

(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  
2015年1月8日(08.01.2015)



(10) 国際公開番号  
WO 2015/001638 A1

- (51) 国際特許分類:  
A61B 17/11 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068329
- (22) 国際出願日: 2013年7月4日(04.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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二丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 横山 研司(YOKOYAMA, Kenji); 〒4180015 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内 Shizuoka (JP). 福井 邦雄(FUKUI, Kunio); 〒4180015 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 増田 達哉(MASUDA, Tatsuya); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目18番9号 西新橋ノアビル4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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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: SYRINGE ASSEMBLY

(54) 発明の名称: シリンジ連結体

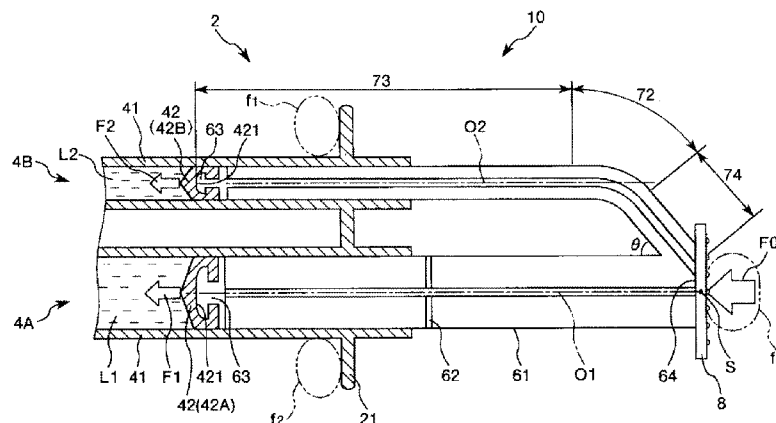


FIG.3

(57) Abstract: A syringe assembly (2) is provided with: a first syringe (4A) which has a syringe outer cylinder (41) filled with a first liquid (L1) and which also has a gasket (42A); a second syringe (4B) which has a syringe outer cylinder (41) filled with a second liquid (L2) and which also has a gasket (42B); and a pusher assembly (10) which performs pushing operation for collectively moving the gaskets (42A, 42B). The pusher assembly (10) has: a first pusher (6) which has a front end connected to the gasket (42A); a second pusher (7) which is branched from the first pusher (6), extends toward the front end side, and has a front end connected to the gasket (42B); and an operation section (8) which is provided on a line extended from the base end side of the first pusher (6) and which is operated for the pushing operation.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/001638 A1

---

シリンジ連結体 2 は、第 1 の液体 L 1 が充填されるシリンジ外筒 4 1 とガスケット 4 2 A とを有する第 1 のシリンジ 4 A と、第 2 の液体 L 2 が充填されるシリンジ外筒 4 1 とガスケット 4 2 B とを有する第 2 のシリンジ 4 B と、各ガスケット 4 2 A、4 2 B を一括して移動させる押圧操作を行う押し子連結体 1 0 とを備えている。また、押し子連結体 1 0 は、先端部がガスケット 4 2 A に連結された第 1 の押し子 6 と、第 1 の押し子 6 から分岐して先端側に向って延在し、先端部がガスケット 4 2 B に連結されている第 2 の押し子 7 と、第 1 の押し子 6 の基端側延長線上に設けられ、前記押圧操作を行うときに操作される操作部 8 とを有している。

## 明 細 書

発明の名称： シリンジ連結体

技術分野

[0001] 本発明は、シリンジ連結体に関する。

背景技術

[0002] 従来、2種以上の液体を混合して患部等に噴射し、癒着防止材や生体組織接着材などを形成する方法が知られており、そのための塗布具が開発されている。

[0003] このような塗布具は、混合すると凝固する成分同士、例えばトロンビンを含有する溶液とフィブリノーゲンを含有する溶液を互いに分別した状態で、患部付近まで送り、患部で混合しながら塗布するという構成によるものである。

[0004] 従来の塗布具としては、2つのシリンジと、各シリンジからの液体を混合して噴出するノズルとを有するものがある（例えば、特許文献1参照）。

[0005] この特許文献1に記載の塗布具では、各シリンジは、先端部に口部を有するシリンジ外筒と、シリンジ外筒内に挿入されたガスケットと、ガスケットを移動させる押し子とをそれぞれ有している。シリンジ外筒とガスケットとで囲まれた空間には、それぞれ異なる種類の液体が充填されている。また、各押し子は連結されており、各押し子を一括して押圧操作することによりガスケットの移動が行われ、各口部から各液体がそれぞれ吐出される。

[0006] ノズルは、無菌ガスを供給するガス供給源に接続されており、この無菌ガスとともに、各口部から吐出された各液体を混合して、無菌ガスとともに噴出するよう構成されている。

[0007] このような塗布具では、充填された液体の粘度や、各シリンジ外筒の内径等が異なっている場合が多い。この場合、各液体を排出する際に各ガスケットの移動に要する力は、互いに異なっている。このように、ガスケットの移動に要する力に大小関係がある場合、ガスケットの移動に要する力が小さい

シリンジの押し子が優先的に押圧される。その結果、各シリンジでは、押圧操作中に各押し子にぐらつき等が生じ、押圧操作をしづらくなる。また、各押し子にぐらつきが生じると、各ガスケットの移動量が不定となり、各液体の混合比が不定となる場合がある。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0008] 特許文献1：2009-131590号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明の目的は、押圧操作中に押し子連結体のぐらつきを防止することができ、液体を安定的に排出することができるシリンジ連結体を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0010] このような目的は、下記(1)～(9)の本発明により達成される。

[0011] (1) 先端部に突出形成された第1の口部を有し、第1の液体が充填される第1のシリンジ外筒と、該第1のシリンジ外筒内を摺動し得、先端側に移動することにより前記第1の口部を介して前記第1の液体を排出する第1のガスケットとを有する第1のシリンジと、

先端部に突出形成された第2の口部を有し、第2の液体が充填される第2のシリンジ外筒と、該第2のシリンジ外筒内を摺動し得、先端側に移動することにより前記第2の口部を介して前記第2の液体を排出する第2のガスケットとを有する第2のシリンジと、

前記第1のガスケットおよび前記第2のガスケットを先端方向に向けて一括して移動させる押圧操作を行う押し子連結体とを備え、

前記第1の液体を排出する際に前記第1のガスケットの移動に要する力は、前記第2の液体を排出する際に前記第2のガスケットの移動に要する力よりも大きいものであり、

前記押し子連結体は、直線状をなし、その先端部が前記第1のガスケットに連結された第1の押し子と、前記第1の押し子から分岐して先端側に向けて延在し、先端部が前記第2にガスケットに連結されている第2の押し子と、前記第1の押し子の基端側延長線上に設けられ、前記押圧操作を行うときに操作される操作部とを有することを特徴とするシリンジ連結体。

