

(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4日(04.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/180758 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 5/315 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/010999

(22) 国際出願日: 2018年3月20日(20.03.2018)

(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 2017-067599 2017年3月30日(30.03.2017) JP

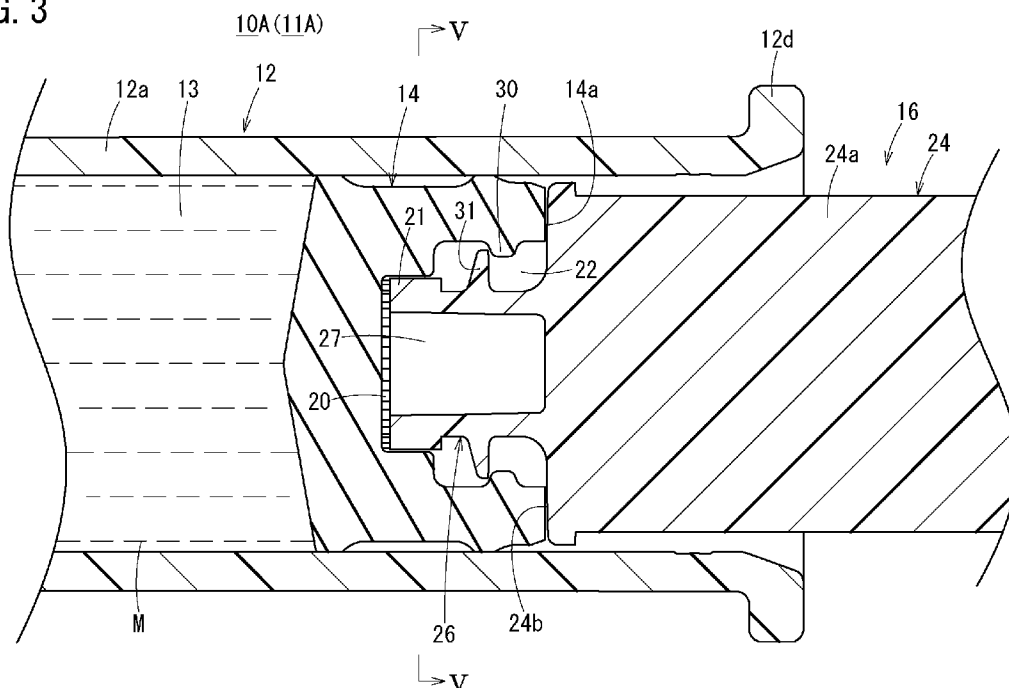
(71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目44番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 有延学(ARINOBE, Manabu); 〒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). 沖原等(OKIHARA, Hitoshi); 〒4180004 静岡県富士宮市三園平818番地 テルモ株式会社内 Shizuoka (JP). 百貫祐亮(HYAKKAN, Yusuke); 〒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). 飯渕るり子(IIBUCHI, Ruriko); 〒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). 梶田多恵子(MASUDA, Taeko); 〒2591322 神奈川県秦野市渋沢2319-7 Kanagawa (JP).

(54) Title: BARREL ASSEMBLY, METHOD OF USING SYRINGE, MEDICINAL LIQUID INJECTION APPARATUS, AND ASSEMBLY METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: バレル組立体、シリンジの使用法、薬液投与装置及びその組立方法

FIG. 3



(57) Abstract: This barrel assembly (10A) is provided with a barrel (12), a gasket (14) and a plunger (16). A rotation preventing groove (20) provided on one among the gasket (14) and the plunger (16), and a rotation preventing projection (21) provided on the other among the gasket (14) and the plunger (16) are engaged to prevent the relative rotation of the gasket (14) and the plunger (16). A first rib (30) formed on the gasket (14) and a second rib (31) formed on the plunger (16) are engaged to prevent the plunger (16) from being separated from the gasket (14).





(74) 代理人: 千葉剛宏, 外 (CHIBA Yoshihiro et al.);
〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号
新宿マインズタワー 16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, 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, JP, 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, 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))

(57) 要約: バレル組立体 (10A) は、バレル (12) と、ガスケット (14) と、押し子 (16) とを備える。ガスケット (14) 及び押し子 (16) の一方に設けられた回転防止用溝 (20) と、ガスケット (14) 及び押し子 (16) の他方に設けられた回転防止用突起 (21) との係合により、ガスケット (14) と押し子 (16) との相対回転が防止される。ガスケット (14) に設けられた第1リブ (30) と押し子 (16) に設けられた第2リブ (31) との係合により、ガスケット (14) からの押し子 (16) の離脱が防止される。

明 細 書

発明の名称：

バレル組立体、シリンジの使用方法、薬液投与装置及びその組立方法

技術分野

[0001] 本発明は、ガスケットと押し子とを備えたバレル組立体、シリンジの使用方法、薬液投与装置及びその組立方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、薬液が充填可能な筒体と、筒体内に摺動可能に配置されたガスケットと、ガスケットを押圧して先端方向に移動させる押し子とを備えたバレル組立体は公知である。バレル組立体の一形態としては、ユーザが押し子を指で先端方向に押圧することによりバレル内に充填された薬液を押し出すシリンジがある（例えば、特開 2 0 1 3 - 1 9 2 5 7 7 号公報を参照）。バレル組立体の他の形態としては、駆動部により押し子を前進させることにより、筒体内に充填した薬液を筒体内から押し出して生体内に投与するシリンジポンプ型の薬液投与装置の送液機構部（筒体、ガスケット及び押し子）がある（例えば、特許第 3 5 4 6 0 1 5 号公報を参照）。

発明の概要

[0003] ところで、従来のバレル組立体では、ガスケットと押し子との接続は、ガスケットに設けられた雌ねじと、押し子の先端部に設けられた雄ねじとの螺合による接続構造が採用されているのが一般的である。このため、従来のバレル組立体では、押し子とガスケットとの相対回転が防止され且つガスケットからの押し子の離脱が防止された構造とはなっていない。

[0004] 本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、押し子とガスケットとの相対回転を防止し且つガスケットからの押し子の離脱を防止することが可能なバレル組立体、シリンジの使用方法、薬液投与装置及びその組立方法を提供することを目的とする。

[0005] 上記の目的を達成するため、本発明のバレル組立体は、薬液が充填可能な

バレルと、前記バレル内に摺動可能に配置されたガスケットと、前記ガスケットに接続されるように構成され、前記ガスケットを先端方向に押圧可能な押し子と、を備え、前記ガスケット及び前記押し子の一方には、回転防止用溝が設けられ、前記ガスケット及び前記押し子の他方には、前記回転防止用溝に挿入されるように構成された回転防止用突起が設けられ、前記回転防止用溝と前記回転防止用突起との係合により、前記ガスケットと前記押し子との相対回転が防止され、前記ガスケットには、径方向に突出した第1リブが設けられ、前記押し子には、径方向に突出するとともに、前記第1リブの先端面に係合し又は前記先端面に対向するように構成された第2リブが設けられ、前記第1リブと前記第2リブとの係合により、前記ガスケットからの前記押し子の離脱が防止される。

[0006] 上記のバレル組立体によれば、回転防止用溝と回転防止用突起との係合により、ガスケットと押し子との相対回転が防止され、第1リブと第2リブとの係合により、前記ガスケットからの前記押し子の離脱が防止される。このため、押し子とガスケットとの相対回転を防止し且つガスケットからの押し子の離脱を防止することが可能となる。

[0007] 前記回転防止用溝は、前記ガスケットに設けられ、前記回転防止用突起は、前記押し子に設けられていてもよい。

[0008] この構成により、ガスケットと押し子との回転防止構造を簡単に設けることができる。

[0009] 前記ガスケットは、前記ガスケットの基端面に開口する凹部を有し、前記押し子は、前記凹部に挿入される先端部を有し、前記回転防止用溝は、前記凹部の内周面に設けられるとともに前記ガスケットの軸に沿って延在し、前記回転防止用突起は、前記押し子の前記先端部の外周面に設けられるとともに前記押し子の軸に沿って延在していてもよい。

[0010] この構成により、回転防止用溝及び回転防止用突起の剛性向上が図られる。このため、回転防止用溝と回転防止用突起との係合力を高め、一層良好な回転防止機能が得られる。

[0011] 前記ガスケットは、前記ガスケットの基端面に開口する凹部を有し、前記押し子は、前記凹部に挿入された先端部を有し、前記第１リブは、前記凹部の内周面に設けられるとともに周方向に延在し、前記第２リブは、前記押し子の前記先端部の外周面に設けられるとともに周方向に延在していてもよい。

[0012] この構成により、第１リブ及び第２リブの剛性向上が図られる。このため、第１リブと第２リブとの係合力を高め、一層良好な離脱防止機能が得られる。

[0013] 前記ガスケットは、前記ガスケットの基端面に開口する凹部を有し、前記押し子は、前記凹部に挿入された先端部を有し、前記凹部は、前記ガスケットの基端面に開口した第１凹部と、前記第１凹部と同心状に前記第１凹部の先端側に隣接するとともに前記第１凹部よりも小径に形成された第２凹部とを有し、前記回転防止用溝は、前記第２凹部の内周面に設けられるとともに前記ガスケットの軸に沿って延在し、前記回転防止用突起は、前記先端部の外周面に前記第２リブよりも先端側に設けられるとともに前記押し子の軸に沿って延在し、前記第１リブは、前記第１凹部の内周面に設けられるとともに周方向に延在し、前記第２リブは、前記押し子の前記先端部の外周面に設けられるとともに周方向に延在し、前記回転防止用突起の突出端面は、前記第２リブの突出端面よりも径方向内側に位置していてもよい。

[0014] この構成により、回転防止用溝と回転防止用突起との係合力、及び第１リブと第２リブとの係合力が高まり、一層良好な回転防止能力及び離脱防止能力が得られる。また、回転防止用溝と回転防止用突起とからなる回転防止部が、第１リブと第２リブとからなる離脱防止部よりも先端側に設けられ、且つ、回転防止部が離脱防止部よりも径方向内側に設けられたため、組立工程において、ガスケットと押し子とを支障なく接続することができる。

[0015] 前記回転防止用溝は、前記ガスケットの軸回りに、 $5 \sim 20^\circ$ の間隔で複数設けられていてもよい。

[0016] このような間隔で回転防止用溝が複数設けられることにより、ガスケット

に押し子を装着する際に、回転防止用溝と回転防止用突起との位置を厳密に合わせることなく、回転防止用溝と回転防止用突起とを係合させることができる。

[0017] 前記回転防止用突起は、前記押し子の軸回りに複数設けられており、前記回転防止用突起の数は、前記回転防止用溝よりも少なくてもよい。

[0018] この構成により、より簡単に回転防止用溝と回転防止用突起とを係合させることができる。

[0019] 前記第1リブは、周方向に間隔を置いて複数設けられており、前記第2リブは、周方向に一周延在する環状に形成されていてもよい。

[0020] この構成により、ガスケットと押し子との周方向の相対位置に関わらず離脱防止機能を発揮させることができるとともに、離脱防止能力の向上が図られる。

[0021] 前記バレル組立体は、前記押し子がユーザによって押されるシリンジであり、前記バレルと前記ガスケットとにより形成される充填空間には、薬液が充填されていてもよい。

[0022] この構成により、押し子を回転させることでガスケットが連動してバレル内で回転することができるため、シリンジの使用前に、ガスケットのバレル内面への固着を簡便に解除することができる。固着解除により、初期摺動抵抗を下げることができる。すなわち、一般に、シリンジの使用前に押し子を押す操作を行う場合があり、その際に、液漏れやそれに伴う汚染の可能性がある。本発明のバレル組立体がシリンジに適用されることにより、上記可能性を低減することができる。

[0023] 前記押し子の基端部には、外方に突出する押し子フランジが設けられ、前記押し子フランジの外周部には、指を掛けるための溝部又は突起が設けられていてもよい。

[0024] この構成により、押し子の回転操作がしやすい。

[0025] 前記押し子は、前記バレルの基端開口を介して前記バレルに挿入されており、前記バレルの基端部には、外方に突出したフランジ部が設けられ、前記

バレル組立体は、前記フランジ部に装着されるように構成された回転補助部材を備え、前記回転補助部材は、内方に突出するとともに前記バレルの前記基端開口に対向する押し子回転用突起を有し、前記押し子には、前記押し子が初期位置にあるときに前記押し子回転用突起よりも基端側で前記押し子回転用突起に対向するとともに、前記押し子の軸に対して傾斜した傾斜部が設けられ、前記押し子が先端方向に進進する際に、前記傾斜部が前記押し子回転用突起に押されることで、前記押し子が回転してもよい。

[0026] この構成により、押し子を先端方向に押す操作を行うことにより、ガスケットを簡単に回転させることができる。このため、ガスケットの固着解除を一層簡便に遂行することができる。

[0027] 前記押し子は、前記ガスケットを先端方向に押圧可能な押圧部を有し、前記ガスケットは、前記押圧部と対向する位置に設けられた被押圧部を有し、前記シリンジの初期状態で、前記押圧部と前記被押圧部とは、軸方向に離間しており、前記押し子が先端方向に進進する際、前記押圧部は、前記押し子が回転し始めた後に前記ガスケットの前記被押圧部に当接してもよい。

[0028] この構成により、ガスケットが進進する前にガスケットを確実に回転させることができる。

[0029] また、本発明は、薬液が充填されたバレルと、前記バレル内に摺動可能に配置されたガスケットと、前記ガスケットに接続され、前記ガスケットを先端方向に押圧可能な押し子とを備えたシリンジの使用方法であって、前記ガスケット及び前記押し子の一方には、回転防止用溝が設けられ、前記ガスケット及び前記押し子の他方には、前記回転防止用溝に挿入された回転防止用突起が設けられ、前記回転防止用溝に前記回転防止用突起との係合により、前記ガスケットと前記押し子との相対回転が防止され、前記ガスケットには、径方向に突出した第1リブが設けられ、前記押し子には、径方向に突出するとともに、前記第1リブの先端面に係合し又は前記先端面に対向する第2リブが設けられ、前記第1リブと前記第2リブとの係合により、前記ガスケットからの前記押し子の離脱が防止され、前記使用方法是、前記ガスケット

を前進させる前に、前記押し子を回転させることで、前記回転防止用溝と前記回転防止用突起との係合を介して前記バレル内で前記ガasketを回転させる回転ステップと、前記ガasketが少なくとも回転し始めた後に前記押し子を前進させることで、前記ガasketを前記バレル内で前進させる前進ステップと、を含む。

[0030] この構成により、シリンジの使用前に、ガasketのバレル内面への固着を簡便に解除することができる。

[0031] また、本発明は、薬液を生体内に投与するための薬液投与装置であって、上記いずれかのバレル組立体と、前記バレル組立体の前記押し子を先端方向へ前進させる駆動部と、前記バレル組立体及び前記駆動部を収容するハウジングと、を備え、前記バレルは、長軸と短軸とを有するフランジ部が基端部に設けられ、前記押し子は、前記ガasketに接続された先端部と、前記押し子の外周面に開口するスロットが設けられたロッド部とを有し、前記駆動部は、前記スロットに挿入された送りねじを有し、前記フランジ部の前記短軸と前記ロッド部の前記スロットの開口方向とが略一致している。

