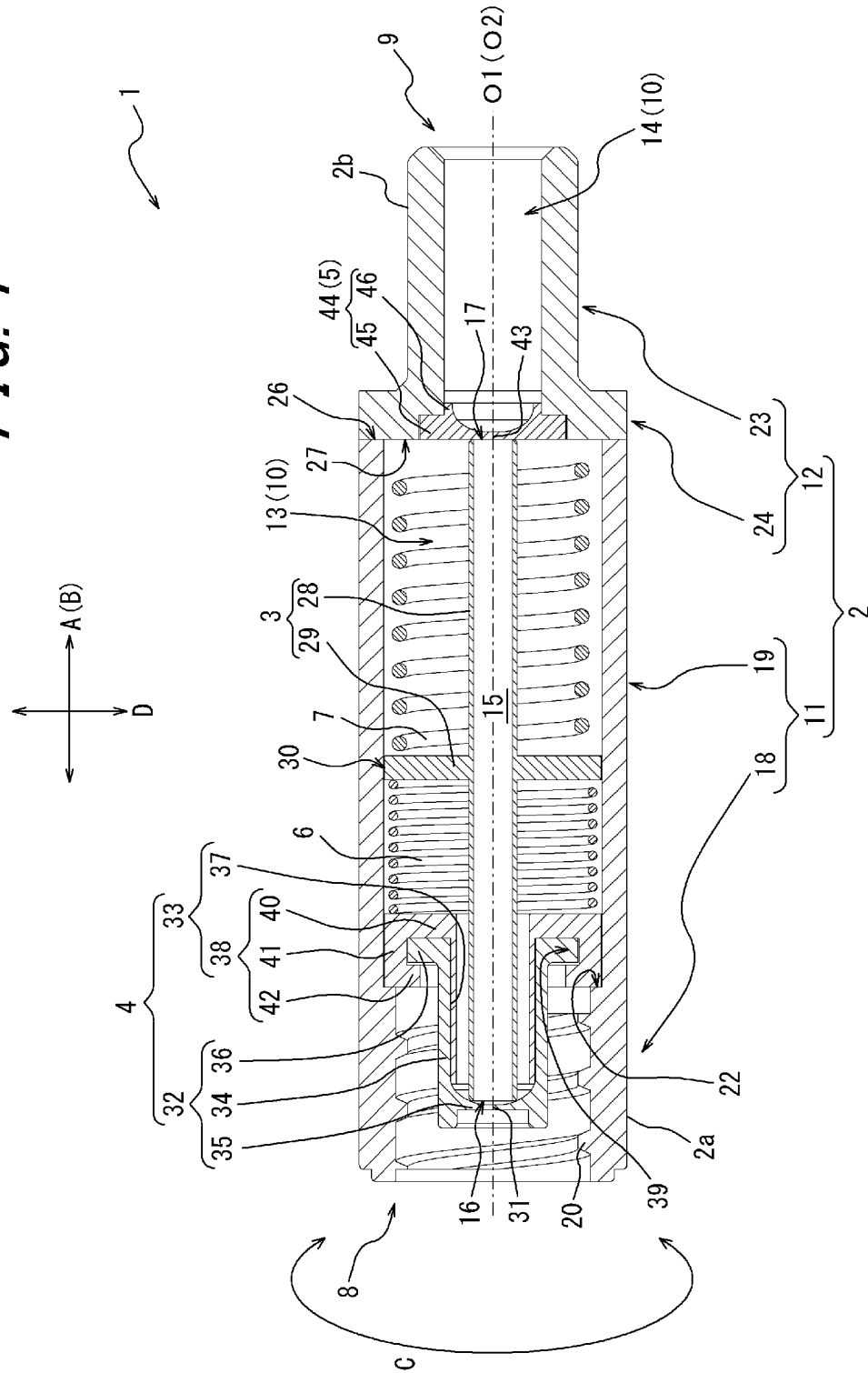
[請求項6] 前記流路管部材の前記遠位端は、前記第1弁部材から抜去された状態において、前記第1弁部材と当接しており、

前記流路管部材の前記近位端は、前記第2弁部材から抜去された状態において、前記第2弁部材と当接していることを特徴とする、請求項1乃至5のいずれか1つに記載のオスコネクタ。

- [請求項7] 前記第1弾性体及び前記第2弾性体は、ばね定数が異なることを特徴とする、請求項1乃至6のいずれか1つに記載のオスコネクタ。
- [請求項8] 請求項1乃至7のいずれか1つに記載のオスコネクタを備えることを特徴とする医療器具。