[0012] (2) 前記第2の押し子は、前記第1の押し子の前記操作部との境界部から分岐している上記(1)に記載のシリンジ連結体。

[0013] (3) 前記操作部は、板状のフランジで構成され、その中心が前記第1の押し子の中心軸と重なっている上記(1)または(2)に記載のシリンジ連結体。

[0014] (4) 前記第2の押し子は、その長手方向の途中が湾曲または屈曲した湾曲部を有し、該湾曲部よりも先端側の部分は、前記第1の押し子と平行である上記(1)ないし(3)のいずれか1項に記載のシリンジ連結体。

[0015] (5) 前記操作部は、円板状のフランジで構成され、  
前記操作部の半径は、前記第1の押し子の中心軸と前記第2の押し子の前記湾曲部よりも先端側の部分の中心軸との離間距離よりも小さい上記(4)に記載のシリンジ連結体。

[0016] (6) 前記液体の排出が完了した際、前記湾曲部よりも先端側の部分は、前記第2のシリンジ外筒内に収納されている上記(4)または(5)に記載のシリンジ連結体。

[0017] (7) 前記第1の押し子は、前記第2の押し子よりも太い上記(1)ないし(6)のいずれか1項に記載のシリンジ連結体。

[0018] (8) 前記第1の液体の粘度は、前記第2の液体の粘度よりも高い上記(1)ないし(7)のいずれか1項に記載のシリンジ連結体。

[0019] (9) 前記第1のシリンジ外筒の内径は、前記第2のシリンジ外筒の内径よりも大きい上記(1)ないし(8)のいずれか1項に記載のシリンジ連結体。

## 発明の効果

[0020] 本発明によれば、押圧操作を行うとき、第1の押し子が液体を排出する際に移動に要する押圧力が大きいガスケットを主に押圧することができる。さらに、第2の押し子が第1の押し子とともに移動することができ、液体を排出する際に移動に要する押圧力が小さいガスケットを確実に押圧することができる。その結果、押圧操作中に押し子連結体のぐらつきを防止することができ、安定的に液体を排出することができる。

[0021] また、操作部の中心が第1の押し子の中心軸と重なっている場合、押圧力が押し子連結体に効果的に伝達され、より安定的に液体を排出することができる。

### 図面の簡単な説明

[0022] [図1]図1は、本発明のシリンジ連結体の好適な実施形態を示す斜視図である。

[図2]図2は、図1中のA-A線断面図である。

[図3]図3は、図1に示すシリンジ連結体の作動状態を示す図（部分断面図）である。

[図4]図4は、図1に示すシリンジ連結体の作動状態を示す図（部分断面図）である。

[図5]図5は、図1中のB-B線断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明のシリンジ連結体を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

[0024] 図1は、本発明のシリンジ連結体の好適な実施形態を示す斜視図、図2は、図1中のA-A線断面図、図3、図4は、図1に示すシリンジ連結体の作動状態を示す図（部分断面図）、図5は、図1中のB-B線断面図である。なお、以下では、説明の都合上、図2、図3、図4中の右側を「基端」、左側を「先端」と言い、上側を「上」、下側を「下」と言う。

[0025] 図1に示すように塗布具1は、液組成が異なる2種の液体（第1の液体L1、第2の液体L2）を混合しながら塗布するものである。この塗布具1は

、第1の液体L1が収納された第1のシリンジ4Aと、第1のシリンジ4Aと並べて連結され、第2の液体L2が収納された第2のシリンジ4Bと、各液体を排出する操作（以下、この操作を「押圧操作」という）を行う押し子連結体10とを有するシリンジ連結体2と、シリンジ連結体2から吐出された液体を塗布対象へと吐出するノズル3とを備えている。

[0026] 一方、ノズル3は、チューブ状をなすノズル本体32と、ノズル本体32の基端部を支持し、シリンジ連結体2が連結されるノズル支持部31とを有している。

[0027] また、塗布具1は、第1の液体L1と第2の液体L2とが混合したもの（以下、「混合物」という）を無菌ガスG（以下、単に「ガスG」と言う）とともに噴出するものである（図2参照）。このガスGにより、混合物が霧化され、混合物を目的部位（患部等の目標部位）に均一に塗布することができる。ガスGは、ガスボンベ（ガス供給手段）9により供給される。ガスボンベ9は、ガスチューブ93を介してノズル3と接続されている。

[0028] ガスボンベ9は、その内部空間に高圧の（圧縮された）ガスGが充填されたボンベ本体91と、ノズル3に対するガスGの供給／供給停止を制御する開閉自在なコック92とを有している。混合物を塗布するときには、このコック92を開状態にして用いる。なお、ガスGとしては、例えば、二酸化炭素が挙げられる。

[0029] まず、シリンジ連結体2を説明する前に、ノズル3について説明する。

[0030] 図2に示すように、ノズル支持部31は、第1のシリンジ4Aの口部43に液密的に接続される第1の接続部311Aと第2のシリンジ4Bの口部43に液密的に接続される第2の接続部311Bとを有し、ノズル本体32が挿入される開口部313が形成された外形形状が略三角形をなす筐体で構成されている。

[0031] 第1の接続部311Aおよび第2の接続部311Bは、略同様の構成であるため、第1の接続部311Aについて代表的に説明する。

[0032] 図2に示すように、第1の接続部311Aは、筒状をなし、ノズル支持部

3 1 の基端部に設けられ、シリンジ外筒 4 1 の口部 4 3 が挿入される部分である。また、第 1 の接続部 3 1 1 A には、内周から外周まで貫通した孔部 3 1 4 が設けられており、口部 4 3 の爪部 4 3 1 が挿入されて、第 1 のシリンジ 4 A とノズル支持部 3 1 とが連結（固定）される。

[0033] また、図 1、図 2 に示すように、第 1 の接続部 3 1 1 A と第 2 の接続部 3 1 1 B との間には、板状をなし、基端側に向って突出した突出片 3 1 6 が設けられている。この突出片 3 1 6 の基端部には、係合爪 3 1 7 が設けられており、シリンジ連結体 2 の後述の係合孔 2 3 に挿入されて、シリンジ連結体 2 とノズル 3 とが連結（固定）される。

[0034] また、開口部 3 1 3 は、ノズル支持部 3 1 の先端部に設けられ、ノズル本体 3 2 の基端部が挿入されている。この挿入状態で、ノズル本体 3 2 は、例えば、接着剤を介してノズル支持部 3 1 に固定（支持）されている。