[0032] この構成により、薬液投与装置の組立工程において、バレルと押し子の軸回りの位相を適切な位置に合わせ且つその位置を保持した状態で、バレル組立体をハウジング内の所定位置に容易に配置することが可能となる。このため、バレル組立体をハウジング内に配置する際に、ガasketと押し子との距離が変わったり、ガasketを移動させてしまったりすることがなく、液漏れやそれに伴う汚染を防止することができる。

[0033] また、本発明は、薬液を生体内に投与するための薬液投与装置の組立方法であって、前記薬液投与装置は、長軸と短軸とを有するフランジ部が基端部に設けられ、薬液が充填可能なバレルと、前記バレル内に摺動可能に配置されたガasketと、前記ガasketに接続された先端部と、外周面に開口するスロットが設けられたロッド部とを有し、前記ガasketを先端方向に押圧可能な押し子と、前記スロットに挿入された送りねじを有し、前記押し子を先端方向へ前進させる駆動部と、前記バレル、前記ガasket及び前記押

し子を有するバレル組立体と、前記駆動部とを収容するハウジングと、を備え、前記ガスケット及び前記押し子の一方には、回転防止用溝が設けられ、前記ガスケット及び前記押し子の他方には、前記回転防止用溝に挿入された回転防止用突起が設けられ、前記ガスケットには、前記押し子に向かって径方向に突出した第１リブが設けられ、前記押し子には、前記ガスケットに向かって径方向に突出するとともに、前記第１リブの先端面に係合し又は前記先端面に対向する第２リブが設けられ、前記組立方法は、前記バレル内の所定位置に前記ガスケットを挿入するガスケット挿入ステップと、前記フランジ部の前記短軸と前記ロッド部の前記スロットの開孔方向とを略一致させた状態で、前記第１リブと前記第２リブとを係合させるとともに、前記回転防止用溝に前記回転防止用突起を挿入することにより、前記ガスケットと前記押し子とを接続し、前記バレル組立体を得る接続ステップと、前記ロッド部の前記スロットに前記送りねじが挿入されるように前記バレル組立体を前記ハウジング内に配置する配置ステップと、を含む。

[0034] 本発明によれば、押し子とガスケットとの相対回転を防止し且つガスケットからの押し子の離脱を防止することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0035] [図1]本発明の第１実施形態に係るバレル組立体であるシリンジの斜視図である。

[図2]図１に示したシリンジの断面図である。

[図3]図１に示したシリンジの要部拡大断面図である。

[図4]図４Ａは、ガスケットの斜視図である。図４Ｂは、ガスケットの断面図である。

[図5]図３におけるＶ－Ｖ線に沿った断面図である。

[図6]押し子の先端側の斜視図である。

[図7]本発明の第２実施形態に係るバレル組立体であるシリンジの斜視図である。

[図8]図７に示したシリンジの要部拡大断面図である。

[図9]回転補助部材の斜視図である。

[図10]図10Aは、図7に示したシリンジの使用方法的第1の説明図である。
図10Bは、図7に示したシリンジの使用方法的第2の説明図である。

[図11]他の構成例に係る回転補助部材の斜視図である。

[図12]本発明の実施形態に係る薬液投与装置の概略図である。

[図13]上ハウジングを外した状態の薬液投与装置の斜視図である。

[図14]薬液投与装置の断面図である。

[図15]薬液投与装置の押し子を下面側から見た斜視図である。

[図16]薬液投与装置の組立方法的挿入ステップの説明図である。

[図17]図17Aは、薬液投与装置の組立方法的接続ステップの第2の説明図（斜視図）である。図17Bは、薬液投与装置の組立方法的接続ステップの第2の説明図（断面図）である。

[図18]薬液投与装置の組立方法的第3の説明図である。

発明を実施するための形態

[0036] 以下、本発明の複数の実施形態を挙げ、添付の図面を参照しながら説明する。なお、実施形態間において、同一又は同様な要素には同一の参照符号を付し、重複した説明を省略する。

[0037] 図1及び図2に示す本発明の第1実施形態に係るバレル組立体10Aは、中空状のバレル12と、バレル12内に摺動可能に配置されたガスケット14と、ガスケット14に接続され、ガスケット14を先端方向に押圧可能な押し子16とを備える。このバレル組立体10Aは、押し子16がユーザによって押されるシリンジ11Aである。特に、このシリンジ11Aは、製品提供時点でバレル12とガスケット14とにより形成される充填空間13に予め薬液Mが充填されたプレフィルドシリンジである。

[0038] バレル12は、略円筒形状をなすとともに基端に基端開口部が形成された胴部12aと、胴部12aの先端部から縮径した肩部12bと、胴部12aの先端に設けられたノズル12cと、胴部12aの基端から径方向外側に突出したフランジ部12dとを有する。ノズル12cは、胴部12aの先端中

心部から胴部 1 2 a に対して縮径して先端方向に延出している。フランジ部 1 2 d は、短軸と長軸とを有する非円形状に形成されている。

[0039] ガスケット 1 4 は、胴部 1 2 a の基端で開口する基端開口部を介してバレル 1 2 内に挿入されている。ガスケット 1 4 によってバレル 1 2 の基端側が液密に封止されている。ガスケット 1 4 は、例えばゴム材等の弾性材料により構成されている。ガスケット 1 4 は、その外周部が胴部 1 2 a の内周面に液密に接するとともに、胴部 1 2 a 内に摺動可能に配置されている。

[0040] 図 3 ～図 4 B に示すように、ガスケット 1 4 には、回転防止用溝 2 0 と、押し子 1 6 に向かって径方向に突出した第 1 リブ 3 0 とが設けられている。具体的に、ガスケット 1 4 は、ガスケット 1 4 の基端面 1 4 a に開口する凹部 2 2 を有する。凹部 2 2 は、ガスケット 1 4 の基端面 1 4 a に開口した第 1 凹部 2 2 a と、第 1 凹部 2 2 a と同心状に第 1 凹部 2 2 a の先端側に隣接するとともに第 1 凹部 2 2 a よりも小径に形成された第 2 凹部 2 2 b とを有する。第 1 凹部 2 2 a 及び第 2 凹部 2 2 b のガスケット 1 4 の軸に垂直な断面形状は、略円形である。

[0041] 図 4 A 及び図 4 B に示すように、回転防止用溝 2 0 は、第 2 凹部 2 2 b の内周面に設けられるとともにガスケット 1 4 の軸に沿って延在する。回転防止用溝 2 0 は、ガスケット 1 4 の軸を囲むように周方向に等間隔に複数設けられている。複数の回転防止用溝 2 0 は、第 2 凹部 2 2 b の内周面において環状凹凸構造を構成している。回転防止用溝 2 0 は、第 1 リブ 3 0 よりも径方向内側に設けられている。回転防止用溝 2 0 が複数設けられる場合、回転防止用溝 2 0 は、ガスケット 1 4 の軸回りに、例えば、 $5 \sim 20^\circ$ の間隔で設けられ、好ましくは、 $5 \sim 10^\circ$ の間隔で設けられる。なお、回転防止用溝 2 0 の間隔とは、互いに隣接する回転防止用溝 2 0 の周方向中央位置同士の間隔をいう。

[0042] 第 1 リブ 3 0 は、第 1 凹部 2 2 a の内周面に設けられるとともに周方向に延在する。第 1 リブ 3 0 は、周方向に間隔を置いて複数（図示例では周方向に等間隔に 4 つ）設けられている。

- [0043] ガスケット 14 の基端部には、周方向に間隔を置いて複数の凸部 14 b が設けられている。複数の凸部 14 b は、ガスケット 14 の基端面 14 a から基端方向に突出している。ガスケット 14 の基端部には、周方向に間隔を置いて複数の切欠き溝 14 c が設けられている。複数の切欠き溝 14 c は、ガスケット 14 の基端面 14 a 及び凹部 22（第 1 凹部 22 a）の内周面に開口している。
- [0044] 図 2 に示すように、押し子 16 は、押し子 16 の主要部（胴体）を構成する軸部 24 と、軸部 24 の先端から先端方向に突出するとともにガスケット 14 に接続された先端部 26 と、軸部 24 の基端から径方向外側に突出した押し子フランジ 28 とを有する。図 2 に示すように、軸部 24 は、押し子 16 の軸に沿って延在するとともに押し子 16 の軸から放射状に突出した 4 つの板状リブ 24 a を有する。4 つの板状リブ 24 a により、押し子 16 の軸に垂直な面での軸部 24 の断面形状は、クロス形状に形成されている。
- [0045] 図 3 に示すように、先端部 26 は、ガスケット 14 の凹部 22 に挿入されている。先端部 26 には、先端方向に開口した先端凹部 27 が設けられている。このため、先端部 26 は、中空状に構成されている。
- [0046] 図 1 に示すように、押し子フランジ 28 の外周部には、ユーザの指を掛けるための溝部 28 a が設けられている。溝部 28 a は、周方向に間隔を置いて複数設けられている。溝部 28 a は 1 つだけ設けられてもよい。押し子フランジ 28 の外周部には、溝部 28 a に代えて、あるいは溝部 28 a に加えて、ユーザの指を掛けるための突起が設けられてもよい。この場合、指掛け用の突起は、1 つだけ設けられてもよく、あるいは周方向に間隔を置いて複数設けられてもよい。
- [0047] 図 3 及び図 6 に示すように、押し子 16 には、回転防止用溝 20 に挿入された回転防止用突起 21 と、ガスケット 14 に向かって径方向外側に突出した第 2 リブ 31 とが設けられている。回転防止用突起 21 は、押し子 16 の先端部 26 の外周面に設けられるとともに押し子 16 の軸に沿って延在している。回転防止用突起 21 は、第 2 リブ 31 よりも先端側に設けられている。

。図5及び図6に示すように、回転防止用突起21は、周方向に間隔を置いて複数（図示例では4つ）設けられている。回転防止用突起21の突出端面は、第2リブ31の突出端面よりも径方向内側に位置している。回転防止用溝20と回転防止用突起21との係合により、ガスケット14と押し子16との相対回転が防止される。

[0048] 図3に示すように、第2リブ31は、押し子16の先端部26の外周面に設けられるとともに周方向に延在し、第1リブ30の先端面に係合している。第2リブ31は、第1リブ30の先端面から先端方向に離間し、当該先端面に対向していてもよい。第2リブ31は、周方向に一周延在する環状に形成されている。なお、第1リブ30は、周方向に一周延在する環状に形成され、第2リブ31は、周方向に間隔を置いて設けられた複数のリブにより構成されてもよい。第1リブ30と第2リブ31との係合により、ガスケット14からの押し子16の離脱が防止される。

[0049] なお、上述した構成に代えて、押し子16の先端部26の外周面に回転防止用溝が設けられ、ガスケット14の凹部22の内周面に当該回転防止用溝が挿入される回転防止用突起が設けられてもよい。あるいは、上述した構成に代えて、ガスケット14の基端面14aに回転防止用溝が設けられ、軸部24の先端面24bに当該回転防止用溝に挿入される回転防止用突起が設けられてもよい。あるいは、軸部24の先端面24bに回転防止用溝が設けられ、ガスケット14の基端面14aに当該回転防止用溝に挿入される回転防止用突起が設けられてもよい。

[0050] 上述した構成に代えて、ガスケット14に径方向外側に突出した第1リブが設けられ、押し子16に径方向内側に突出した第2リブが設けられ、このような第1リブと第2リブとの係合により、ガスケット14からの押し子16の離脱が防止されてもよい。

[0051] このように構成される本実施形態に係るバレル組立体10Aは、以下の効果を奏する。

[0052] バレル組立体10Aによれば、回転防止用溝20と回転防止用突起21と

の係合により、ガスケット 14 と押し子 16 との相対回転が防止され、第 1 リブ 30 と第 2 リブ 31 との係合により、ガスケット 14 からの押し子 16 の離脱が防止される。このため、押し子 16 とガスケット 14 との相対回転を防止し且つガスケット 14 からの押し子 16 の離脱を防止することが可能となる。

[0053] 特に、バレル組立体 10A は、押し子 16 がユーザによって押されるシリンジ 11A であり、バレル 12 とガスケット 14 とにより形成される充填空間 13 には、薬液 M が充填されている。このため、シリンジ 11A を用いて、次の使用方法を実施することができる。

[0054] ガスケット 14 を前進させる前に、押し子 16 を回転させることで、回転防止用溝 20 と回転防止用突起 21 との係合を介してバレル 12 内でガスケット 14 を回転させる（回転ステップ）。回転ステップにより、ガスケット 14 のバレル 12 内面への固着が解除される。次に、ガスケット 14 が少なくとも回転し始めた後に押し子 16 を前進させることで、ガスケット 14 をバレル 12 内で前進させる（前進ステップ）。前進ステップの実施タイミングは、回転ステップによって押し子 16 の回転が開始した以降であればよい。このため、ユーザは押し子 16 を把持して回転させた後に、押し子 16 を先端方向に押せばよい。なお、押し子 16 は、シリンジ 11A を使用する直前にガスケット 14 に接続されてもよい。

[0055] このように、シリンジ 11A によれば、押し子 16 を回転させることでガスケット 14 が連動してバレル 12 内で回転することができるため、シリンジ 11A の使用前に、ガスケット 14 のバレル 12 内面への固着を簡便に解除することができる。固着解除により、ガスケット 14 の初期摺動抵抗を下げることができる。すなわち、一般に、シリンジの使用前に押し子を押す操作を行う場合があり、その際に、液漏れやそれに伴う汚染の可能性がある。バレル組立体 10A がシリンジ 11A に適用されることにより、上記可能性を低減することができる。

[0056] 回転防止用溝 20 は、ガスケット 14 に設けられ、回転防止用突起 21 は

、押し子 16 に設けられている。この構成により、ガスケット 14 と押し子 16 との回転防止構造を簡単に設けることができる。

[0057] ガスケット 14 は、ガスケット 14 の基端面 14 a に開口する凹部 22 を有し、押し子 16 は、凹部 22 に挿入された先端部 26 を有する。回転防止用溝 20 は、凹部 22 の内周面に設けられるとともにガスケット 14 の軸に沿って延在する。そして、回転防止用突起 21 は、押し子 16 の先端部 26 の外周面に設けられるとともに押し子 16 の軸に沿って延在している。この構成により、回転防止用溝 20 及び回転防止用突起 21 の剛性向上が図られる。このため、回転防止用溝 20 と回転防止用突起 21 との係合力を高め、一層良好な回転防止能力が得られる。