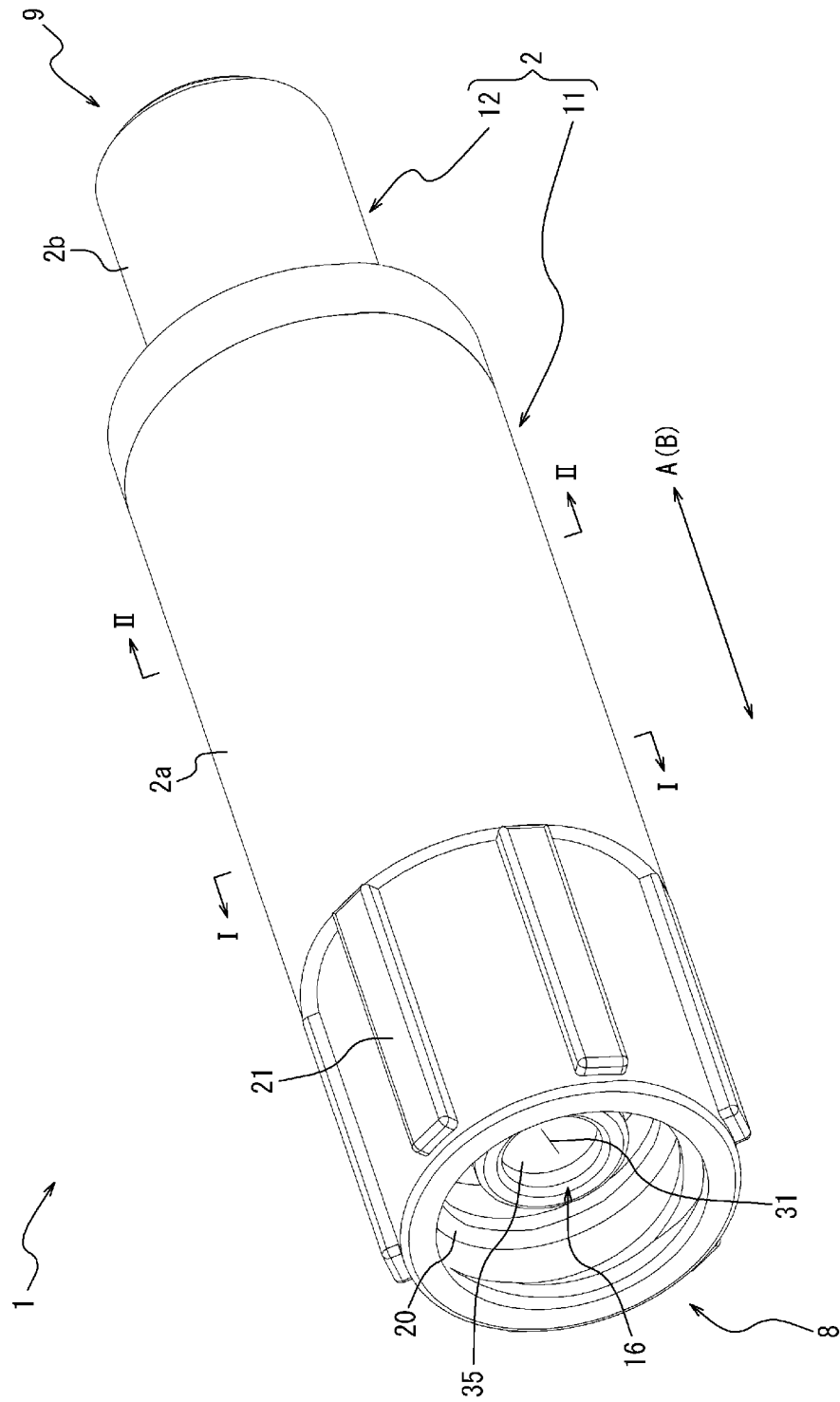
[図1]