[0035] このようなノズル支持部 3 1 は、例えば、各種金属材料や各種樹脂材料で構成されている。

[0036] また、図 2 に示すように、ノズル本体 3 2 は、チューブ状をなし、その先端部に外径が拡径したノズルヘッド 3 6 を有している。また、先端に噴出口 3 6 1 を有しており、この噴出口 3 6 1 からは、混合物がガス G とともに噴出される。

[0037] また、ノズル本体 3 2 は、その内部に、第 1 の液体 L 1 が通過する第 1 の流路 3 3 と、第 2 の液体 L 2 が通過する第 2 の流路 3 4 とで構成された液体流路 3 7 を有している。また、ノズル本体 3 2 は、ガス G が通過する第 3 の流路 3 5 とを有している。

[0038] 第 1 の流路 3 3 は、ノズル本体 3 2 およびノズル支持部 3 1 に挿入された第 1 の内チューブ 3 3 1 の内腔部で構成されている。この第 1 の内チューブ 3 3 1 の基端部は、ノズル支持部 3 1 の第 1 の接続部 3 1 1 A に液密的に接続され、第 1 の接続部 3 1 1 A を介して第 1 のシリンジ 4 A の口部 4 3 と連通している。

[0039] 第 2 の流路 3 4 は、ノズル本体 3 2 およびノズル支持部 3 1 に挿入された



第2の内チューブ341の内腔部で構成されている。この第2の内チューブ341の基端部は、ノズル支持部31の第2の接続部311Bと液密的に接続され、第2の接続部311Bを介して第2のシリンジ4Bの口部43と連通している。

[0040] 第1の流路33と第2の流路34とは、それらの先端部が互いに接近し、合流している。これにより、液体流路37には、第1の液体L1と第2の液体L2とが合流する合流部38を設けることができる。

[0041] 合流部側チューブ39の先端部471は、ノズルヘッド36の先端内周部に嵌合している。また、合流部側チューブ39の基端部は、第1の流路33および第2の流路34をそれぞれ構成する、第1の内チューブ331および第2の内チューブ341の先端部に嵌合している。これにより、合流部側チューブ39は、その両端部が支持され、確実に固定される。

[0042] この合流部側チューブ39の管壁は、その全体が通気膜391で構成されている。

[0043] 通気膜391は、ノズル本体32内のガスGが透過可能なものである。これにより、通気膜473を介して、ガスGが合流部側チューブ39（合流部38）内に流入することができ、よって、この流入したガスGは、合流部38で混合した第1の液体L1および第2の液体L2とともに、噴出口361から噴出する（図2参照）。これにより、混合物が霧状になり患部に塗布される。

[0044] 前述したように、合流部側チューブ39の管壁の全体が通気膜391で構成されているため、ガスGは、通気膜473を介して合流部側チューブ39の周方向のいずれの部分からも合流部側チューブ39内に流入することができる。これにより、ガスGを合流部側チューブ39内に過不足なく供給することができ、よって、噴出口361から噴出する混合物が確実に霧状となる。このように混合物が霧状となることにより、当該混合物は、第1の液体L1と第2の液体L2とが均一に混合したものとなり、好適な状態（混合が均一な状態）で患部へ塗布される。また混合物の吐出が停止した際には、通気

膜473を介して流入したガスGが、合流部側チューブ39内の混合物を確実に外方へ押し出す（吹き飛ばす）。これにより、噴出口361に混合物が残留するのが防止され、よって、当該噴出口361（ノズル3）に目詰まりが生じるのが防止される。また、噴出口361から混合物（第1の液体L1、第2の液体L2）の残液が漏出するのが確実に防止される。

[0045] このような通気膜391には、多数の細孔（図示せず）が形成されている。各細孔は、それぞれ通気膜391をその厚さ方向に貫通するものである。これらの細孔の平均孔径を0.01~0.45 $\mu\text{m}$ とすることにより、ガスGが確実に透過できるとともに、通気膜391が菌不透過性を有することになる。通気膜391が菌不透過性を有することにより、仮にガスボンベ9内のガスGが無菌状態のものでない場合であっても、通気膜391でガスG内の菌類が除去され、当該菌類がノズル3内に流入するのが確実に防止される。これにより、無菌状態の混合物を患部へ塗布することができる。

[0046] また、通気膜391の膜厚（壁厚）は、特に限定されず、例えば、0.1~1mmであるのが好ましく、0.3~0.8mmであるのがより好ましい。

[0047] また、通気膜391の表面積（外周面の面積）は、20~200 $\text{mm}^2$ であるのが好ましく、40~100 $\text{mm}^2$ であるのがより好ましい。

[0048] 通気膜391は、第1の液体L1や第2の液体L2に対して不透過性（撥水性）、すなわち、疎水性を有している。これにより、通気膜391を介して、合流部側チューブ39内の第1の液体L1や第2の液体L2が第3の流路46（合流部側チューブ39）内に逆流する（流れ込む）のが確実に防止される。このような通気膜391は、疎水性を有する材料で構成されたもの、または、その表面が疎水処理が施されたものである。疎水性を有する材料（構成材料）としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）等が挙げられる。

[0049] ガスGが通過する第3の流路35は、第1の流路33を構成する第1の内チューブ331および第2の流路34を構成する第2の内チューブ341と

、その外周側に位置する、ノズル本体 3 2 との間で構成されている。このノズル本体 3 2 の基端部は、前述したガステーブ 9 3 と接続されている。

[0050] このように、ノズル 3 は、第 1 の内チューブ 3 3 1 および第 2 の内チューブ 3 4 1 と、ノズル本体 3 2 とで構成された二重管構造をなすものである。これにより、第 1 の内チューブ 3 3 1 および第 2 の内チューブ 3 4 1 と、ノズル本体 3 2 とが並列な位置関係となり、前述したように各チューブをそれぞれ流路として好適に用いることができる。各チューブの構成材料としては、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレンのような各種の軟質または硬質樹脂、シリコンゴムのような各種ゴム材料や、ポリウレタン系、等の各種熱可塑性エラストマー等が挙げられる。

[0051] 次に、シリンジ連結体 2 について説明する。

[0052] 第 1 のシリンジ 4 A と第 2 のシリンジ 4 B とは、その最大容積（内径）が異なること以外は、略同様の構成であるため、以下、第 1 のシリンジ 4 A について代表的に説明する。なお、第 1 のシリンジ 4 A は、その最大容積（内径）が第 2 のシリンジ 4 B の最大容積（内径）よりも大きいものである。