[0058] 第 1 リブ 30 は、凹部 22 の内周面に設けられるとともに周方向に延在し、第 2 リブ 31 は、押し子 16 の先端部 26 の外周面に設けられるとともに周方向に延在している。この構成により、第 1 リブ 30 及び第 2 リブ 31 の剛性向上が図られる。このため、第 1 リブ 30 と第 2 リブ 31 との係合力を高め、一層良好な離脱防止能力が得られる。

[0059] 凹部 22 は、ガスケット 14 の基端面 14 a に開口した第 1 凹部 22 a と、第 1 凹部 22 a と同心状に第 1 凹部 22 a の先端側に隣接するとともに第 1 凹部 22 a よりも小径に形成された第 2 凹部 22 b とを有する。回転防止用溝 20 は第 2 凹部 22 b の内周面に設けられ、回転防止用突起 21 は、先端部 26 の外周面に第 2 リブ 31 よりも先端側に設けられている。第 1 リブ 30 は、第 1 凹部 22 a の内周面に設けられ、第 2 リブ 31 は押し子 16 の先端部 26 の外周面に設けられている。そして、回転防止用突起 21 の突出端面は、第 2 リブ 31 の突出端面よりも径方向内側に位置している。

[0060] この構成により、回転防止用溝 20 と回転防止用突起 21 とからなる回転防止部が、第 1 リブ 30 と第 2 リブ 31 とからなる離脱防止部よりも先端側に設けられ、且つ、回転防止部が離脱防止部よりも径方向内側に設けられる。この構成により、ガスケット 14 と押し子 16 とを支障なく接続することができる。すなわち、ガスケット 14 の凹部 22 に押し子 16 の先端部 26

を挿入する際に、押し子 16 の先端部 26 に設けられた回転防止用突起 21 は、ガスケット 14 の凹部 22 の内周面に設けられた第 1 リブ 30 の内側を通過して、回転防止用溝 20 に支障なく挿入される。

[0061] 回転防止用溝 20 は、ガスケット 14 の軸回りに、 $5 \sim 20^\circ$ の間隔で複数設けられている。このような間隔で回転防止用溝 20 が複数設けられることにより、ガスケット 14 に押し子 16 を装着する際に、回転防止用溝 20 と回転防止用突起 21 との位置を厳密に合わせることなく、回転防止用溝 20 と回転防止用突起 21 とを係合させることができる。

[0062] 回転防止用突起 21 は、押し子 16 の軸回りに複数設けられており、回転防止用突起 21 の数は、回転防止用溝 20 よりも少ない。この構成により、より簡単に回転防止用溝 20 と回転防止用突起 21 とを係合させることができる。

[0063] 第 1 リブ 30 は、周方向に間隔を置いて複数設けられており、第 2 リブ 31 は、周方向に一周延在する環状に形成されている。この構成により、ガスケット 14 と押し子 16 との周方向の相対位置に関わらず離脱防止機能を発揮させることができるとともに、離脱防止能力の向上が図られる。

[0064] 押し子 16 の基端部には、外方に突出する押し子フランジ 28 が設けられ、押し子フランジ 28 の外周部には、指を掛けるための溝部 28a 又は突起が設けられている。この構成により、押し子 16 の回転操作がしやすい。

[0065] 図 7 に示す本発明の第 2 実施形態に係るバレル組立体 10B は、上述したバレル組立体 10A と同様に、バレル 12 内に薬液 M が充填され、ユーザによって押し子 16a が押されることで薬液 M を押し出すシリンジ 11B として構成されている。

[0066] シリンジ 11B において、バレル 12 に回転補助部材 36 が装着されている。回転補助部材 36 は、内方に突出するとともにバレル 12 の基端開口に対向する押し子回転用突起 38 を有する。図 9 に示すように、回転補助部材 36 は、基部 40a と当該基部 40a から延出した一対のアーム部 40b とを有する U 字状のベースプレート 40 と、ベースプレート 40 の基部 40a

に設けられた第1係合ツメ42と、ベースプレート40の一对のアーム部40bの自由端側に設けられた2つの第2係合ツメ44とを備える。図7及び図8において、第1係合ツメ42が、バレル12のフランジ部12dの短軸方向の一端側の縁部に係合し、第2係合ツメ44が、フランジ部12dの短軸方向の他端側の縁部に係合している。押し子回転用突起38は、基部40aから内側に突出している。

[0067] 図7に示すように、押し子16aの軸部24には、回転用ガイド46が設けられている。回転用ガイド46は、軸部24の板状リブ24aの表面から膨出するように設けられている。具体的に、回転用ガイド46は、押し子16aの軸に対して傾斜した傾斜部48（傾斜面）を有する。傾斜部48は、基端方向に向かって板状リブ24aの表面からの距離が大きくなるように傾斜している。

[0068] 傾斜部48は、押し子16aが初期位置にあるときに押し子回転用突起38よりも基端側で押し子回転用突起38に対向する。押し子16が初期位置にあるとき、傾斜部48は、押し子回転用突起38と接触していてもよく、接触していなくてもよい。押し子16aが初期位置にあるときに傾斜部48が押し子回転用突起38と接触していない場合には、傾斜部48は押し子回転用突起38の近傍に位置しているのがよい。図1に示した押し子フランジ28と異なり、図7において軸部24の基端部に設けられた押し子フランジ29には指掛け用の溝は設けられていない。

[0069] 図8に示すように、押し子16aは、ガスケット14Aを先端方向に押圧可能な押圧部50を有する。押圧部50は、軸部24の先端面24bにより構成されている。ガスケット14Aは、押圧部50と対向する位置に設けられた被押圧部52を有する。被押圧部52は、ガスケット14Aの基端部（基端面14a及び凸部14b）により構成されている。シリンジ11Bの初期状態で、押圧部50と被押圧部52とは、軸方向に離間している。

[0070] ガスケット14Aは、軸方向に互いに隣接した第1凹部23a及び第2凹部23bを有する凹部23を備える。当該第1凹部23a及び第2凹部23

bはそれぞれ上述したガスケット14の第1凹部22a及び第2凹部22bよりも軸方向に深く形成されている。第2凹部23bの内周面に設けられた回転防止用溝20aは、ガスケット14の回転防止用溝20よりも軸方向に長く形成されている。凹部23に挿入された押し子16aの先端部26aは、上述した押し子16の先端部26よりも軸方向に長く構成されている。シリンジ11Bの初期状態で、押し子16aの先端部26aの先端面と、ガスケット14Aの凹部23の底面23cとは、押圧部50と被押圧部52との軸方向の離間距離よりも大きい距離で、軸方向に離間している。

[0071] なお、押圧部50及び被押圧部52は、上記の組合せに限らず、例えば、押し子16aの先端部26aの先端面が押圧部を構成し、ガスケット14Aの凹部23の底面23c（第2凹部23bの底面）が被押圧部を構成してもよい。

[0072] 上記のように構成されたシリンジ11Bによれば、押し子16aが先端方向に進む際に、傾斜部48が押し子回転用突起38に押されることで、押し子16aが回転する。すなわち、図10Aのように、ユーザが押し子16aを先端方向に押すことにより、押し子16aがバレル12に対して前進し始めると、傾斜部48も一緒に前進する。その際、押し子回転用突起38と傾斜部48との作用により、押し子16aが前進する力の一部が、押し子16aを回転させる力へと変換される。すなわち、押し子16aの前進に伴って、押し子回転用突起38が傾斜部48を押し子16aの周方向へと押圧し、これにより押し子16aが回転する。このため、押し子16aに対して回転不可能に接続されたガスケット14Aも回転する。これにより、バレル12の内面に対するガスケット14Aの固着が解除される。押し子16aの前進に伴って、傾斜部48が押し子回転用突起38を先端方向に通過すると、図10Bのように、押し子16aの回転は停止する。

[0073] このように、シリンジ11Bによれば、押し子16aを先端方向に押す操作を行うことにより、ガスケット14Aを簡単に回転させることができる。このため、シリンジ11Bの使用前に、ガスケット14Aの固着解除を一層

簡便に遂行することができる。

[0074] しかも、このシリンジ 1 1 B によれば、図 8 に示すように、シリンジ 1 1 B の初期状態で、押圧部 5 0 と被押圧部 5 2 とは、軸方向に離間している。このため、押し子 1 6 a が先端方向に前進する際、押圧部 5 0 は、押し子 1 6 a が回転し始めた後にガスケット 1 4 A の被押圧部 5 2 に当接する。この構成により、ガスケット 1 4 A が前進する前にガスケット 1 4 A を確実に回転させることができる。従って、シリンジ 1 1 B の使用前に、ガスケット 1 4 A の固着解除を確実に遂行することができる。

[0075] 上述した回転補助部材 3 6 に代えて、図 1 1 に示す回転補助部材 3 6 A が用いられてもよい。回転補助部材 3 6 A は、バレル 1 2 のフランジ部 1 2 d が挿入可能な U 字状の装着溝 5 4 を有するとともに、バレル 1 2 の側方からフランジ部 1 2 d の先端面及び基端面に沿ってスライドさせることによりフランジ部 1 2 d に装着可能に構成されている。この構成により、回転補助部材 3 6 A をフランジ部 1 2 d に簡単に装着することができる。

[0076] 図 1 2 に示す本実施形態に係る薬液投与装置 5 6 は、薬液 M を生体内に投与するために使用される。薬液投与装置 5 6 は、バレル 6 6 内に充填された薬液 M を押し子 7 0 の押圧作用下に比較的長い時間（例えば、数分～数時間程度）をかけて持続的に生体内に投与する。薬液投与装置 5 6 は、薬液 M を間欠的に生体内に投与してもよい。薬液 M としては、例えば、タンパク質製剤、麻薬性鎮痛薬、利尿薬等が挙げられる。

[0077] 薬液投与装置 5 6 の使用時において、薬液投与装置 5 6 には投与器具 5 8 として例えばパッチ式の針付きチューブ 5 9 が接続され、バレル 6 6 から吐出された薬液 M が針付きチューブ 5 9 を介して患者の体内に注入される。針付きチューブ 5 9 は、バレル 6 6 の筒先部 6 6 c に接続可能なコネクタ 6 0 と、一端部がコネクタ 6 0 に接続された可撓性を有する送液チューブ 6 1 と、送液チューブ 6 1 の他端に接続され皮膚 S に貼着可能なパッチ部 6 2 と、パッチ部 6 2 から突出した穿刺針 6 3 とを備える。穿刺針 6 3 は皮膚 S に対して略垂直に穿刺される。なお、穿刺針 6 3 は皮膚 S に対して斜めに穿刺さ

れるものであってもよい。

[0078] なお、薬液投与装置 5 6 に接続される投与器具 5 8 は上述したパッチ式の針付きチューブ 5 9 に限らず、例えば、送液チューブ 6 1 の先端に穿刺針（翼状針等）が接続されたものであってもよい。あるいは、投与器具 5 8 は、送液チューブ 6 1 を介さずにバレル 6 6 の筒先部 6 6 c に接続可能な屈曲した針であってもよい。この場合、屈曲した針は、例えばバレル 6 6 の筒先部 6 6 c から下方に略 90° 屈曲しており、薬液投与装置 5 6 の皮膚 S への固定（貼り付け）に伴い皮膚 S に対して垂直に穿刺される。また、バレル 6 6 の筒先部 6 6 c と投与器具 5 8 及び針の一部はバレル 6 6 の内部にあり、針の先端がバレル 6 6 より突出している形であってもよい。この場合でも、薬液投与装置 5 6 の皮膚 S への固定（貼り付け）に伴い、針が皮膚 S に対して垂直に穿刺される。

[0079] 図 1 2 及び図 1 3 に示すように、薬液投与装置 5 6 は、薬液 M が充填されたバレル 6 6 と、バレル 6 6 内に摺動可能に配置されたガスケット 6 8 と、ガスケット 6 8 に接続されるとともにバレル 6 6 に対して軸方向に移動可能な押し子 7 0 と、押し子 7 0 を先端方向へ前進させる駆動部 7 2 と、バレル 6 6、ガスケット 6 8 及び押し子 7 0 からなるバレル組立体 1 0 C と駆動部 7 2 とを収容するハウジング 7 4 とを備える。

[0080] 詳細は図示しないが、ハウジング 7 4 内には、薬液投与装置 5 6 の動作に必要な電力を供給する電池、薬液投与装置 5 6 の動作を制御する制御部（マイクロコンピュータ）、スピーカ等が配置されている。ハウジング 7 4 は、上ハウジング 7 4 A 及び下ハウジング 7 4 B を有する。ハウジング 7 4 には、各種操作用の複数のボタン 7 6 a ~ 7 6 d と、薬液投与装置 5 6 の動作状態等を知らせる複数の発光部 7 8 a、7 8 b とが設けられている。

[0081] バレル 6 6 は、内部に薬液 M の充填空間 6 7 を有する中空円筒状に形成されている。図 1 3 及び図 1 4 に示すように、バレル 6 6 は、その軸方向に内径及び外径が一定であり基端が開口した胴部 6 6 a と、胴部 6 6 a の先端から先端方向に向かって内径及び外径がテーパ状に縮径する肩部 6 6 b と、肩

部 6 6 b から先端方向に突出した筒先部 6 6 c と、胴部 6 6 a の基端から径方向外側に突出したフランジ部 6 6 d とを有する。

[0082] 充填空間 6 7 と連通する薬液吐出口 6 6 e が筒先部 6 6 c に形成されている。筒先部 6 6 c の内腔は、薬液吐出口 6 6 e と充填空間 6 7 とを連通する流路を構成している。フランジ部 6 6 d は、長軸と短軸とを有する非円形形状に形成されている。

[0083] 薬液 M はバレル 6 6 内に予め充填されている。なお、薬液 M は薬液投与装置 5 6 を使用する直前にバレル 6 6 内に充填されてもよい。薬液吐出口 6 6 e は、ゴム材やエラストマー材等の弾性樹脂材料からなる封止部材 6 9 によって液密に封止されている。封止部材 6 9 は、図 1 2 に示したコネクタ 6 0 が筒先部 6 6 c に接続される際に、コネクタ 6 0 に設けられた針 6 0 a により穿刺される。封止部材 6 9 は、先端に開口部を有するキャップ 7 3 によってバレル 6 6 の先端部に固定されている。封止部材 6 9 の先端面は、キャップ 7 3 の開口部から露出している。

[0084] ガスケット 6 8 は、ゴム材やエラストマー材等の弾性樹脂材料からなり、その外周部がバレル 6 6 (胴部 6 6 a) の内周面と液密に密着することにより、充填空間 6 7 の基端側を液密に閉じている。図 3 等 に示したガスケット 1 4 と同様に、ガスケット 6 8 には、内周面に回転防止用溝 2 0 が設けられた第 1 凹部 2 2 a と、内周面に第 1 リブ 3 0 が設けられた第 2 凹部 2 2 b とを有する凹部 2 2 が設けられている。