FIG. 1

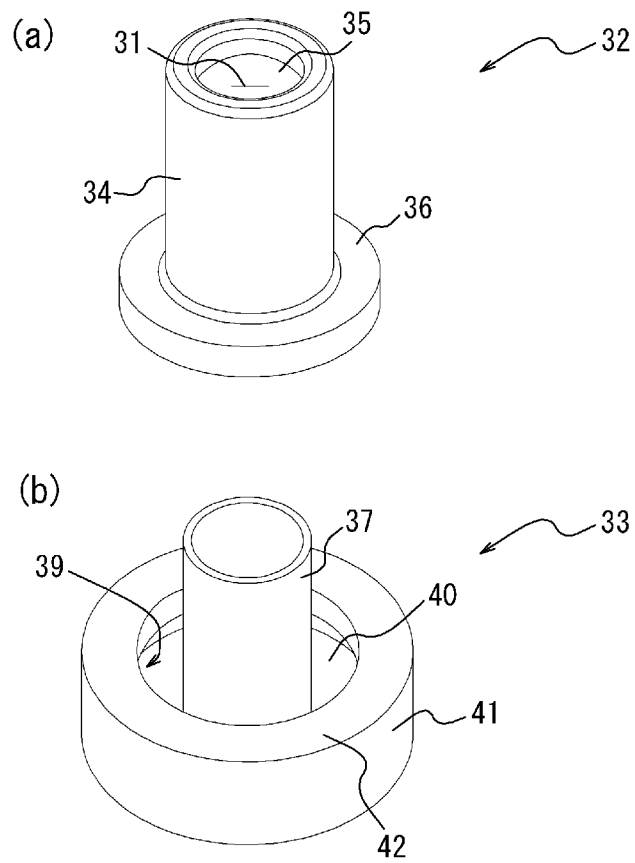


[図2]

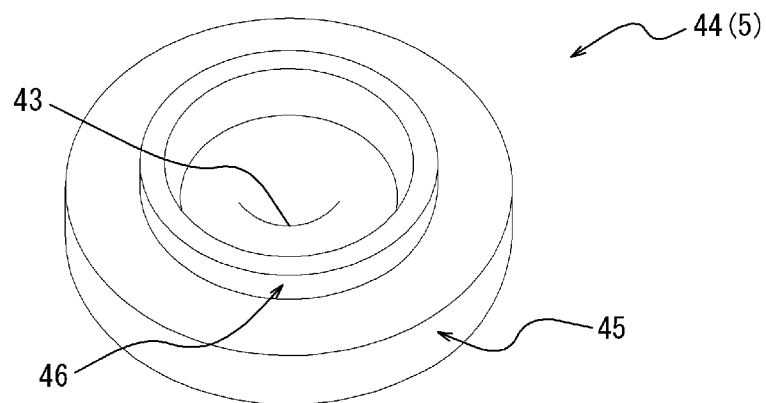
FIG. 2



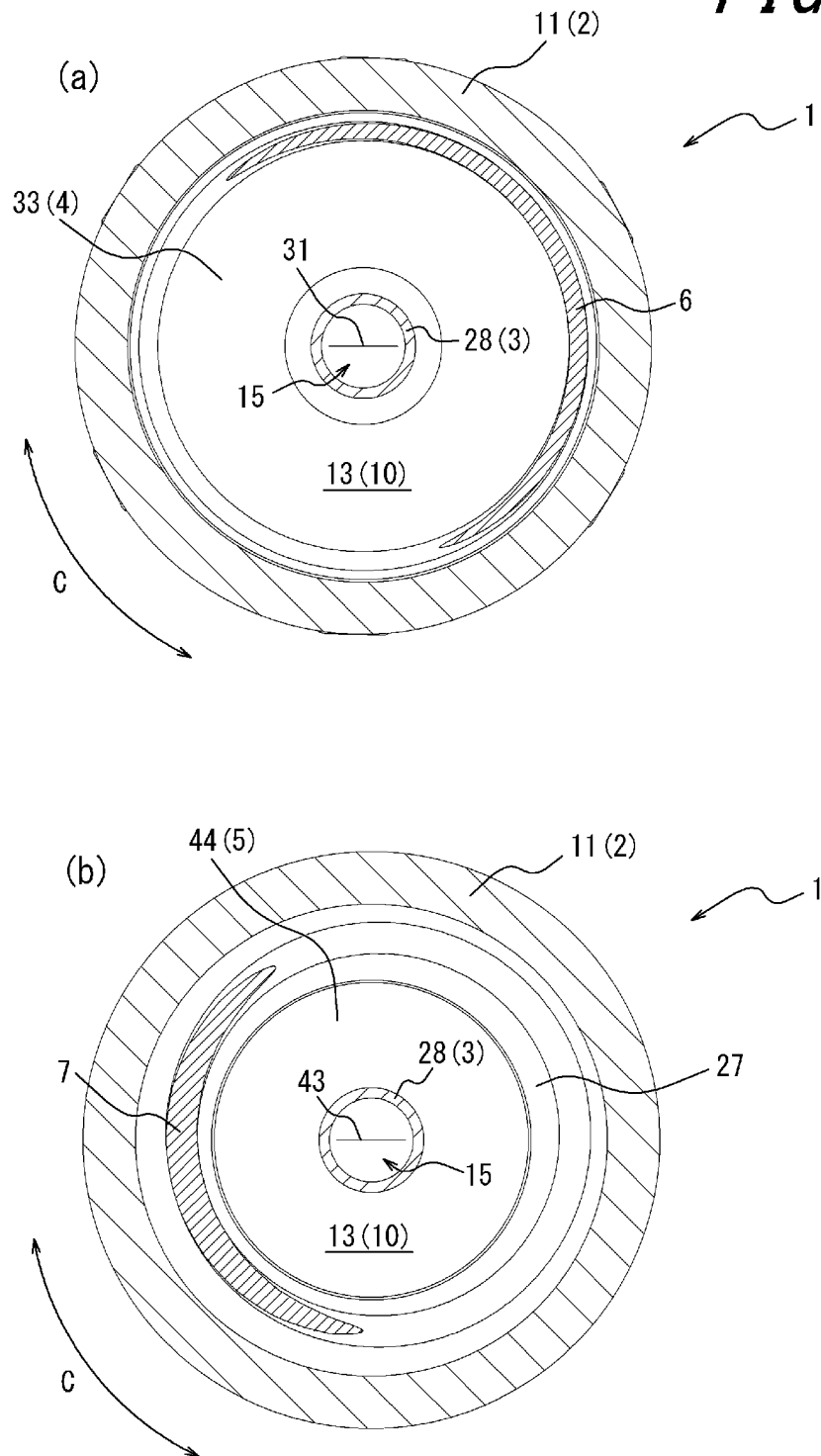
[図3]