[0053] 図 1、図 3、図 4 に示すように、第 1 のシリンジ 4 A は、第 1 のシリンジ外筒であるシリンジ外筒 4 1 と、第 1 のガスケットであるガスケット 4 2 とを有している。

[0054] シリンジ外筒 4 1 は、有底筒状をなし、その底部 4 4 には、シリンジ外筒 4 1 の胴部に対し縮径した第 1 の口部である口部 4 3 が一体的に突出形成されている。この口部 4 3 は、円柱状をなし、その外周部には、爪部 4 3 1 が設けられている。この爪部 4 3 1 が前述した第 1 の接続部 3 1 1 A の孔部 3 1 4 に挿入されてシリンジ連結体 2 とノズル 3 とが固定される。

[0055] また、シリンジ外筒 4 1 の長手方向の途中の外周には、フランジ 2 1 が一体的に突出形成されている。このフランジ 2 1 は、第 2 のシリンジ 4 B のシリンジ外筒 4 1 の基端外周にも跨って設けられ、第 1 のシリンジ 4 A と第 2 のシリンジ 4 B とは、並んだ状態で連結されている。

- [0056] また、図3、図4に示すように、各シリンジ外筒41は、先端外周部が板片22でも連結されている。この板片22には、その厚さ方向に貫通した係合孔23が設けられている。係合孔23には、ノズル3の係合爪317が挿入されて、シリンジ連結体2とノズル3とが固定されている。
- [0057] シリンジ外筒41の構成材料としては、成形が容易であり、かつ水蒸気透過性が低い点で、例えば、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリエステルのような樹脂が好ましい。なお、各外筒41の構成材料は、内部の視認性を確保するために、実質的に透明であるのが好ましい。
- [0058] このようなシリンジ外筒41内には、弾性材料で構成されたガスケット42が収納されて（挿入されて）いる。ガスケット42の外周部には、複数（2つ）のリング状の突部が全周にわたって形成されており、これらの突部が外筒41の内周面に密着しつつ摺動することで、液密性をより確実に保持するとともに、摺動性の向上が図れる。
- [0059] また、図3、図4に示すように、ガスケット42には、その基端面に開放する中空部421が形成されている。この中空部421は、後述する押し子連結体10の第1の押し子6のヘッド部63が嵌入される。
- [0060] ガスケット42の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、シリコーンゴムのような各種ゴム材料や、ポリウレタン系、ポリエステル系等の各種熱可塑性エラストマー、あるいはそれらの混合物等の弾性材料が挙げられる。
- [0061] また、第2のシリンジ4Bは、第1のシリンジ4Aと同様に、第2のシリンジ外筒となるシリンジ外筒41と、第2のガスケットとなるガスケット42とを有している。そして、このガスケット42が先端側に移動することにより、第2の液体L2を、第2の口部となるシリンジ外筒41の口部43から排出することができる。
- [0062] 第1のシリンジ4Aは、ノズル3に連結される以前に、シリンジ外筒41とガスケット42とで囲まれた空間（貯液空間）に、第1の液体L1が充填される。

- [0063] 第2のシリンジ4Bも第1のシリンジ4Aと同様に、ノズル3に連結される以前に、シリンジ外筒41とガスケット42とで囲まれた空間（貯液空間）に、第2の液体L2が充填される。
- [0064] 第1の液体L1と第2の液体L2とは、塗布具1の用途、使用目的、症例等に応じて適宜選定される。例えば、生体組織接着材の投与に使用する場合、第1の液体L1および第2の液体L2のうち的一方は、トロンピンを含有する液体（溶液等）、他方はフィブリノーゲンを含有する液体（溶液等）とすることができる。
- [0065] また、癒着防止材の投与に使用する場合、第1の液体L1および第2の液体L2のうち的一方は、スクシンイミジル基で修飾したカルボキシメチルデキストリンを含有する液体（溶液等）、他方は、リン酸水素二ナトリウムを含有する液体（溶液等）とすることができる。
- [0066] また、第1の液体L1と第2の液体L2とでは、粘度が異なっている。本実施形態では、第1の液体L1の粘度は、第2の液体の粘度よりも大きい。
- [0067] このような組み合わせの第1の液体L1および第2の液体L2は、それらを混合すると、変質、すなわち、ゲル化（固化）する。ゲル化することにより、例えば、第1の液体L1と第2の液体L2とが混合したもの（以下、「混合物」という）が、塗布された生体組織（目的部位）に確実に留まることができる。また、混合物が目的部位に確実に留まるため、当該目的部位において、生体組織接着材や癒着防止材としての機能を確実に発揮することができる。
- [0068] なお、第1の液体L1および第2の液体L2の種類および組み合わせは、上述したものに限定されないことは、言うまでもない。
- [0069] また、前述したように、第1のシリンジ4Aの内径は、第2のシリンジ4Bの内径よりも大きい。さらに、第1のシリンジ4Aに充填されている第1の液体L1の粘度は、第2のシリンジ4Bに充填されている第2の液体L2の粘度よりも大きい。また、各口部43の大きさは同じである。このようなことが相まって、第1の液体L1を排出する際に第1のシリンジ4Aのガス

ケット42の移動に要する押圧力F1は、第2の液体L2を排出する際に第2のシリンジ4Bのガスケット42の移動に要する押圧力F2よりも大きくなっている。

[0070] 図3に示すように、シリンジ連結体2では、押し子連結体10を押圧力F1と押圧力F2との和である押圧力F0で押圧操作を行うことにより、各ガスケット42を一括して移動させる。これにより、シリンジ連結体2は、第1の液体L1および第2の液体L2を排出することができる。

[0071] なお、以下では、第1のシリンジ4Aのガスケット42を「ガスケット42A」とも言い、第2のシリンジ4Bのガスケット42を「ガスケット42B」とも言う。

[0072] 図1、図3、図4に示すように、押し子連結体10は、ガスケット42Aに連結された第1の押し子6と、ガスケット42Bに連結された第2の押し子7と、第1の押し子6の基端側延長線上に設けられた操作部8とを有している。以下、各部について説明する。

[0073] 図1、図3～図5に示すように、第1の押し子6は、直線状をなし、横断面形状が十文字状をなす第1の押し子本体61を有している。

[0074] 図3および図4に示すように、第1の押し子6の長手方向の途中には、第1の押し子6を補強する補強部としてのフランジ62が設けられている。

[0075] また、第1の押し子本体61の先端部には、きのこ状のヘッド部（連結部）63が形成されている。このヘッド部63は、第1のシリンジ4Aのガスケット42の中空部421に嵌入され、第1のシリンジ4Aのガスケット42と第1の押し子6とが連結される。