[0085] 押し子 7 0 は、薬液 M を押し出すために軸方向に移動可能な部材である。押し子 7 0 の先端部 2 6 にガスケット 6 8 が接続されている。押し子 7 0 は、押し子 7 0 の主要部 (胴体) を構成するロッド部 8 0 と、ロッド部 8 0 の先端から先端方向に突出するとともにガスケット 6 8 に接続された先端部 2 6 とを有する。押し子 7 0 の先端部 2 6 は、ガスケット 6 8 の凹部 2 2 に挿入されている。先端部 2 6 は、図 2 等 に示した押し子 1 6 の先端部 2 6 と同じ構成を有する。

[0086] 図 1 5 に示すように、ロッド部 8 0 には、押し子 7 0 の軸に沿って延在す

るとともにロッド部８０の外周面（下面）に開口するスロット８０ａが設けられている。スロット８０ａは、ロッド部８０の基端部にて基端方向にも開口している。

[0087] 図１４に示すように、駆動部７２は、押し子７０を先端方向へ前進させる前進機構８２と、押し子７０を先端方向へ前進させるように前進機構８２を駆動する駆動機構８４とを有する。

[0088] 駆動機構８４は、モータ８５（例えば、ギアードモータ）と、モータ８５の出力軸に固定された駆動歯車であるピニオン８６とを有する。前進機構８２は、ピニオン８６によって回転駆動される送りねじ８８と、送りねじ８８と螺合したナット部材９０とを有する。

[0089] 送りねじ８８は、バレル６６の軸に沿って配置されるとともに、押し子７０のスロット８０ａに挿入されている。送りねじ８８は、ピニオン８６と噛み合う従動歯車である大歯車８８ａと、大歯車８８ａよりも先端側の外周面に軸方向の所定範囲に亘って形成された雄ねじ８８ｂとを有する。送りねじ８８の基端部は、シャーシ部材９２に固定された支持部材９３によって回転可能に支持されている。送りねじ８８の先端部２６は、シャーシ部材９２に固定された先端側支持部材９４によって回転可能に支持されている。

[0090] ナット部材９０は、例えば硬質樹脂材料により構成されるとともに、送りねじ８８の雄ねじ８８ｂが螺合する雌ねじ９１（ねじ孔）を有する雌ねじ部である。送りねじ８８の回転に伴ってナット部材９０は軸方向に移動する。具体的に、ナット部材９０は、雌ねじ９１が形成されたナット本体９０ａと、ナット本体９０ａの一端部に設けられたスライド部９０ｂとを有する。なお、ナット部材９０を省略して、押し子７０に雌ねじ９１とスライド部９０ｂを設けてもよい。

[0091] ナット本体９０ａには軸方向に貫通した一对の孔部９０ｃが形成されており、当該一对の孔部９０ｃに、ロッド部８０の基端に設けられたツメ部８０ｂ（図１５）に係合している。ナット本体９０ａの外面には、例えば金属材料等により構成された補強カバー９０ｄが装着されている。補強カバー９０

dは、押し子70の基端に設けられた複数の保持部80cにより保持されている。

[0092] 図14に示すように、スライド部90bは、シャーシ部材92に固定されるとともに送りねじ88と平行に延在するガイドレール89によって、軸方向にスライド可能に支持されている。このため、ナット部材90は、送りねじ88の回転に伴って押し子70の軸方向に滑らかに移動可能となっている。具体的に、スライド部90bは、ガイドレール89に形成されたガイド溝89aに挿入されている。ガイド溝89aは、押し子70の軸方向に沿って延在している。

[0093] 図13に示すように、バレル66及び駆動部72は、下ハウジング74Bに固定されたシャーシ部材92を介してハウジング74に固定されている。シャーシ部材92は、複数の締結部品95（図示例では、ねじ）によりハウジング74に固定されている。

[0094] バレル66は、フランジ部66dにおいてシャーシ部材92と係合することで、シャーシ部材92に固定されている。シャーシ部材92は、ベースプレート部98と、ベースプレート部98の上面からベースプレート部98の厚さ方向（上方）に突出するとともにフランジ部66dが装着されたフランジ装着部100とを有する。シャーシ部材92に代えて、バレル66及び駆動部72を支持する支持部が、ハウジング74に一体的に設けられていてもよい。

[0095] 次に、上記のように構成された薬液投与装置56の作用を説明する。

[0096] 薬液投与装置56の使用に際し、薬液投与装置56は保冷庫から取り出され、常温放置されて室温に戻される。次に、コネクタ60との接続部である封止部材69の表面（先端面）が例えばアルコール綿等で拭き取られることにより、接続部の消毒がなされる。次に、薬液投与装置56には投与器具58が接続される。

[0097] 次に、電源ボタン76aが所定時間以上押される（長押しされる）と、第1発光部78aが第1の色で点灯し、スピーカから開始音が報知されるとと

もに電源が入る。次に、プライミングボタン 7 6 b が押され続けると、第 1 発光部 7 8 a が第 1 の色で点滅し、プライミング（投与器具 5 8 内の流路を薬液 M で満たすこと）が行われる。この場合、針先 6 3 a から薬液 M が垂れたことを目視確認することで、プライミングの完了を把握することができる。

[0098] そして、薬液投与装置 5 6 は、皮膚 S に貼り付ける、あるいは衣服に装着する等して、患者に取り付けられる。次に、穿刺針 6 3 が皮膚 S に穿刺される。なお、皮膚 S への穿刺針 6 3 の穿刺前に薬液投与装置 5 6 が患者に取り付けられてもよい。

[0099] そして、送液ボタン 7 6 c が所定時間以上押されると、第 1 発光部 5 4 a が第 2 の色（第 1 の色とは異なる色）で点滅し、送液（薬液 M の投与）が開始される。

[0100] 具体的には、送液ボタン 7 6 c が操作されることで薬液投与装置 5 6 の制御部が送液開始を判断すると、モータ 8 5 が駆動してピニオン 8 6 から大歯車 8 8 a を有する送りねじ 8 8 へと回転力が伝達される。送りねじ 8 8 の回転に伴い、送りねじ 8 8 と螺合しているナット部材 9 0 が前進し、ナット部材 9 0 により押し子 7 0 が押されて前進する。これにより、バレル 6 6 内の薬液 M が押し出される。バレル 6 6 内から押し出された薬液 M は、患者に穿刺された投与器具 5 8 を介して患者の体内に投与（注入）される。

[0101] 押し子 7 0 が所定位置まで前進することで送液が完了すると、薬液投与装置 5 6 に内蔵されたスピーカから送液完了を知らせる音が出力されるとともに、第 1 発光部 7 8 a が第 1 の色で点灯する。送液が完了したら、穿刺針 6 3 が皮膚 S（皮下）から抜き取られる。その後、薬液投与装置 5 6 は廃棄される。

[0102] 次に、薬液投与装置 5 6 の組立方法を説明する。

[0103] 図 1 6 に示すように、バレル 6 6 の筒先部 6 6 c の先端面とキャップ 7 3 との間に封止部材 6 9 が挟持されるようにキャップ 7 3 及び封止部材 6 9 を筒先部 6 6 c に取り付ける。筒先部 6 6 c へのキャップ 7 3 の取付けに伴い

、キャップ73が筒先部66cの外周部に係合するとともに、先端開口部が封止部材69によって液密に封止される。次に、バレル66内に薬液Mを注入した後、ガスケット68を例えば真空打栓法等によりバレル66内に挿入する（ガスケット挿入ステップ）。

[0104] 次に、図17A及び図17Bに示すように、バレル66のフランジ部66dの短軸とロッド部80のスロット80aの開口方向とを略一致させた状態で、第1リブ30と第2リブ31とを係合させるとともに、回転防止用溝20に回転防止用突起21を挿入することにより、ガスケット68と押し子70とを接続する（接続ステップ）。これにより、所定状態に組み立てられたバレル組立体10Cが得られる。

[0105] 次に、図18に示すように、ロッド部80のスロット80aに送りねじ88が挿入されるようにバレル組立体10Cをハウジング74内に配置する（配置ステップ）。具体的に、配置ステップに先行して、シャーシ部材92に駆動部72が取り付けられ且つ下ハウジング74Bにシャーシ部材92が固定された組立体が用意される。従って、配置ステップでは、下ハウジング74Bに対して、バレル組立体10Cが組み付けられる。その際、バレル66のフランジ部66dが、シャーシ部材92のフランジ装着部100に挿入され保持される。

[0106] 次に、送りねじ88を回転させることによりナット部材90を押し子70に向かって前進させ、押し子70の基端部とナット部材90とを連結する。この際、押し子70のツメ部80bが内側に弾性変形しながらナット部材90の孔部90cに挿入され、ツメ部80bが孔部90cを乗り越えることに伴ってツメ部80bがナット部材90の基端面に係合する。

[0107] 次に、電池等が取り付けられた図示しない基板が下ハウジング74Bに取り付けられる。そして、下ハウジング74Bに上ハウジング74Aが取り付けられる。これにより、図12に示した薬液投与装置56が得られる。

[0108] この場合、本実施形態に係る薬液投与装置56は、以下の効果を奏する。

[0109] 薬液投与装置56では、回転防止用溝20と回転防止用突起21との係合

により、バレル 66 と押し子 70 との相対回転が防止され、且つ第 1 リブ 30 と第 2 リブ 31 との係合により、バレル 66 からの押し子 70 の離脱が防止される。このため、薬液投与装置 56 の組立工程において、バレル 66 と押し子 70 の軸回りの位相を適切な位置に合わせ且つその位置を保持した状態で、バレル組立体 10C をハウジング 74 内の所定位置に容易に配置することが可能となる。このため、バレル組立体 10C をハウジング 74 内に配置する際に、ガスケット 68 と押し子 70 との距離が変わったり、ガスケット 68 を移動させてしまったりすることがなく、液漏れやそれに伴う汚染を防止することができる。

[0110] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能である。

請求の範囲

[請求項1]

薬液 (M) が充填可能なバレル (12、66) と、
前記バレル (12、66) 内に摺動可能に配置されたガスケット (14、14A、68) と、
前記ガスケット (14、14A、68) に接続されるように構成され、前記ガスケット (14、14A、68) を先端方向に押圧可能な押し子 (16、16a、70) と、を備え、
前記ガスケット (14、14A、68) 及び前記押し子 (16、16a、70) の一方には、回転防止用溝 (20、20a) が設けられ、
前記ガスケット (14、14A、68) 及び前記押し子 (16、16a、70) の他方には、前記回転防止用溝 (20、20a) に挿入されるように構成された回転防止用突起 (21) が設けられ、
前記回転防止用溝 (20、20a) と前記回転防止用突起 (21) との係合により、前記ガスケット (14、14A、68) と前記押し子 (16、16a、70) との相対回転が防止され、
前記ガスケット (14、14A、68) には、径方向に突出した第1リブ (30) が設けられ、
前記押し子 (16、16a、70) には、径方向に突出するとともに、前記第1リブ (30) の先端面に係合し又は前記先端面に対向するように構成された第2リブ (31) が設けられ、
前記第1リブ (30) と前記第2リブ (31) との係合により、前記ガスケット (14、14A、68) からの前記押し子 (16、16a、70) の離脱が防止される、
ことを特徴とするバレル組立体 (10A～10C)。

[請求項2]

請求項1記載のバレル組立体 (10A～10C) において、
前記回転防止用溝 (20、20a) は、前記ガスケット (14、14A、68) に設けられ、

前記回転防止用突起（２１）は、前記押し子（１６、１６ａ、７０）に設けられている、

ことを特徴とするバレル組立体（１０Ａ～１０Ｃ）。

[請求項３]

請求項１記載のバレル組立体（１０Ａ～１０Ｃ）において、

前記ガスケット（１４、１４Ａ、６８）は、前記ガスケット（１４、１４Ａ、６８）の基端面に開口する凹部（２２）を有し、

前記押し子（１６、１６ａ、７０）は、前記凹部（２２）に挿入される先端部（２６）を有し、

前記回転防止用溝（２０、２０ａ）は、前記凹部（２２）の内周面に設けられるとともに前記ガスケット（１４、１４Ａ、６８）の軸に沿って延在し、

前記回転防止用突起（２１）は、前記押し子（１６、１６ａ、７０）の前記先端部（２６）の外周面に設けられるとともに前記押し子（１６、１６ａ、７０）の軸に沿って延在している、

ことを特徴とするバレル組立体（１０Ａ～１０Ｃ）。

[請求項４]

請求項１記載のバレル組立体（１０Ａ～１０Ｃ）において、

前記ガスケット（１４、１４Ａ、６８）は、前記ガスケット（１４、１４Ａ、６８）の基端面に開口する凹部（２２）を有し、

前記押し子（１６、１６ａ、７０）は、前記凹部（２２）に挿入された先端部（２６）を有し、

前記第１リブ（３０）は、前記凹部（２２）の内周面に設けられるとともに周方向に延在し、

前記第２リブ（３１）は、前記押し子（１６、１６ａ、７０）の前記先端部（２６）の外周面に設けられるとともに周方向に延在している、

ことを特徴とするバレル組立体（１０Ａ～１０Ｃ）。

[請求項５]

請求項１記載のバレル組立体（１０Ａ～１０Ｃ）において、

前記ガスケット（１４、１４Ａ、６８）は、前記ガスケット（１４

、 14 A、68) の基端面に開口する凹部 (22) を有し、

前記押し子 (16、16 a、70) は、前記凹部 (22) に挿入された先端部 (26) を有し、

前記凹部 (22) は、前記ガスケット (14、14 A、68) の基端面に開口した第1凹部 (22 a) と、前記第1凹部 (22 a) と同心状に前記第1凹部 (22 a) の先端側に隣接するとともに前記第1凹部 (22 a) よりも小径に形成された第2凹部 (22 b) とを有し、

前記回転防止用溝 (20、20 a) は、前記第2凹部 (22 b) の内周面に設けられるとともに前記ガスケット (14、14 A、68) の軸に沿って延在し、

前記回転防止用突起 (21) は、前記先端部 (26) の外周面に前記第2リブ (31) よりも先端側に設けられるとともに前記押し子 (16、16 a、70) の軸に沿って延在し、

前記第1リブ (30) は、前記第1凹部 (22 a) の内周面に設けられるとともに周方向に延在し、

前記第2リブ (31) は、前記押し子 (16、16 a、70) の前記先端部 (26) の外周面に設けられるとともに周方向に延在し、

前記回転防止用突起 (21) の突出端面は、前記第2リブ (31) の突出端面よりも径方向内側に位置している、

ことを特徴とするバレル組立体 (10 A～10 C)。

[請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載のバレル組立体 (10 A～10 C) において、

前記回転防止用溝 (20、20 a) は、前記ガスケット (14、14 A、68) の軸回りに、5～20° の間隔で複数設けられている、ことを特徴とするバレル組立体 (10 A～10 C)。