FIG. 3

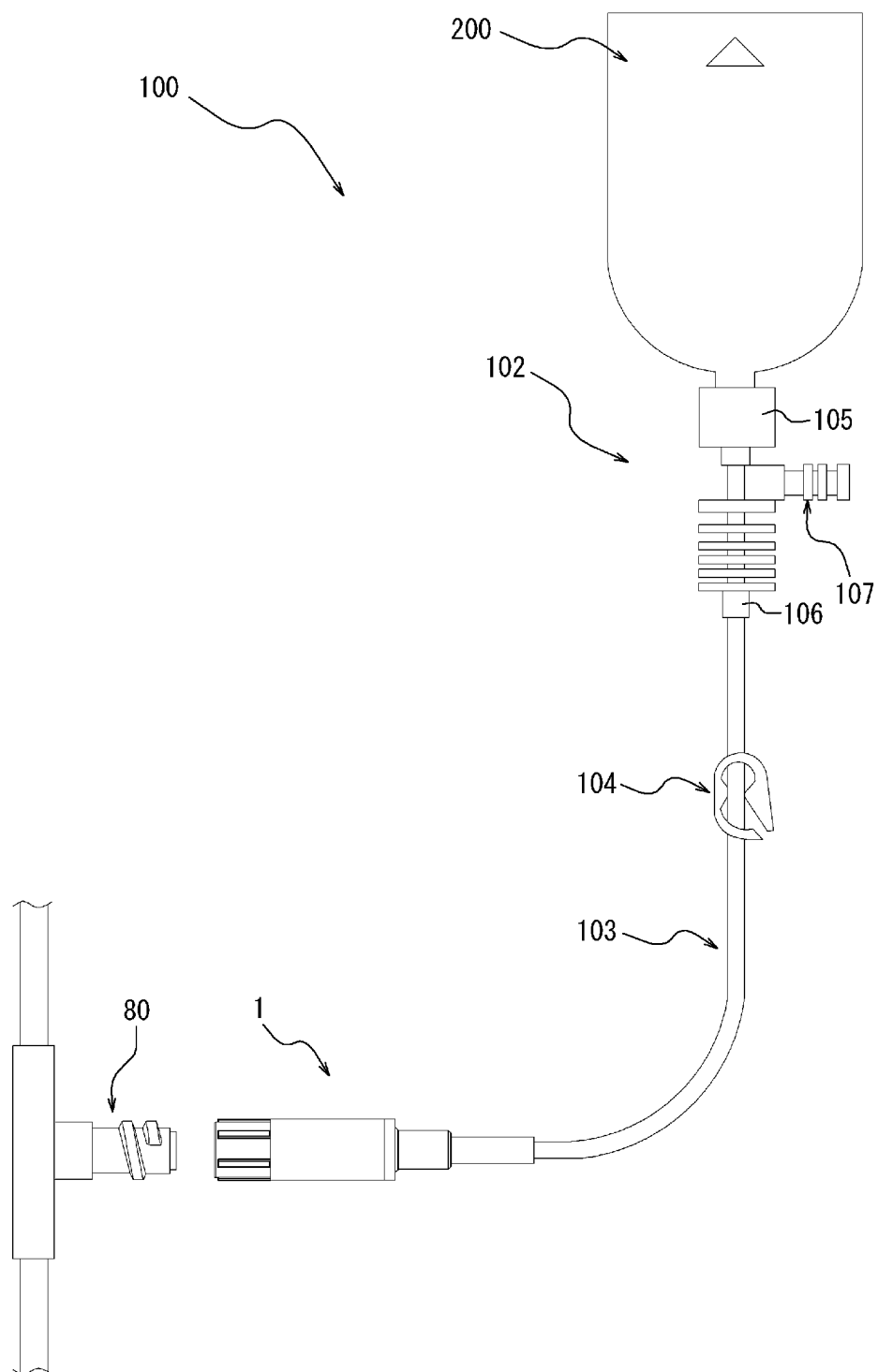
[図4]