[0076] なお、第1の押し子6の第1のシリンジ4Aのガスケット42に対する連結方法は、図示のものに限定されず、例えば、接着、融着等の固着、螺合等の方法であってもよい。

[0077] また、第1の押し子6の基端部からは、第2の押し子7が分岐して先端側に向って延在している。

[0078] 第2の押し子7は、第1の押し子6と同様に、横断面形状が十文字状をな

している。また、第2の押し子7は、その長手方向の途中で湾曲した湾曲部72を有し、この湾曲部72よりも先端側の部分である直線状部73と、湾曲部72よりも基端側の部分である傾斜部74とに分けることができる。

[0079] 傾斜部74は、直線状をなし、直線状部73および第1の押し子本体61に対して傾斜して設けられている。直線状部73と第1の押し子本体61とのなす角度 $\theta$ は、鋭角であるのが好ましい。

また、傾斜部74は、第1の押し子本体61の操作部8との境界部64に連結されている。すなわち、境界部64が第1の押し子6および第2の押し子7の分岐部となっている。これにより、第1の押し子本体61の長手方向の途中に分岐部が位置している場合に比べて、第1の押し子本体61の分岐部から基端側の部分を省略することができる。よって、第1の押し子本体61の長さをできるだけ短くすることができる。その結果、押し子連結体10の小型化を図ることができる。

[0080] 湾曲部72は、外側に向って湾曲している部分である。傾斜部74と第1の押し子本体61とのなす角度 $\theta$ が、鋭角となっているため、湾曲部72は、操作部8よりも先端側に位置している。この湾曲部72が、操作部8と同じか、または、操作部8よりも基端側に位置していた場合、使用者は、誤って湾曲部72に指をかけて押圧操作をしてしまうことが考えられる。しかしながら、押し子連結体10では、最先端側に操作部8が位置している。これにより、使用者は、確実に操作部8を押圧することができる。

[0081] また、湾曲部72により、使用者が誤って湾曲部72を押圧操作しようとした場合であっても、使用者の指が第2の押し子7にかかりにくくなる。よって、第2の押し子7を、基端側から押圧しにくい形状とすることができる。したがって、前述したように、湾曲部72が操作部8よりも先端側に位置していることとの相乗効果で、使用者は、より確実に操作部8を押圧することができる。

[0082] 直線状部73は、第1の押し子本体61と平行に設けられている。図3～図5に示すように、直線状部73の太さは、第1の押し子本体61の太さよ

りも細い。また、直線状部 7 3 は、第 2 の押し子 7 の大半を占めている。また、図 4 に示すように、直線状部 7 3 は、第 2 の液体 L 2 の排出が完了した排出完了状態では、第 2 の押し子 7 の大半を占める直線状部 7 3 は、第 2 のシリンジ 4 B のシリンジ外筒 4 1 内に収納される。これにより、排出完了状態のシリンジ連結体 2 の小型化を図ることができる。

[0083] なお、この直線状部 7 3 の先端部は、第 1 の押し子本体 6 1 と同様の構成となっており、第 2 のシリンジ 4 B のガスケット 4 2 が連結されている。

[0084] 図 1、図 3～図 5 に示すように、操作部 8 は、円板状をなすフランジで構成されている。この操作部 8 は、押圧操作を行うときに操作される部分である。図 3 に示すように、押圧操作を行うとき、まず、人差し指  $f_1$  および中指  $f_2$  を各シリンジ外筒 4 1 を連結するフランジ 2 1 にかける、親指  $f_3$  を操作部 8 にかけるようにしてシリンジ連結体 2 を握る。次に、図 4 に示すように、シリンジ連結体 2 を握った状態から、親指  $f_3$  を人差し指  $f_1$  および中指  $f_2$  に接近させるようにして操作部 8 を先端側に向って押圧する。このようにして、使用者は、押圧操作を行うことができる。

[0085] また、図 3～図 5 に示すように、操作部 8 は、その中心 S が第 1 の押し子本体 6 1 の中心軸 O 1 と重なっている。これにより、押圧力 F 0 の力点が、第 1 の押し子本体 6 1 の中心軸 O 1 と重なる。よって、押圧力 F 0 は、第 1 の押し子 6 および第 2 の押し子 7 に効果的に伝達される。

[0086] また、操作部 8 の半径 r は、第 1 の押し子本体 6 1 の中心軸 O 1 と直線状部 7 3 の中心軸 O 2 との離間距離 D 1 よりも小さいのが好ましく、離間距離 D 1 の半分の長さ D 2 よりも小さいのがより好ましい。操作部 8 を上記のような大きさにすることで、使用者が操作部 8 の中心 S から離間した位置、すなわち、操作部 8 の縁部に親指  $f_3$  の腹をかけるのを防止することができる。よって、使用者は、確実に操作部 8 の中心 S に押圧力 F 0 の力点が位置した状態で、押圧操作を行うことができる。

[0087] このように、押し子連結体 1 0 では、操作部 8 は、ガスケット 4 2 A に連結された第 1 の押し子 6 の基端側延長線上に設けられており、かつ、第 2 の



押し子7は、第1の押し子6から分岐して設けられている。これにより、押圧操作を行う際、第1の押し子6には、押圧力F0の大半である押圧力F1が振り分けられて伝達され、第2の押し子7には、押圧力F1よりも小さい押圧力F2が振り分けられて伝達される。これにより、ガスケット42Aは、第1の押し子6によって移動し、ガスケット42Bは、第2の押し子7によって移動する。よって、第1の液体L1および第2の液体L2は排出される。

[0088] これらのことから、本発明では、操作部8に加えられた押圧力F0を各ガスケット42の移動に要する押圧力F1および押圧力F2の比に従って、第1の押し子6および第2の押し子7に振り分けて伝達することができる。さらに、移動に要する押圧力が大きい方のガスケット42を主に押圧するよう構成されている。よって、移動に要する押圧力が小さい方のガスケット42が主に押圧されるのが防止される。その結果、押し子連結体10のがたつきを防止することができ、使用者は、安定的に押圧操作を行うことができる。さらに、押し子連結体10のがたつきが防止されていることで、各ガスケット42の移動量が同じになり、その結果、各液体の混合比が一定となる。

[0089] 以上、本発明のシリンジ連結体を、図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の構成物が付加されていてもよい。

[0090] なお、上記実施形態では、押し子連結体を先端側に向って押圧する押圧操作を行う際について説明したが、本発明ではこれに限定されず、液体を各シリンジ外筒内に吸引する際に行う吸引操作の際であっても、同様の効果を奏する。

[0091] また、上記実施形態では、第2の押し子は、直線状部と傾斜部と湾曲部とで構成されているが、本発明ではこれに限定されず、傾斜部が省略されて直線状部の基端側が第1の押し子まで湾曲部となってもよい。