[請求項7] 請求項6に記載のバレル組立体 (10 A～10 C) において、前記回転防止用突起 (21) は、前記押し子 (16、16 a、70

) の軸回りに複数設けられており、

前記回転防止用突起 (21) の数は、前記回転防止用溝 (20、20a) よりも少ない、

ことを特徴とするバレル組立体 (10A~10C)。

[請求項8] 請求項1~7のいずれか1項に記載のバレル組立体 (10A~10C) において、

前記第1リブ (30) は、周方向に間隔を置いて複数設けられており、

前記第2リブ (31) は、周方向に一周延在する環状に形成されている、

ことを特徴とするバレル組立体 (10A~10C)。

[請求項9] 請求項1~8のいずれか1項に記載のバレル組立体 (10A、10B) において、

前記バレル組立体 (10A、10B) は、前記押し子 (16、16a) がユーザによって押されるシリンジであり、

前記バレル (12) と前記ガスケット (14、14A) とにより形成される充填空間 (13) には、薬液 (M) が充填されている、

ことを特徴とするバレル組立体 (10A、10B)。

[請求項10] 請求項9記載のバレル組立体 (10A) において、

前記押し子 (16) の基端部には、外方に突出する押し子フランジ (28) が設けられ、

前記押し子フランジ (28) の外周部には、指を掛けるための溝部 (28a) 又は突起が設けられている、

ことを特徴とするバレル組立体 (10A)。

[請求項11] 請求項9記載のバレル組立体 (10B) において、

前記押し子 (16a) は、前記バレル (12) の基端開口を介して前記バレル (12) に挿入されており、

前記バレル (12) の基端部には、外方に突出したフランジ部 (1

2 d) が設けられ、

前記バレル組立体 (10B) は、前記フランジ部 (12d) に装着されるように構成された回転補助部材 (36) を備え、

前記回転補助部材 (36) は、内方に突出するとともに前記バレル (12) の前記基端開口に対向する押し子回転用突起 (38) を有し、

前記押し子 (16a) には、前記押し子 (16a) が初期位置にあるときに前記押し子回転用突起 (38) よりも基端側で前記押し子回転用突起 (38) に対向するとともに、前記押し子 (16a) の軸に対して傾斜した傾斜部 (48) が設けられ、

前記押し子 (16a) が先端方向に進進する際に、前記傾斜部 (48) が前記押し子回転用突起 (38) に押されることで、前記押し子 (16a) が回転する、

ことを特徴とするバレル組立体 (10B)。

[請求項12]

請求項9記載のバレル組立体 (10B) において、

前記押し子 (16a) は、前記ガスケット (14A) を先端方向に押圧可能な押圧部 (50) を有し、

前記ガスケット (14A) は、前記押圧部 (50) と対向する位置に設けられた被押圧部 (52) を有し、

前記シリンジの初期状態で、前記押圧部 (50) と前記被押圧部 (52) とは、軸方向に離間しており、

前記押し子 (16a) が先端方向に進進する際、前記押圧部 (50) は、前記押し子 (16a) が回転し始めた後に前記ガスケット (14A) の前記被押圧部 (52) に当接する、

ことを特徴とするバレル組立体 (10B)。

[請求項13]

薬液 (M) が充填されたバレル (12、66) と、前記バレル (12、66) 内に摺動可能に配置されたガスケット (14、14A、68) と、前記ガスケット (14、14A、68) に接続され、前記ガ

ケット（１４、１４Ａ、６８）を先端方向に押圧可能な押し子（１６、１６ａ、７０）とを備えたシリンジの使用方法であって、

前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）及び前記押し子（１６、１６ａ、７０）の一方には、回転防止用溝（２０、２０ａ）が設けられ、

前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）及び前記押し子（１６、１６ａ、７０）の他方には、前記回転防止用溝（２０、２０ａ）に挿入された回転防止用突起（２１）が設けられ、

前記回転防止用溝（２０、２０ａ）に前記回転防止用突起（２１）との係合により、前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）と前記押し子（１６、１６ａ、７０）との相対回転が防止され、

前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）には、径方向に突出した第１リブ（３０）が設けられ、

前記押し子（１６、１６ａ、７０）には、径方向に突出するとともに、前記第１リブ（３０）の先端面に係合し又は前記先端面に対向する第２リブ（３１）が設けられ、

前記第１リブ（３０）と前記第２リブ（３１）との係合により、前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）からの前記押し子（１６、１６ａ、７０）の離脱が防止され、

前記使用方法是、

前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）を前進させる前に、前記押し子（１６、１６ａ、７０）を回転させることで、前記回転防止用溝（２０、２０ａ）と前記回転防止用突起（２１）との係合を介して前記バレル（１２、６６）内で前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）を回転させる回転ステップと、

前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）が少なくとも回転し始めた後に前記押し子（１６、１６ａ、７０）を前進させることで、前記ガasket（１４、１４Ａ、６８）を前記バレル（１２、６６）内で前

進させる前進ステップと、を含む、

ことを特徴とするシリンジの使用方法。

[請求項14] 薬液（M）を生体内に投与するための薬液投与装置（56）であって、

請求項1～8のいずれか1項に記載のバレル組立体（10C）と、
前記バレル組立体（10C）の前記押し子（70）を先端方向へ前進させる駆動部（72）と、

前記バレル組立体（10C）及び前記駆動部（72）を収容するハウジング（74）と、を備え、

前記バレル（66）は、長軸と短軸とを有するフランジ部（12d）が基端部に設けられ、

前記押し子（70）は、前記ガスケット（68）に接続された先端部（26）と、前記押し子（70）の外周面に開口するスロット（80a）が設けられたロッド部（80）とを有し、

前記駆動部（72）は、前記スロット（80a）に挿入された送りねじ（88）を有し、

前記フランジ部（12d）の前記短軸と前記ロッド部（80）の前記スロット（80a）の開口方向とが略一致している、

ことを特徴とする薬液投与装置（56）。

[請求項15] 薬液（M）を生体内に投与するための薬液投与装置（56）の組立方法であって、

前記薬液投与装置（56）は、

長軸と短軸とを有するフランジ部（12d）が基端部に設けられ、
薬液（M）が充填可能なバレル（66）と、

前記バレル（66）内に摺動可能に配置されたガスケット（68）と、

前記ガスケット（68）に接続された先端部（26）と、外周面に開口するスロット（80a）が設けられたロッド部（80）とを有し

、前記ガスケット（６８）を先端方向に押圧可能な押し子（７０）と、

前記スロット（８０a）に挿入された送りねじ（８８）を有し、前記押し子（７０）を先端方向へ前進させる駆動部（７２）と、

前記バレル（６６）、前記ガスケット（６８）及び前記押し子（７０）を有するバレル組立体（１０C）と、前記駆動部（７２）とを収容するハウジング（７４）と、を備え、

前記ガスケット（６８）及び前記押し子（７０）の一方には、回転防止用溝（２０）が設けられ、

前記ガスケット（６８）及び前記押し子（７０）の他方には、前記回転防止用溝（２０）に挿入された回転防止用突起（２１）が設けられ、

前記ガスケット（６８）には、前記押し子（７０）に向かって径方向に突出した第１リブ（３０）が設けられ、

前記押し子（７０）には、前記ガスケット（６８）に向かって径方向に突出するとともに、前記第１リブ（３０）の先端面に係合し又は前記先端面に対向する第２リブ（３１）が設けられ、

前記組立方法は、

前記バレル（６６）内の所定位置に前記ガスケット（６８）を挿入するガスケット挿入ステップと、

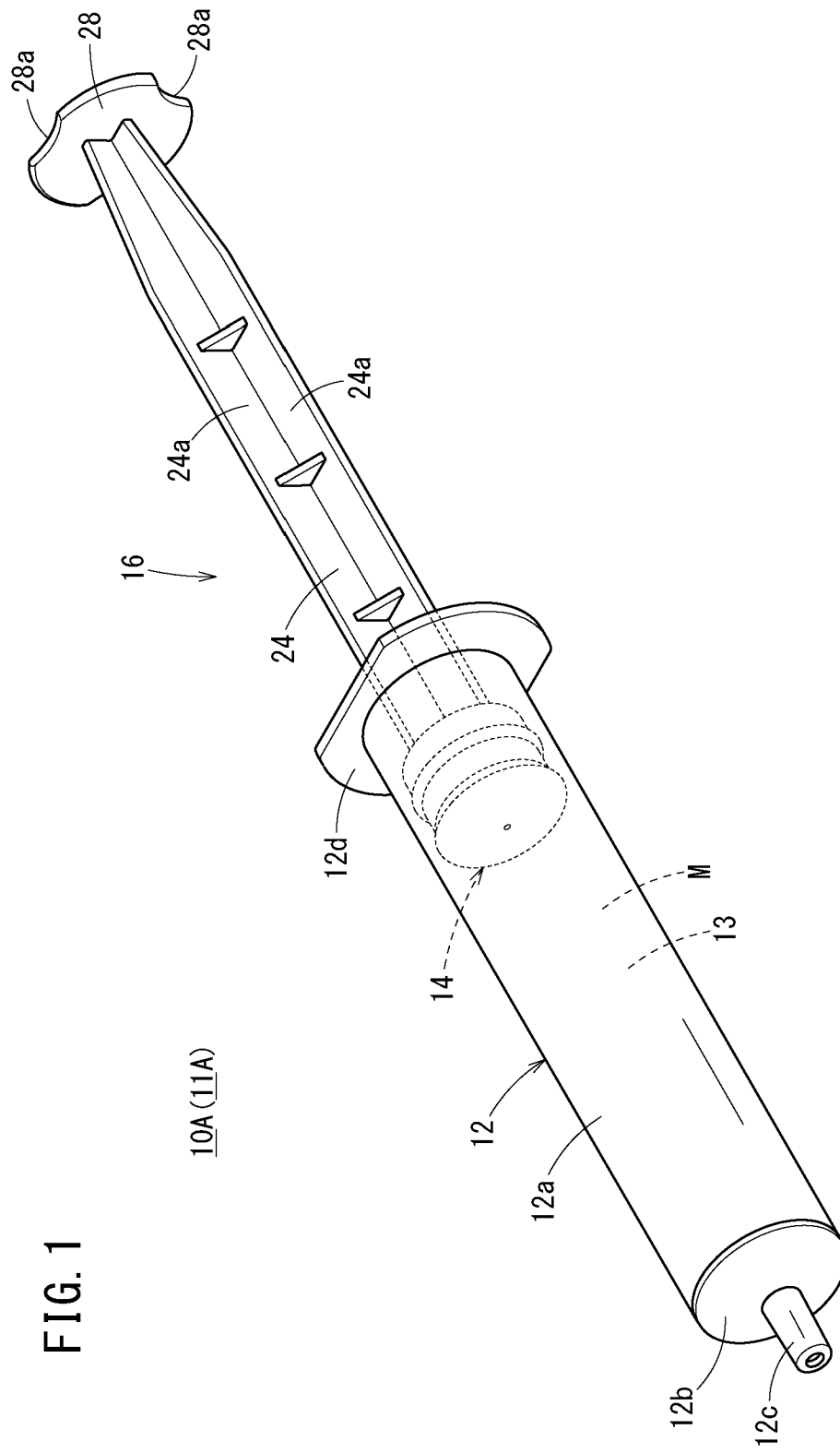
前記フランジ部（１２d）の前記短軸と前記ロッド部（８０）の前記スロット（８０a）の開口方向とを略一致させた状態で、前記第１リブ（３０）と前記第２リブ（３１）とを係合させるとともに、前記回転防止用溝（２０）に前記回転防止用突起（２１）を挿入することにより、前記ガスケット（６８）と前記押し子（７０）とを接続し、前記バレル組立体（１０C）を得る接続ステップと、

前記ロッド部（８０）の前記スロット（８０a）に前記送りねじ（８８）が挿入されるように前記バレル組立体（１０B、１０C）を前

記ハウジング（７４）内に配置する配置ステップと、を含む、
ことを特徴とする薬液投与装置（５６）の組立方法。

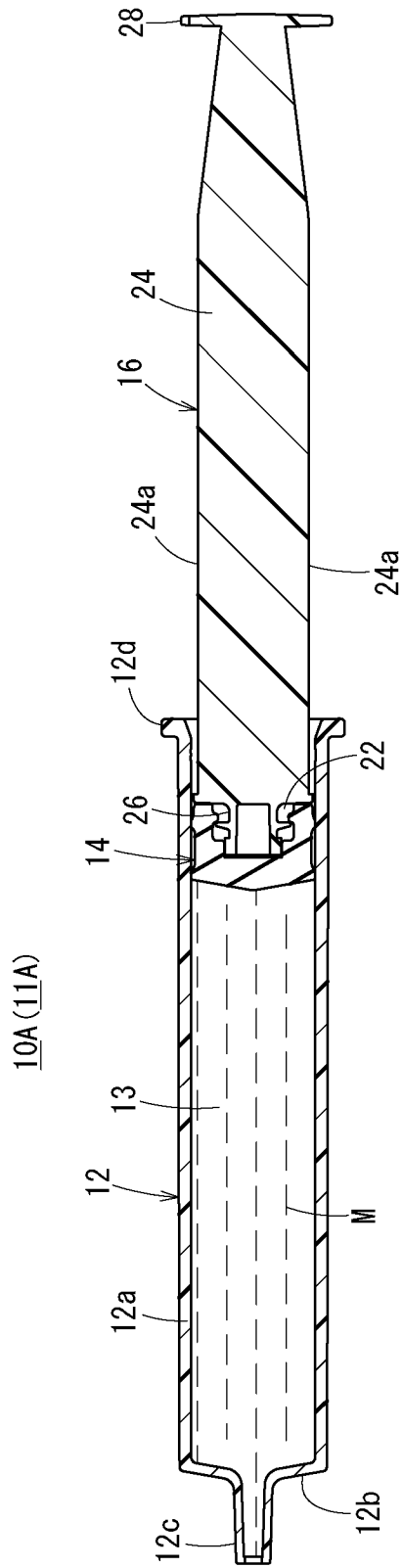
[図1]

FIG. 1



[図2]

FIG. 2



[図4]