FIG. 4

[図5]

FIG. 5

[図9]

FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/004888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M39/26(2006.01)i, A61M39/10(2006.01)i, F16L37/32(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)

A61M39/10-39/28, F16L37/28-37/42

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2007-195933 A (Nippon Sherwood Medical Industries Ltd.), 09 August 2007 (09.08.2007), paragraphs [0126] to [0131]; fig. 18, 19 & US 2008/0300542 A1 no description of corresponding embodiment	1-8
A	JP 2008-522736 A (Cardinal Health 303, Inc.), 03 July 2008 (03.07.2008), entire text; all drawings & US 2006/0142735 A1	1
A	US 3334659 A (SEATON-WILSON MANUFACTURING CO., INC.), 08 August 1967 (08.08.1967), entire text; all drawings	1

☒ 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
03 December 2015 (03.12.15)

Date of mailing of the international search report
15 December 2015 (15.12.15)

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/JP2015/004888

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 5452736 A (FASTER S.R.L.), 26 September 1995 (26.09.1995), entire text; all drawings	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2015/004888

JP 2007-195933 A	2007.08.09	US 2008/0300542 A1 WO 2007/073939 A1 EP 2564891 A1 CA 2633217 A1 AU 2006331039 A1
JP 2008-522736 A	2008.07.03	US 2006/0142735 A1 WO 2006/062912 A1 EP 1827568 A1 CA 2591320 A1 NO 20073030 A ZA 200705048 A AT 444774 T DK 1827568 T3 ES 2332929 T3 NZ 555748 A PT 1827568 E AU 2005314266 A1 CY 1110594 T1
US 3334659 A	1967.08.08	(Family: none)
US 5452736 A	1995.09.26	EP 612952 A1 IT 1263632 B

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61M39/26(2006.01)i, A61M39/10(2006.01)i, F16L37/32(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（I P C））

Int.Cl. A61M39/10-39/28, F16L37/28-37/42

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2007-195933 A（日本シャーウッド株式会社）2007.08.09, 段落【0126】－【0131】、【図18】【図19】 & US 2008/0300542 A1, 対応実施例記載なし	1－8
A	JP 2008-522736 A（カーディナル ヘルス 303 インコーポレ イテッド）2008.07.03, 全文, 全図 & US 2006/0142735 A1	1

☒ 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

0 3 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

小岩 智明

3 E

4 4 1 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 6

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	US 3334659 A (SEATON-WILSON MANUFACTURING COMPANY, INC.) 1967.08.08, 全文, 全図	1
A	US 5452736 A (FASTER S. R. L.) 1995.09.26, 全文, 全図	1

JP 2007-195933 A	2007. 08. 09	US 2008/0300542 A1
		WO 2007/073939 A1
		EP 2564891 A1
		CA 2633217 A1
		AU 2006331039 A1
JP 2008-522736 A	2008. 07. 03	US 2006/0142735 A1
		WO 2006/062912 A1
		EP 1827568 A1
		CA 2591320 A1
		NO 20073030 A
		ZA 200705048 A
		AT 444774 T
		DK 1827568 T3
		ES 2332929 T3
		NZ 555748 A
		PT 1827568 E
US 3334659 A	1967. 08. 08	AU 2005314266 A1
		CY 1110594 T1
US 5452736 A	1995. 09. 26	ファミリーなし
		EP 612952 A1
		IT 1263632 B