[0092] また、上記実施形態では、湾曲部は湾曲した形状をなしているが、本発明

ではこれに限定されず、例えば、急峻に折れ曲がって屈曲した形状であっても良い。

### 産業上の利用可能性

[0093] 本発明のシリンジ連結体は、先端部に突出形成された第1の口部を有し、第1の液体が充填された第1のシリンジ外筒と、該第1のシリンジ外筒内を摺動し得、先端側に移動することにより前記第1の口部を介して前記第1の液体を排出する第1のガスケットとを有する第1のシリンジと、

先端部に突出形成された第2の口部を有し、第2の液体が充填された第2のシリンジ外筒と、該第2のシリンジ外筒内を摺動し得、先端側に移動することにより前記第2の口部を介して前記第2の液体を排出する第2のガスケットとを有する第2のシリンジと、

前記第1のガスケットおよび前記第2のガスケットを先端方向に向って一括して移動させる押圧操作を行う押し子連結体とを備え、

前記第1の液体を排出する際に前記第1のガスケットの移動に要する力は、前記第2の液体を排出する際に前記第2のガスケットの移動に要する力よりも大きいものであり、

前記押し子連結体は、直線状をなし、その先端部が前記第1のガスケットに連結された第1の押し子と、前記第1の押し子から分岐して先端側に向って延在し、先端部が前記第2のガスケットに連結されている第2の押し子と、前記第1の押し子の基端側延長線上に設けられ、前記押圧操作を行うときに操作される操作部とを有することを特徴とする。

[0094] 本発明によれば、第2の押し子が操作部を有する第1の押し子から分岐して設けられており、かつ、移動に要する押圧力が大きいガスケットに第1の押し子が連結されているため、押圧操作を行うと、第2の押し子が第1の押し子とともに、第1の押し子と同じだけ移動することができる。よって、押圧操作中に押し子連結体のぐらつきを防止することができ、安定的に液体を排出することができる。

[0095] また、操作部の中心が第1の押し子の中心軸と重なっている場合、効果的

に第1の押し子を押圧することができ、安定的に液体を排出することができる。

[0096] したがって、本発明のシリンジ連結体は、産業上の利用可能性を有する。

### 符号の説明

- [0097] 1 塗布具
- 2 シリンジ連結体
- 2 1 フランジ
- 2 2 板片
- 2 3 係合孔
- 3 ノズル
- 3 1 ノズル支持部
- 3 1 1 A 第1の接続部
- 3 1 1 B 第2の接続部
- 3 1 3 開口部
- 3 1 4 孔部
- 3 1 6 突出片
- 3 1 7 係合爪
- 3 2 ノズル本体
- 3 3 第1の流路
- 3 3 1 第1の内チューブ
- 3 4 第2の流路
- 3 4 1 第2の内チューブ
- 3 5 第3の流路
- 3 6 ノズルヘッド
- 3 6 1 噴出口
- 3 7 液体流路
- 3 8 合流部
- 3 9 合流部側チューブ

- 3 9 1 通気孔
- 4 A 第 1 のシリンジ
- 4 B 第 2 のシリンジ
- 4 1 シリンジ外筒
- 4 2、4 2 A、4 2 B ガスケット
- 4 2 1 中空部
- 4 3 口部
- 4 3 1 爪部
- 4 4 底部
- 4 7 1 先端部
- 4 7 3 通気膜
- 6 第 1 の押し子
- 6 1 第 1 の押し子本体
- 6 2 フランジ
- 6 3 ヘッド部
- 6 4 境界部
- 7 第 2 の押し子
- 7 2 湾曲部
- 7 3 直線状部
- 7 4 傾斜部
- 8 操作部
- 9 ガスボンベ
- 9 1 ボンベ本体
- 9 2 コック
- 9 3 ガスチューブ
- 9 4 ガス流路
- 1 0 押し子連結体
- 0 1、0 2 中心軸

S	中心
r	半径
D 1	離間距離
D 2	長さ
F 0、F 1、F 2	押圧力
f <sub>1</sub>	人差し指
f <sub>2</sub>	中指
f <sub>3</sub>	親指
L 1	第 1 の液体
L 2	第 2 の液体
$\theta$	角度

## 請求の範囲

- [請求項1] 先端部に突出形成された第1の口部を有し、第1の液体が充填される第1のシリンジ外筒と、該第1のシリンジ外筒内を摺動し得、先端側に移動することにより前記第1の口部を介して前記第1の液体を排出する第1のガスケットとを有する第1のシリンジと、
- 先端部に突出形成された第2の口部を有し、第2の液体が充填される第2のシリンジ外筒と、該第2のシリンジ外筒内を摺動し得、先端側に移動することにより前記第2の口部を介して前記第2の液体を排出する第2のガスケットとを有する第2のシリンジと、
- 前記第1のガスケットおよび前記第2のガスケットを先端方向に向かって一括して移動させる押圧操作を行う押し子連結体とを備え、
- 前記第1の液体を排出する際に前記第1のガスケットの移動に要する力は、前記第2の液体を排出する際に前記第2のガスケットの移動に要する力よりも大きいものであり、
- 前記押し子連結体は、直線状をなし、その先端部が前記第1のガスケットに連結された第1の押し子と、前記第1の押し子から分岐して先端側に向って延在し、先端部が前記第2のガスケットに連結されている第2の押し子と、前記第1の押し子の基端側延長線上に設けられ、前記押圧操作を行うときに操作される操作部とを有することを特徴とするシリンジ連結体。
- [請求項2] 前記第2の押し子は、前記第1の押し子の前記操作部との境界部から分岐している請求項1に記載のシリンジ連結体。
- [請求項3] 前記操作部は、板状のフランジで構成され、その中心が前記第1の押し子の中心軸と重なっている請求項1または2に記載のシリンジ連結体。
- [請求項4] 前記第2の押し子は、その長手方向の途中が湾曲または屈曲した湾曲部を有し、該湾曲部よりも先端側の部分は、前記第1の押し子と平行である請求項1ないし3のいずれか1項に記載のシリンジ連結体。

- [請求項5] 前記操作部は、円板状のフランジで構成され、  
前記操作部の半径は、前記第1の押し子の中心軸と前記第2の押し子の前記湾曲部よりも先端側の部分の中心軸との離間距離よりも小さい請求項4に記載のシリンジ連結体。
- [請求項6] 前記液体の排出が完了した際、前記湾曲部よりも先端側の部分は、前記第2のシリンジ外筒内に収納されている請求項4または5に記載のシリンジ連結体。
- [請求項7] 前記第1の押し子は、前記第2の押し子よりも太い請求項1ないし6のいずれか1項に記載のシリンジ連結体。
- [請求項8] 前記第1の液体の粘度は、前記第2の液体の粘度よりも高い請求項1ないし7のいずれか1項に記載のシリンジ連結体。
- [請求項9] 前記第1のシリンジ外筒の内径は、前記第2のシリンジ外筒の内径よりも大きい請求項1ないし8のいずれか1項に記載のシリンジ連結体。