FIG. 4A

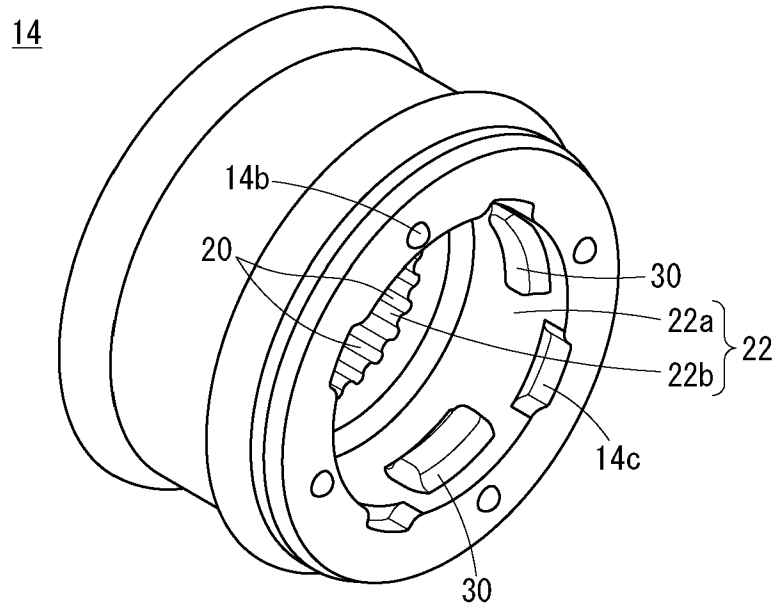
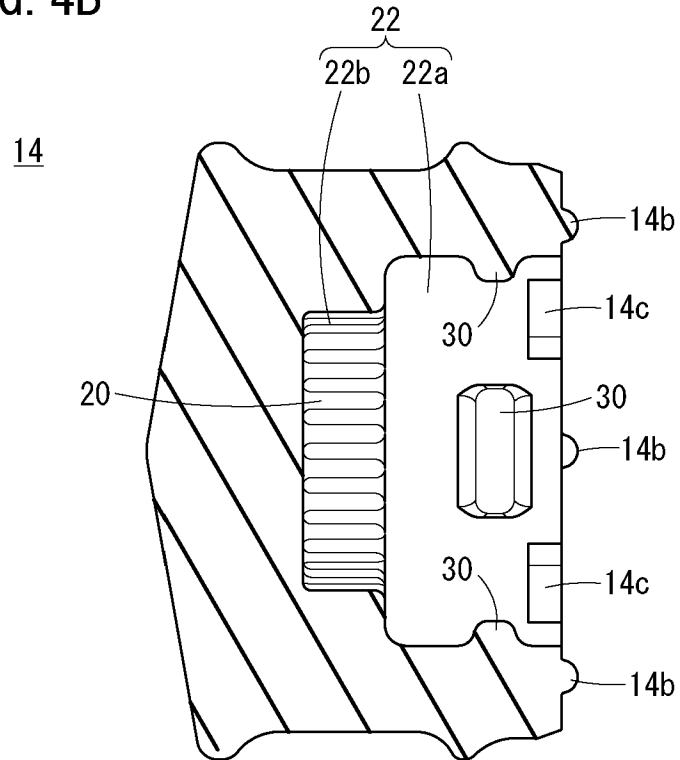
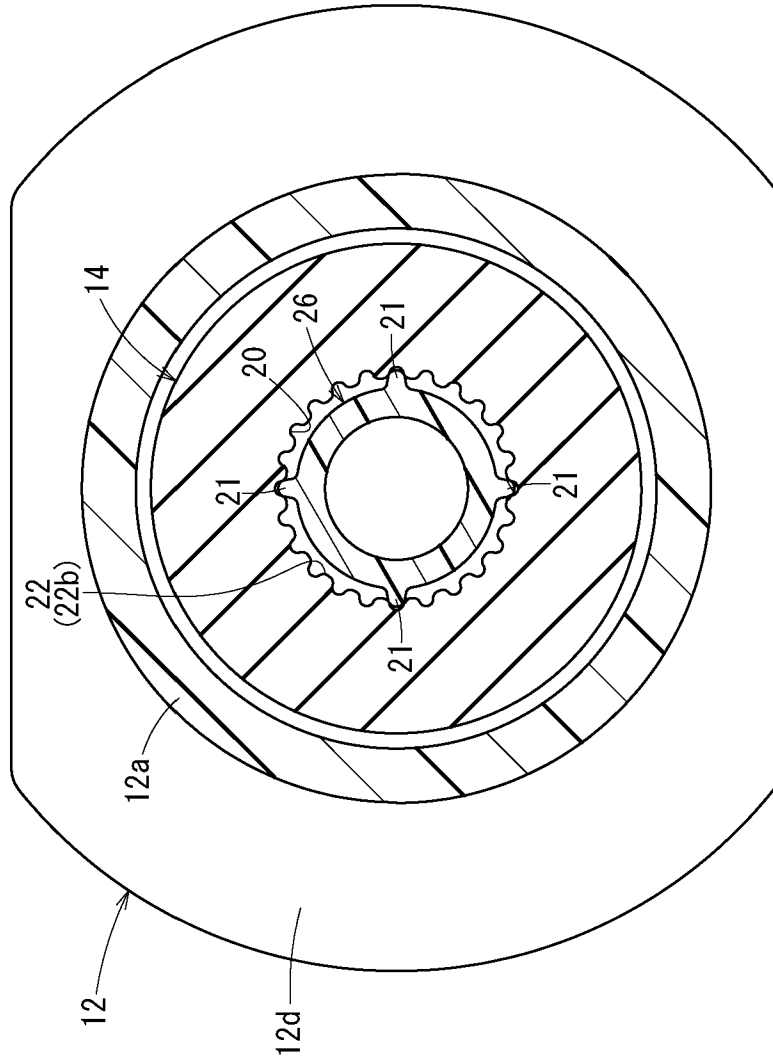


FIG. 4B

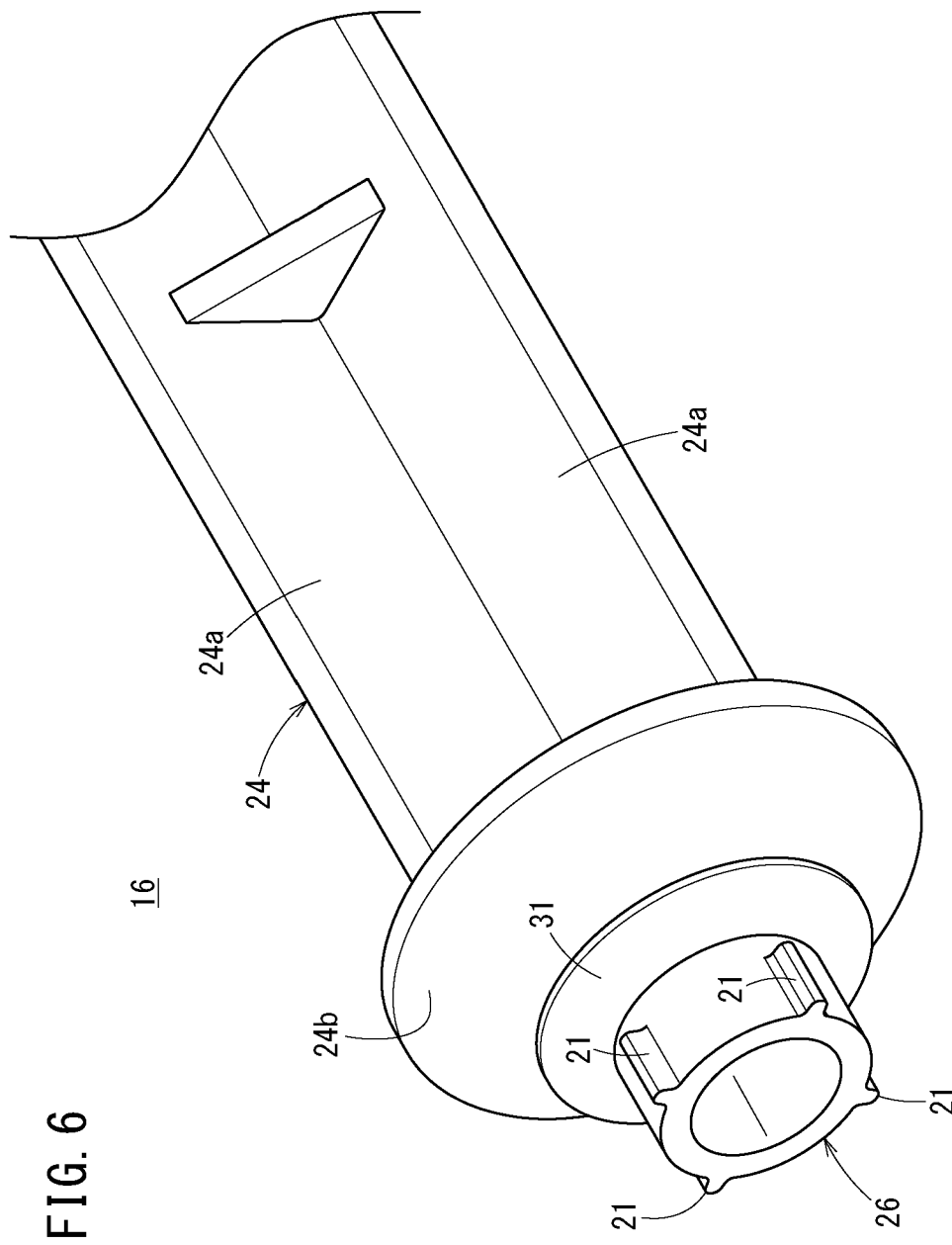


[図5]

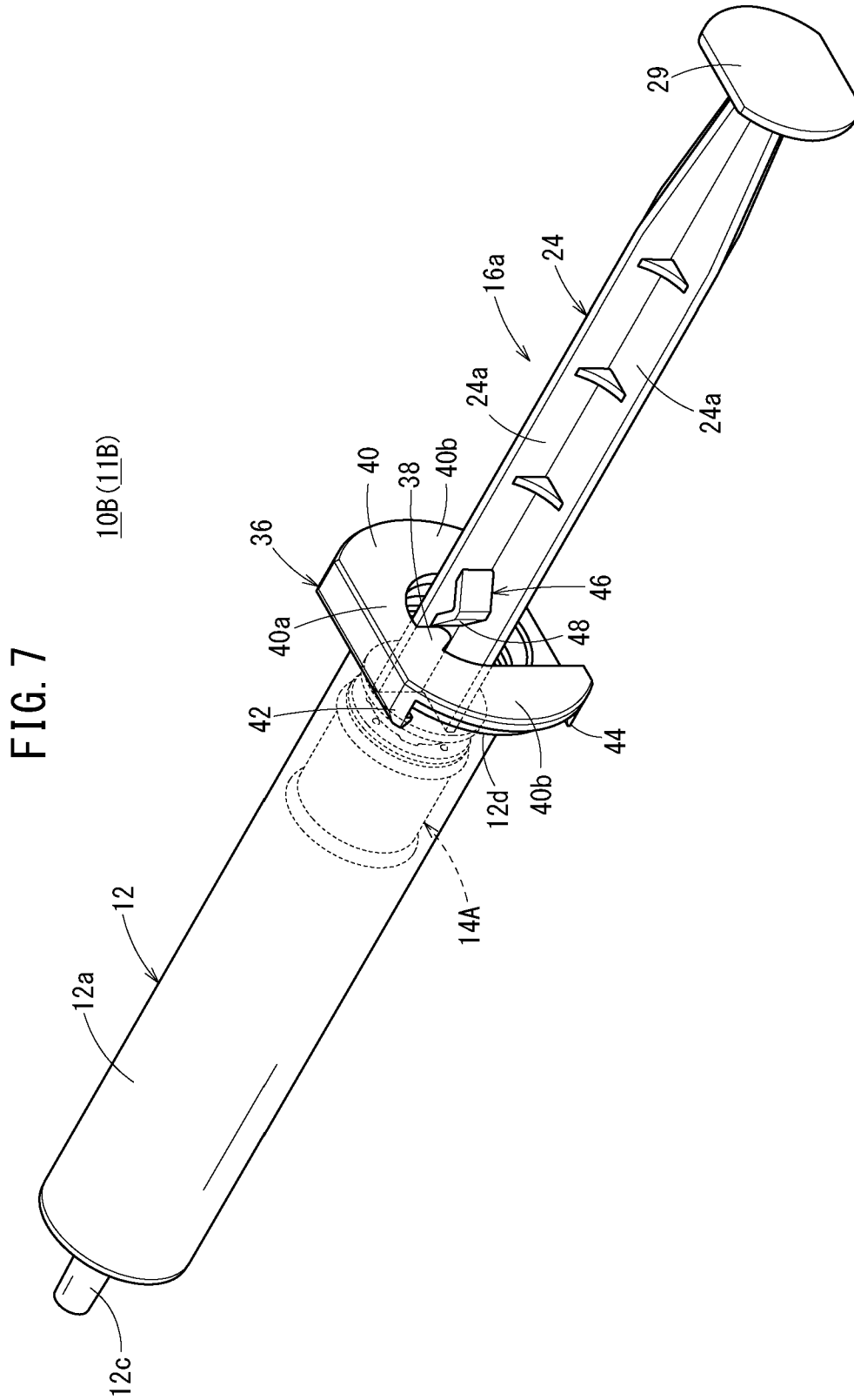
FIG. 5



[図6]

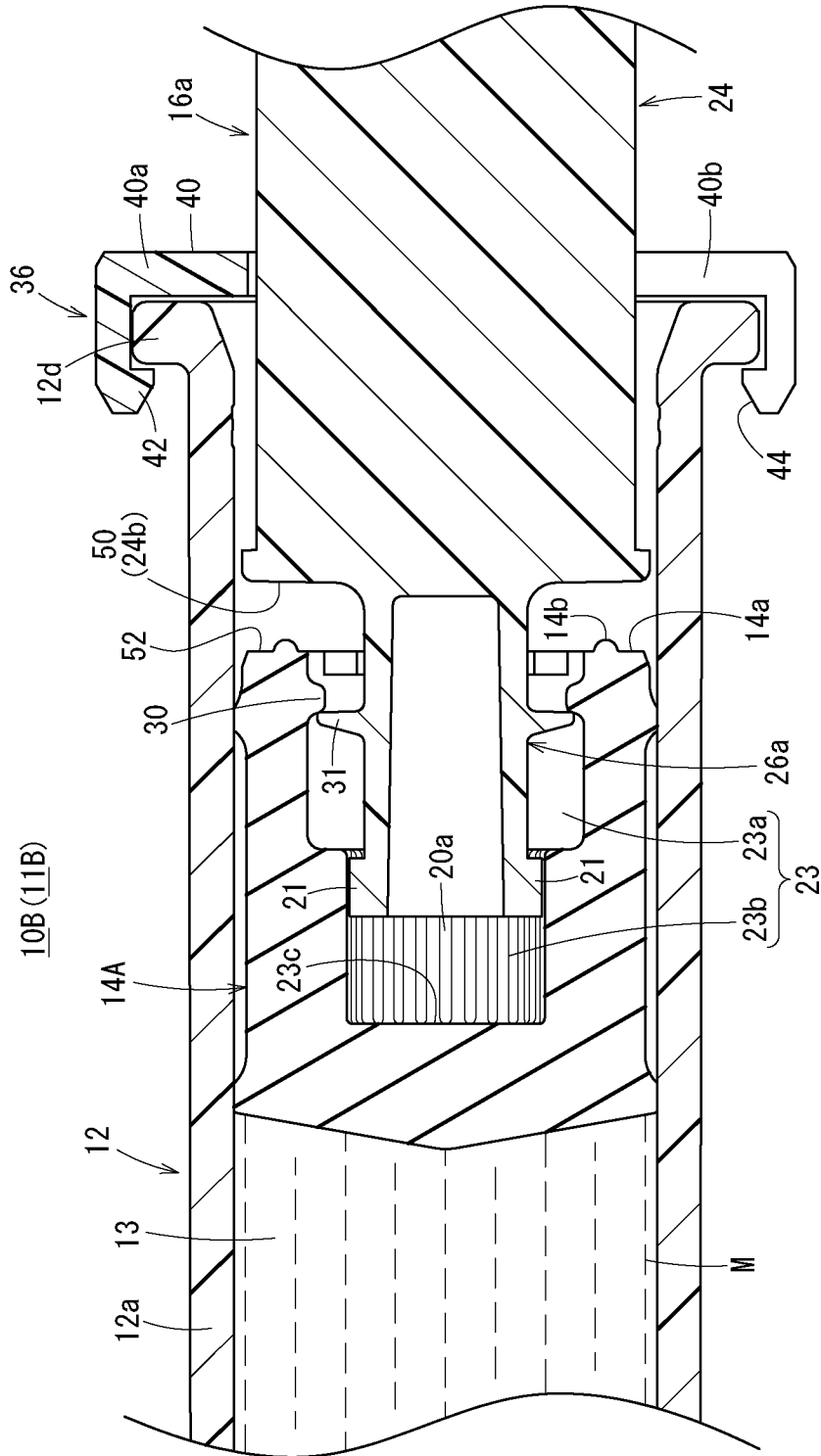


[図7]



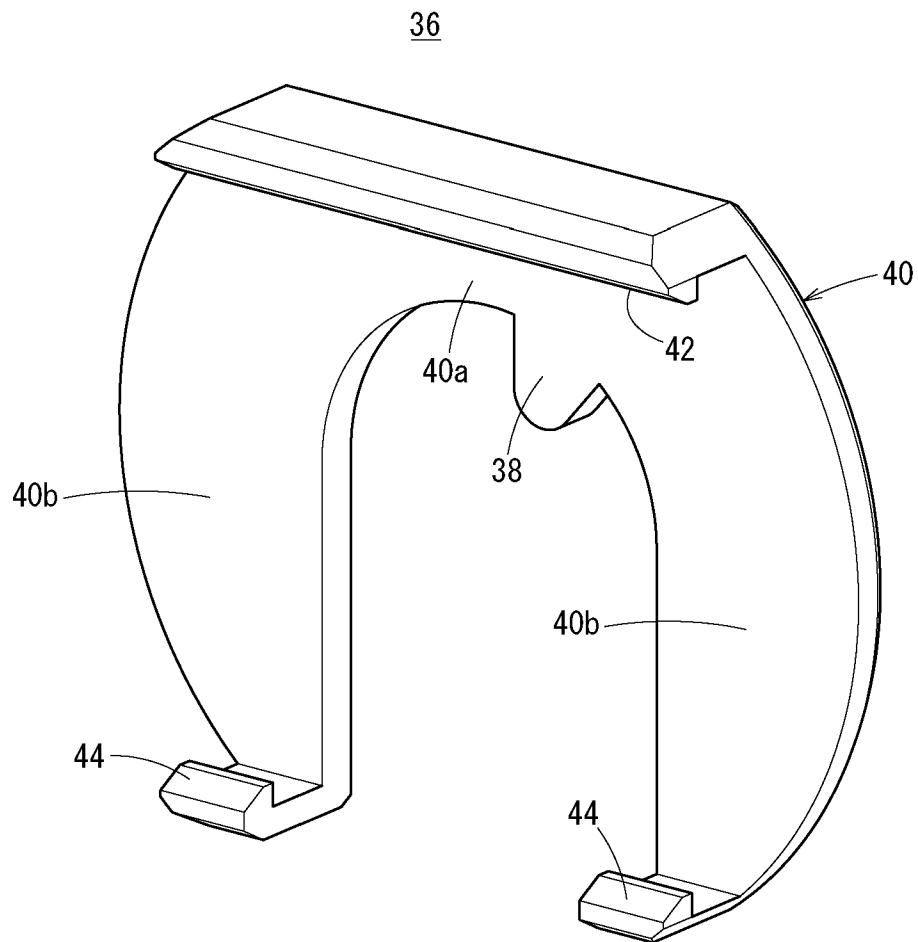
[図8]

FIG. 8



[図9]

FIG. 9



[図10]

FIG. 10A

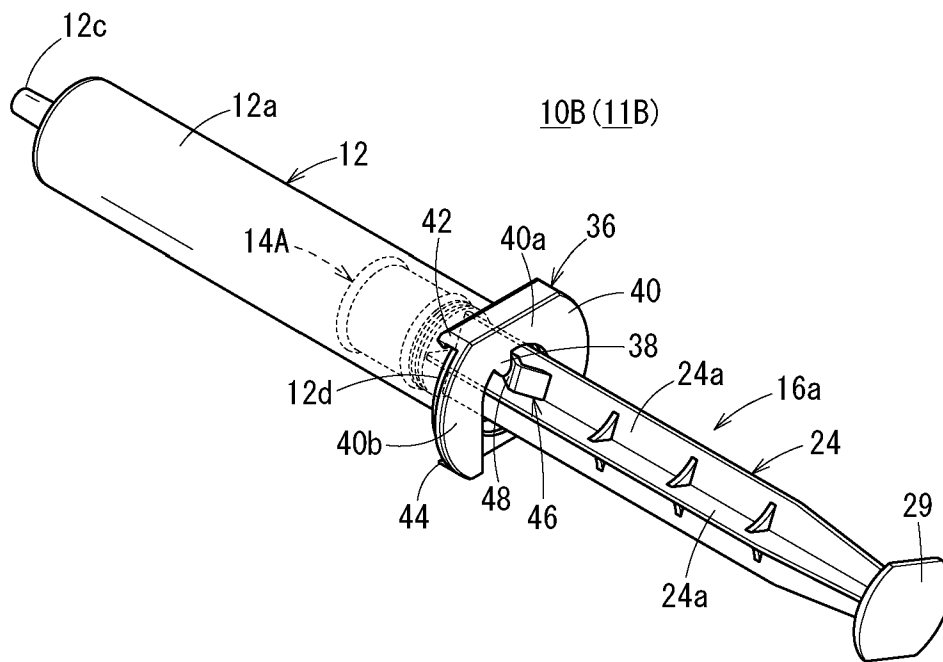
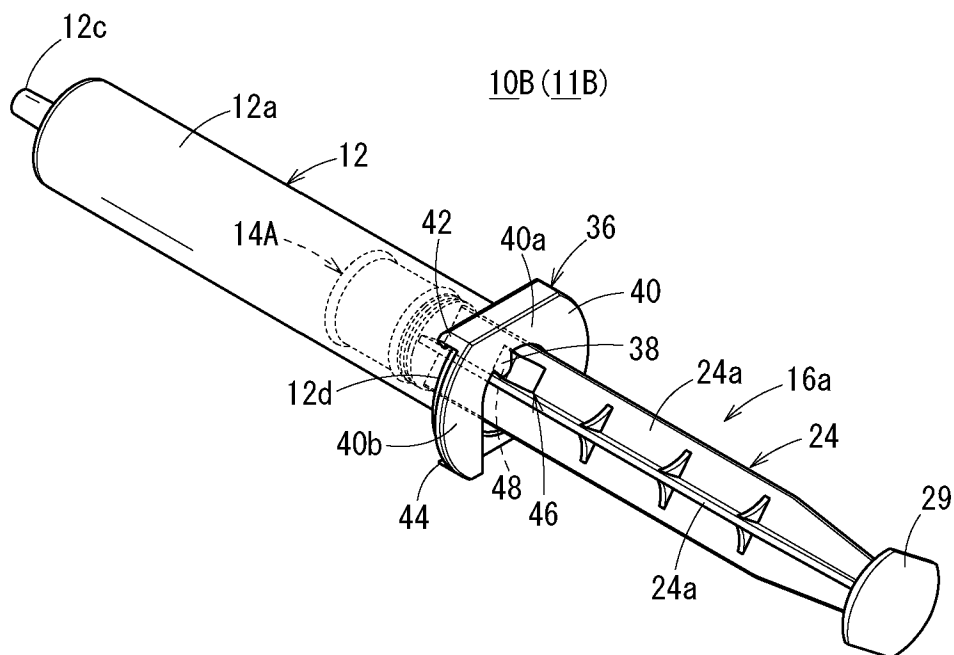


FIG. 10B



[図11]

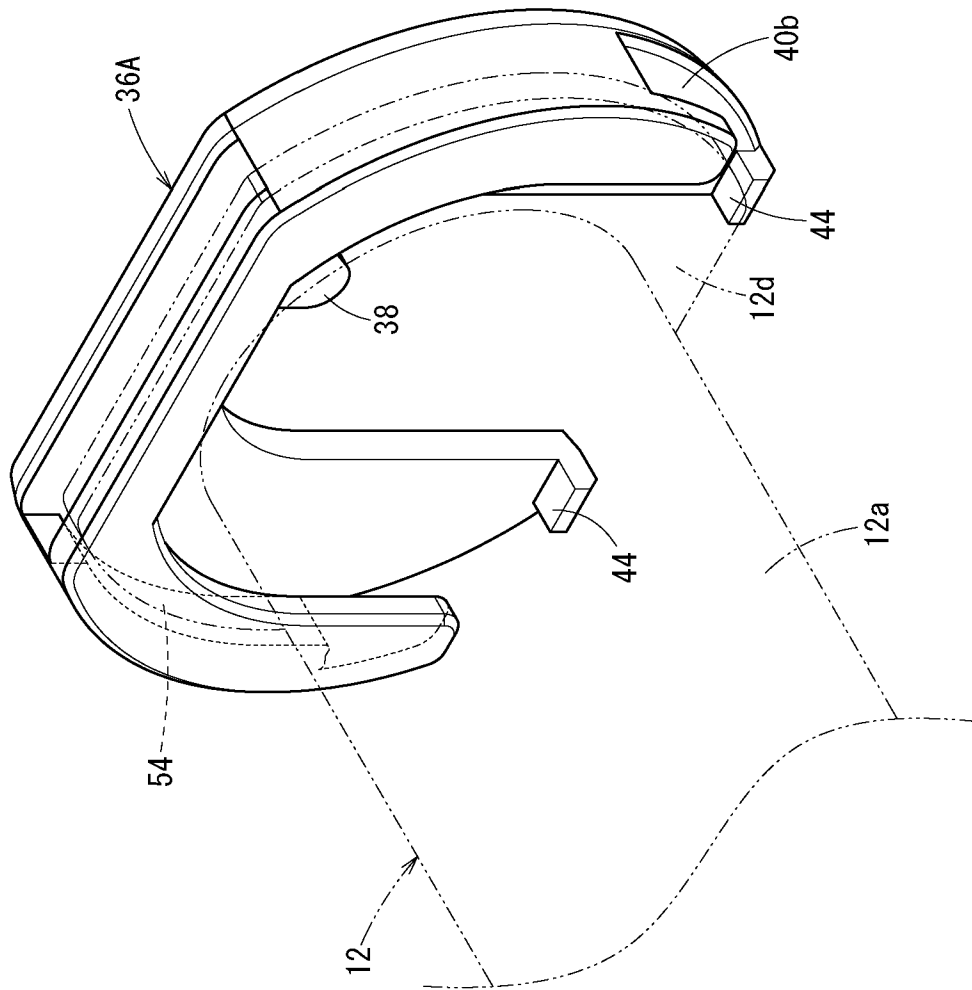
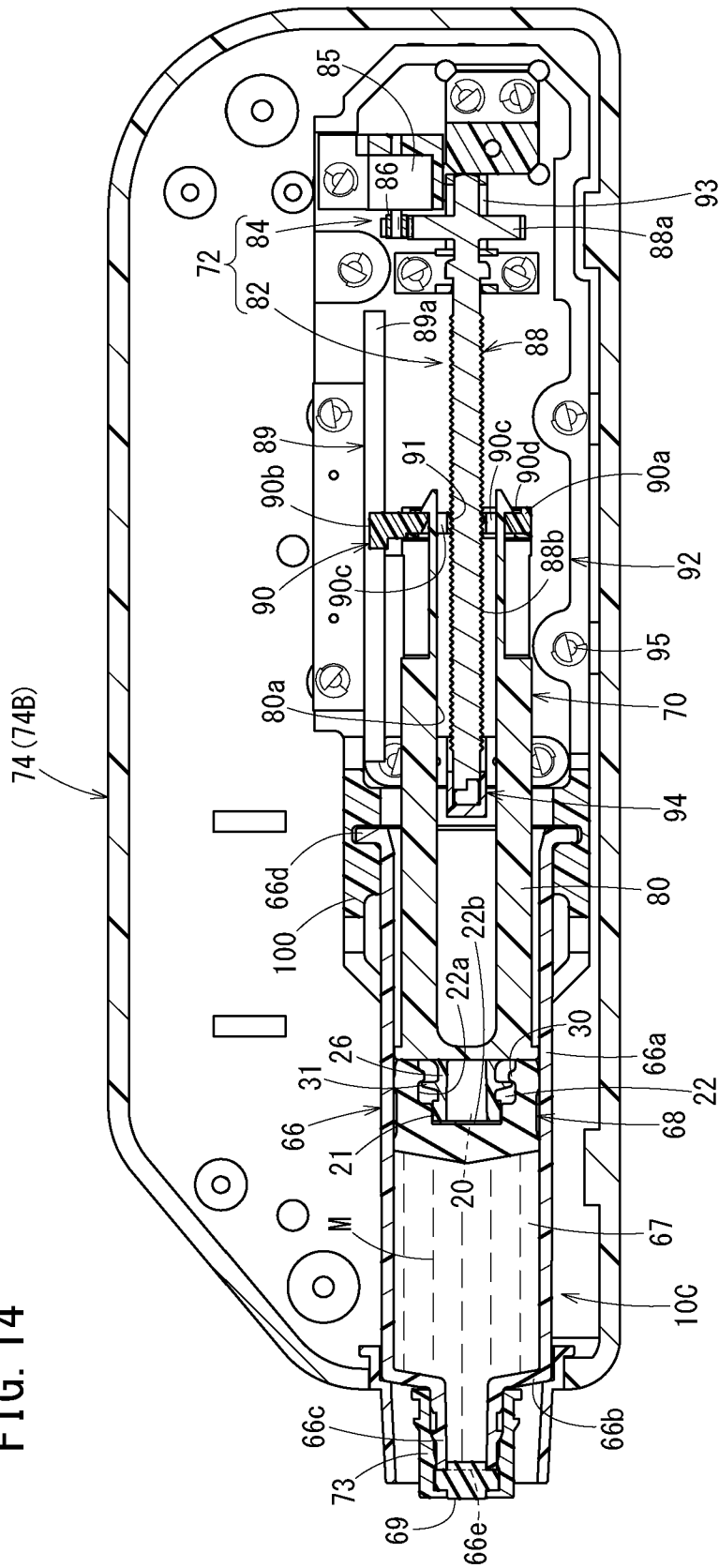