[図1]

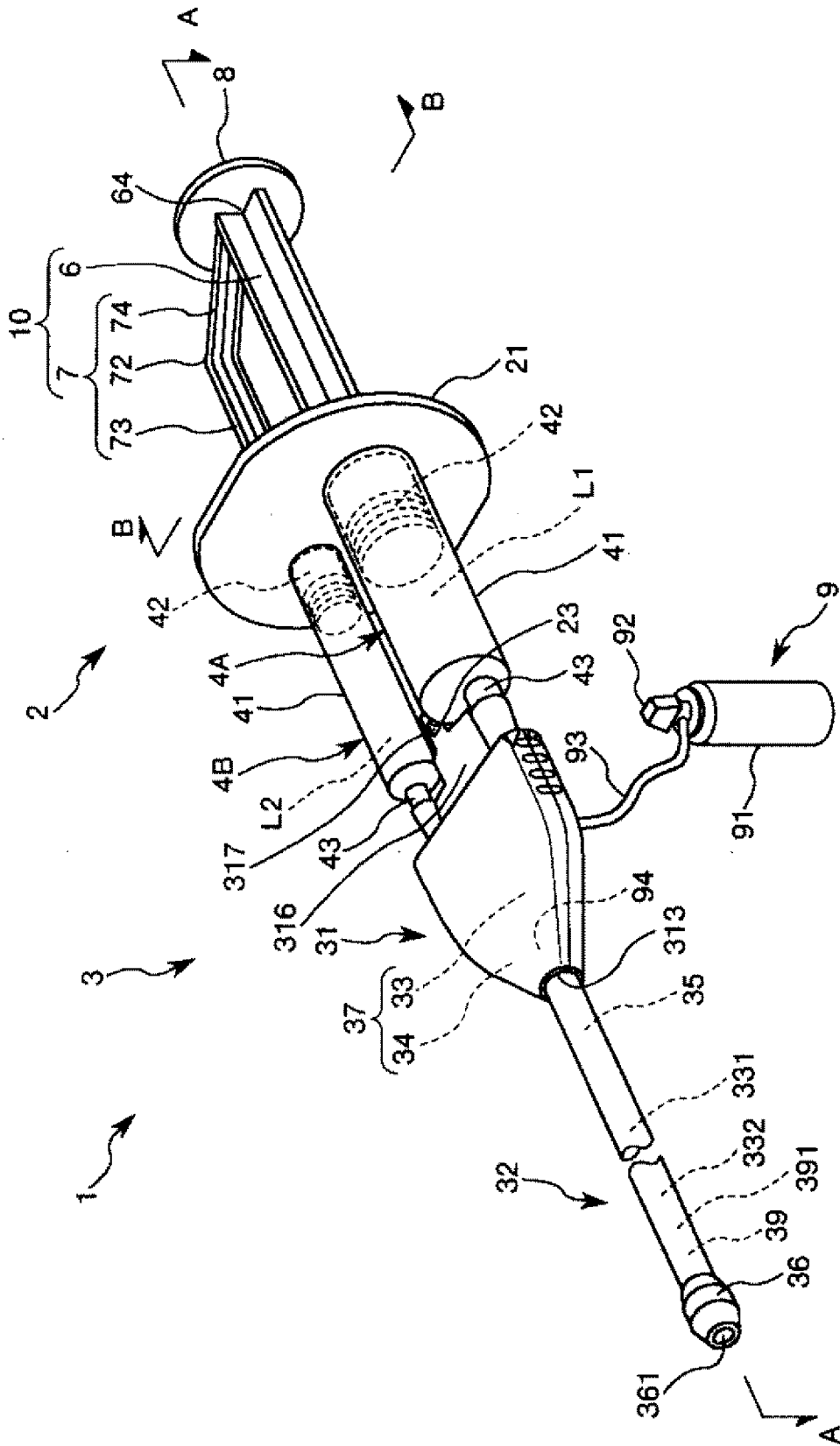


FIG.1







[図4]