FIG. 11

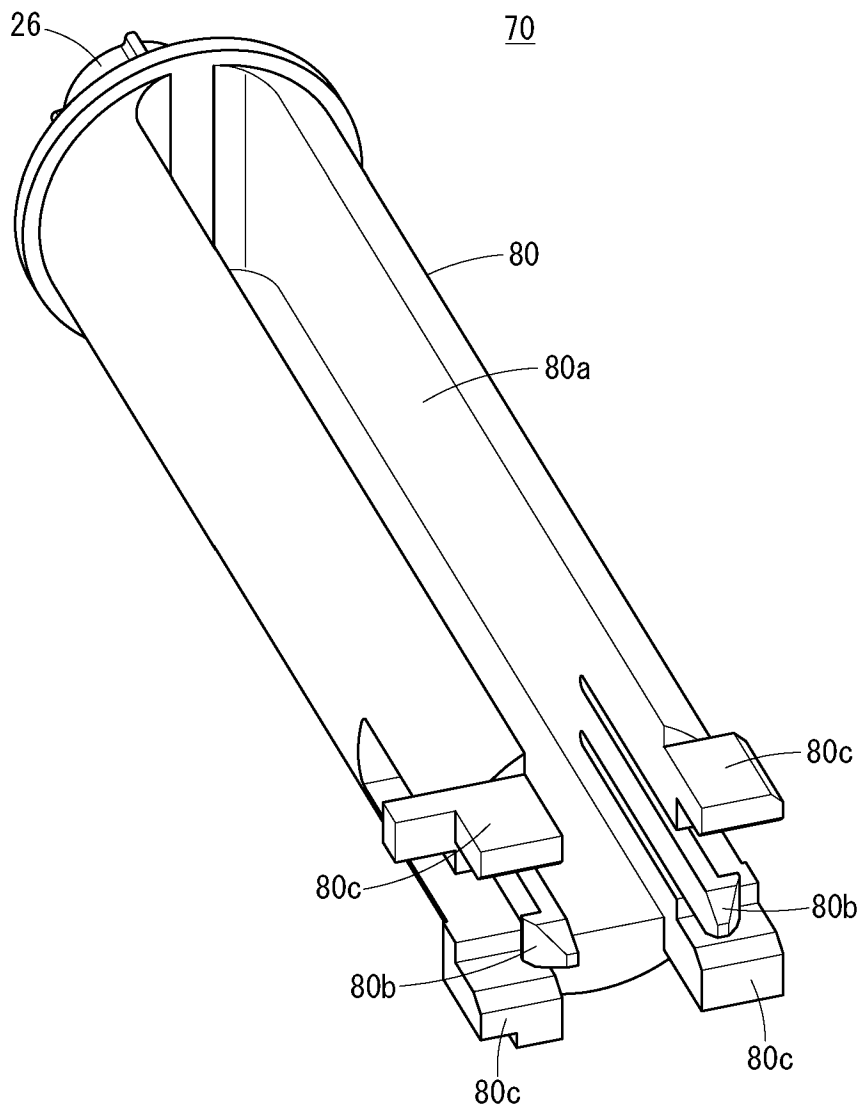
[図14]

FIG. 14



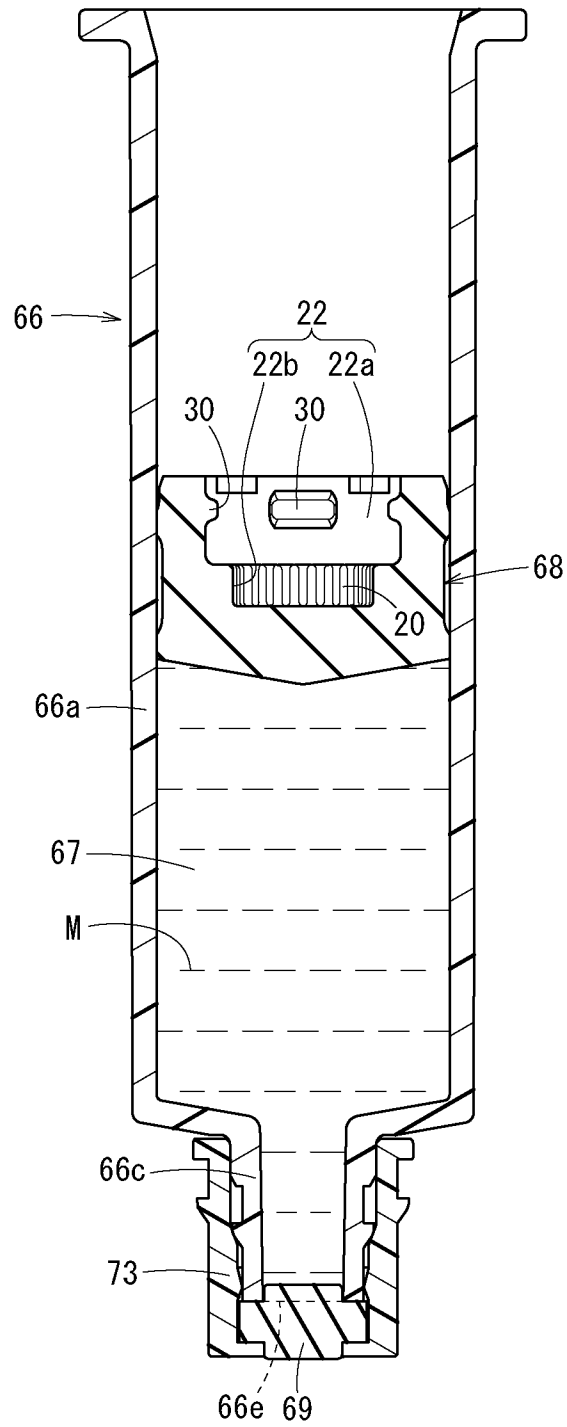
[図15]

FIG. 15



[図16]

FIG. 16



[図17]

FIG. 17A

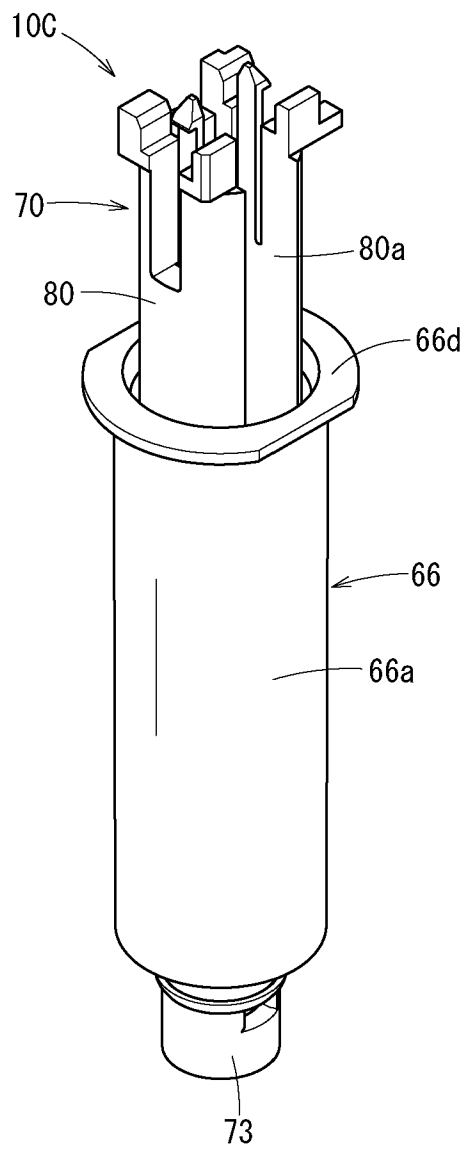
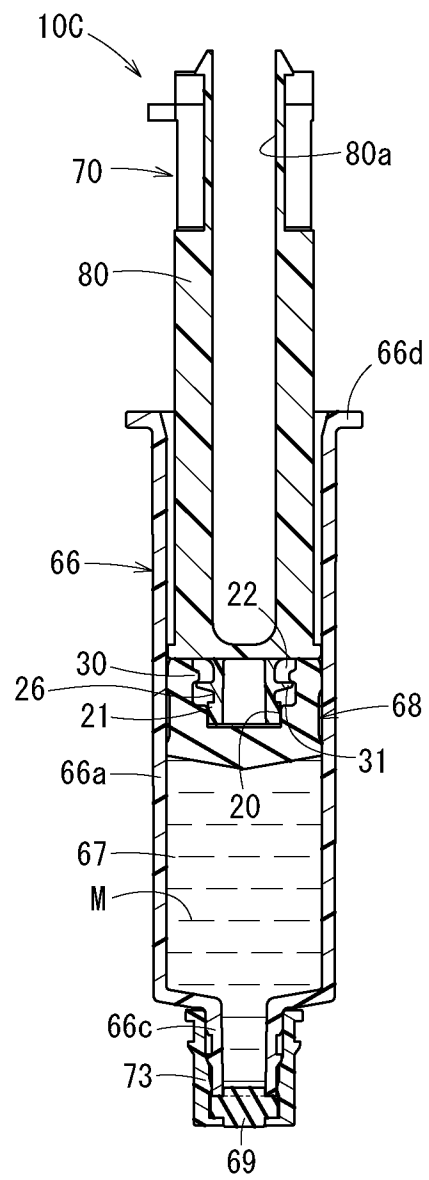
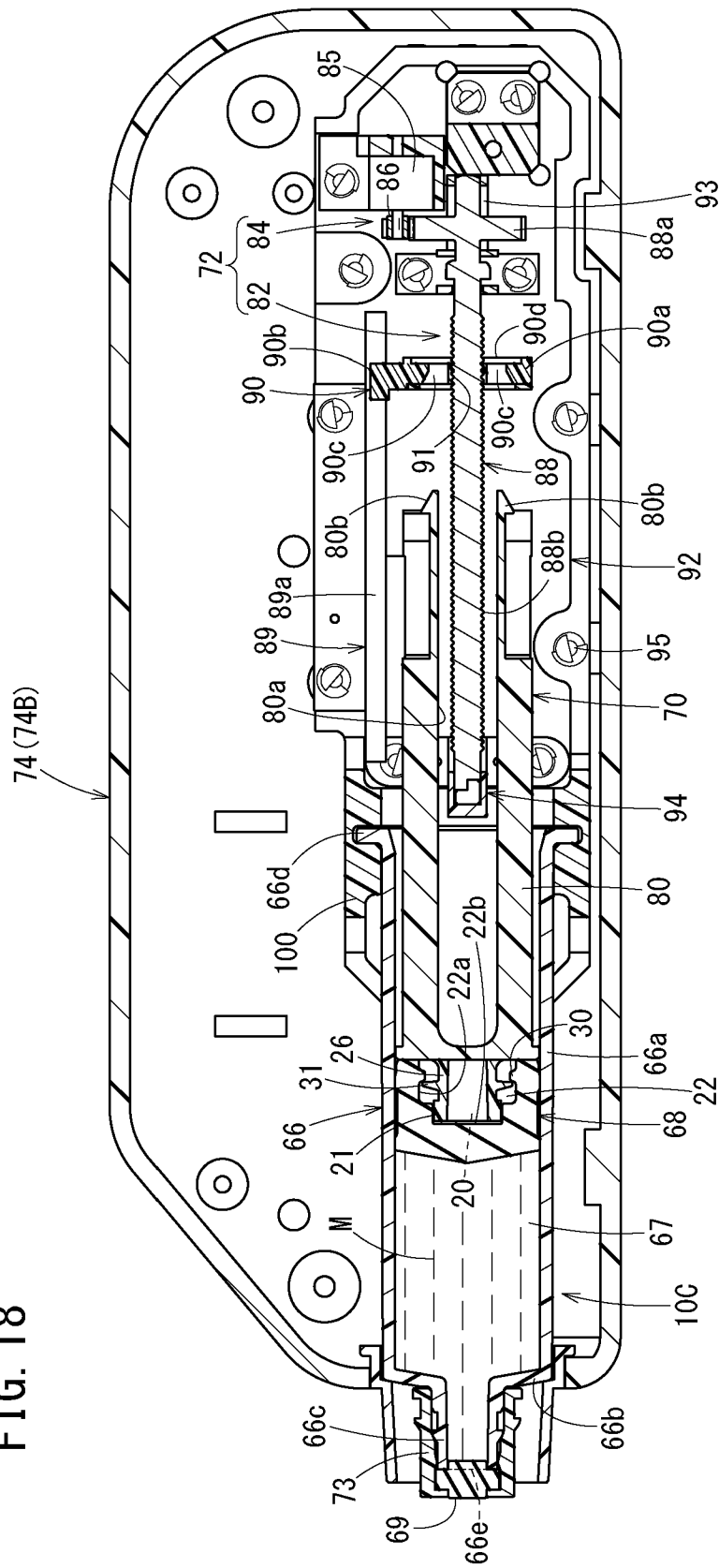


FIG. 17B



[図18]

FIG. 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/010999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61M5/315 (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. A61M5/315

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.
X Y A	WO 2014/045393 A1 (TERUMO CORPORATION) 27 March 2014, paragraphs [0015]-[0022], fig. 1-10 (Family: none)	1-4 1-10, 12-15 11
Y A	WO 2007/015469 A1 (NIPRO CORPORATION) 08 February 2007, paragraphs [0016]-[0036], fig. 1-8 & US 2011/0178475 A1, paragraphs [0045]-[0065], fig. 1-8 & EP 1917991 A1 & KR 10-2008-0042856 A	1-10, 12-15 11

☒ 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 02.05.2018	Date of mailing of the international search report 15.05.2018
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/JP2018/010999

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2004/0049161 A1 (SHEARN, J. J.) 11 March 2004, paragraphs [0030]-[0034], [0039], [0040], [0048], [0053], fig. 2-8, 11, 12 & US 6645177 B1 & US 2008/0154203 A1 & WO 2000/047254 A1 & EP 1457220 A2 & CA 2614656 A1	14-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61M5/315(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. A61M5/315

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
X Y A	WO 2014/045393 A1 (テルモ株式会社) 2014.03.27, [0015]-[0022], 図1-10 (ファミリーなし)	1-4 1-10, 12-15 11
Y A	WO 2007/015469 A1 (ニプロ株式会社) 2007.02.08, [0016]-[0036], 図1-8 & US 2011/0178475 A1, [0045]-[0065], FIG. 1-8 & EP 1917991 A1 & KR 10-2008-0042856 A	1-10, 12-15 11

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

02.05.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

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
Y	US 2004/0049161 A1 (SHEARN, J. James) 2004.03.11, [0030]-[0034], [0039]-[0040], [0048], [0053], FIG. 2-8, 11-12 & US 6645177 B1 & US 2008/0154203 A1 & WO 2000/047254 A1 & EP 1457220 A2 & CA 2614656 A1	14-15