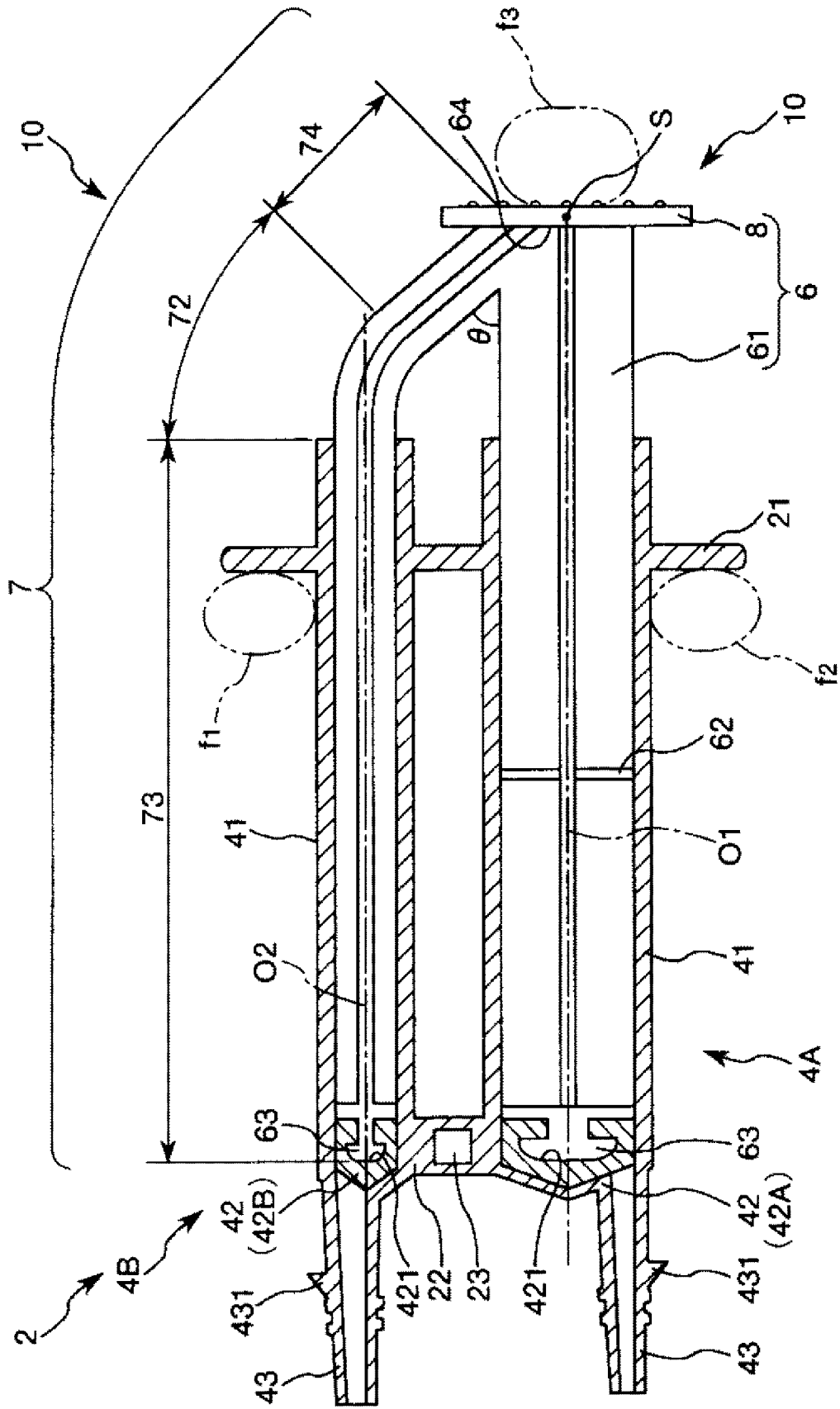


FIG.4

[図5]

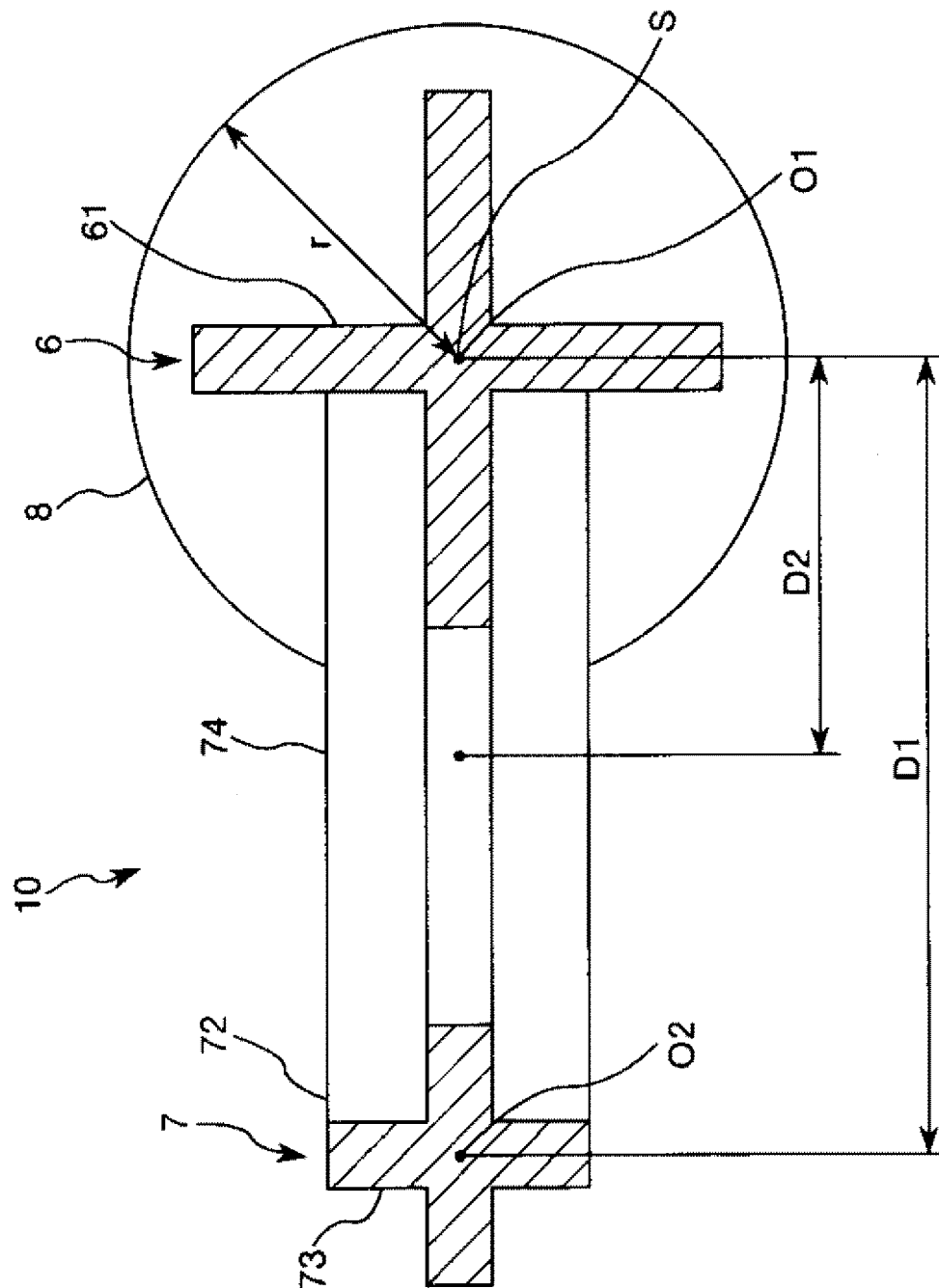


FIG. 5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/068329

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 A61B17/11(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)  
 A61B17/11

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	US 2010/0310782 A1 (Wawrzyniak KORTNEY), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0067] to [0070]; fig. 18 to 22 & JP 2012-525935 A & EP 2427120 A & WO 2010/129747 A1 & CN 102438531 A	1-9
A	JP 2009-240427 A (Terumo Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraphs [0045] to [0050]; fig. 1, 4 (Family: none)	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 01 August, 2013 (01.08.13)	Date of mailing of the international search report 13 August, 2013 (13.08.13)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B17/11(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. A61B17/11		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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	US 2010/0310782 A1 (Wawrzyniak KORTNEY) 2010.12.09, 段落[0067]-[0070]、図 18-22 & JP 2012-525935 A & EP 2427120 A & WO 2010/129747 A1 & CN 102438531 A	1-9
A	JP 2009-240427 A (テルモ株式会社) 2009.10.22, 段落[0045]-[0050]、図 1、4 (ファミリーなし)	1-9
<input type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 01.08.2013	国際調査報告の発送日 13.08.2013	
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) 石川 薫 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	3 I 4 8 6 0