

(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
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/049745 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 5/148 (2006.01) A61M 5/315 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/074772
- (22) 国際出願日: 2012 年 9 月 26 日(26.09.2012)
- (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 2 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 富家 滋晃(FUKE, Shigeaki); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP). 今井 正臣(IMAI, Masaomi); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP). 有延 学(ARINOBE, Manabu); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 増田 達哉(MASUDA, Tatsuya); 〒1050003 東京都港区西新橋 1 丁目 1 8 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, KM, 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), ユーロパ (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

[続葉有]

(54) Title: LIQUID ADMINISTRATION DEVICE

(54) 発明の名称: 液体投与具

【図1】

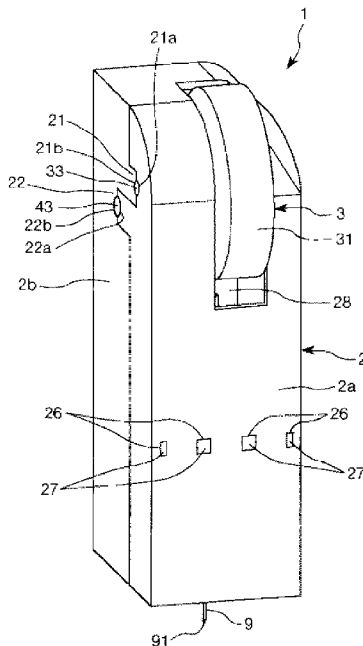


FIG. 1

(57) Abstract: A liquid administration device (1) comprises: a housing (2) having a mounting section (24) to which a syringe (6) is mounted; a rotatable body (3) having a drive gear (32) which is rotatably installed within the housing (2) and also having an operating section (31), a part of which protrudes to the outside from the housing (2) and which rotates the drive gear (32); a plunger (5) having a rack (513), the plunger (5) being installed within the housing (2) so as to be movable in the direction of the front end and pressing a gasket (8) in the direction of the front end; and a speed reduction mechanism for reducing the rotational speed of the drive gear (32) and transmitting the rotational force of the drive gear (32) to the rack (513). Operating the operating section (31) and rotating the drive gear (32) while the syringe (6) is mounted to the mounting section (24) causes the reduction mechanism to reduce the rotational speed of the drive gear (32), the rotational force of the drive gear (32) is transmitted to the rack (513), the plunger (5) is moved in the direction of the front end, and the gasket (8) of the syringe (6) moves in the direction of the front end by being pressed in the direction of the front end by the plunger (5).

(57) 要約: 液体投与具 (1) は、シリンジ (6) が装着される装着部 (24) を有するハウジング (2) と、ハウジング (2) 内に回転可能に設置された駆動歯車 (32) と、一部がハウジング (2) から外部に突出し、駆動歯車 (32) を回転させる操作部 (31) とを有する回転体 (3) と、ラック (513) を有し、ハウジング (2) 内に先端方向に移動可能に設置され、ガスケット (8) を先端方向に押圧するプランジャ (5) と、駆動歯車 (32) の回転を減速し、駆動歯車 (32) の回転力をラック (513) に伝達する減速機構とを備えている。装着部 (24) にシリンジ (6) が装着された装着状態で、操作部 (31) を操作して駆動歯車 (32) を回転させることにより、減速機構により、駆動歯車 (32) の回転が減速され、駆動歯車 (32) の回転力がラック (513) に伝達され、プランジャ (5) が先端方向に移動し、プランジャ

(5) により、シリンジ (6) のガスケット (8) が先端方向に押圧されて先端方向に移動する。

WO 2014/049745 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：液体投与具

技術分野

[0001] 本発明は、液体投与具に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、無菌的に薬液が充填され、その薬液を投与可能なプレフィルドシリンジが知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] プレフィルドシリンジは、薬液が吐出する口部を有するシリンジ外筒と、シリンジ外筒の口部に設けられ、先端に鋭利な針先を有する針管と、シリンジ外筒内で摺動し得るガスケットと、シリンジ外筒とガスケットとで囲まれた空間に充填された薬液と、ガスケットの基端側に連結され、該ガスケットを先端方向に向かって押圧して薬液を口部から吐出させるプランジャとを備えている。プレフィルドシリンジを用いて薬液を投与する際には、針管を生体に穿刺し、この穿刺状態のまま、プランジャを押圧操作する。これにより、ガスケットで薬液が口部から吐出することとなり、よって、当該薬液を針管を介して生体に投与することができる。

[0004] しかしながら、このような従来のプレフィルドシリンジでは、例えば、高粘度の薬液を投与する場合、プランジャを押圧操作する際、押圧抵抗が高く、その押圧操作をし難いという問題がある。

[0005] また、薬液によっては、その投与速度を遅くする必要があるものがあり、その場合は、プランジャをゆっくりと移動させる必要があるが、プランジャをゆっくりと移動させることは困難である。

[0006] また、手指が不自由な使用者の場合は、その手指でプランジャを押圧操作することが困難である。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2004-97640号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明の目的は、液体の投与に必要な力を小さくし、また、容易に液体の投与速度を遅くすることができ、また、プランジャを押圧操作することが困難な使用者でも容易に液体を投与することができる液体投与具を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] このような目的は、下記の本発明により達成される。

[0010] 本発明は、先端部に排出口が設けられ、液体が充填され、筒状をなす外筒と、前記外筒内を摺動可能に設置されたガスケットとを有するシリンジを装着し、前記排出口を介して前記液体を投与する液体投与具であって、

先端部に前記シリンジが装着される装着部を有するハウジングと、

駆動回転軸を具備し、前記ハウジング内に前記駆動回転軸を中心に回転可能に設置された駆動歯車と、少なくとも一部が前記ハウジングから外部に突出し、操作して前記駆動歯車を回転させる操作部とを有する回転体と、

ラックを有し、前記ハウジング内に先端方向に移動可能に設置され、前記ガスケットを先端方向に押圧するプランジャと、

前記駆動歯車の回転速度を減速し、該駆動歯車の回転力を前記ラックに伝達する減速機構とを備え、

前記装着部に前記シリンジが装着された装着状態で、前記操作部を操作して前記駆動歯車を回転させることにより、前記減速機構により、前記駆動歯車の回転速度が減速され、該駆動歯車の回転力が前記ラックに伝達され、前記プランジャが先端方向に移動し、該プランジャにより、前記ガスケットが先端方向に押圧されて先端方向に移動するよう構成されていることを特徴とする液体投与具である。

[0011] 本発明の液体投与具では、前記減速機構は、前記ハウジング内に回転可能に設置され、減速回転軸を具備し、前記駆動歯車の回転によって前記減速回転軸を中心に回転する第1の歯車と、前記第1の歯車よりもピッチ円半径が

小さく、前記減速回転軸を中心に前記第 1 の歯車と一体的に回転し、その回転に伴う回転力が前記ラックに伝達される第 2 の歯車とを有する歯車組立体を備えることが好ましい。

[0012] 本発明の液体投与具では、前記第 1 の歯車のピッチ円半径は、前記駆動歯車のピッチ円半径よりも大きいことが好ましい。

[0013] 本発明の液体投与具では、前記ハウジングの前記ラックに対して、前記減速回転軸を挟んだ反対側の側部から、前記操作部の一部が外部に突出していることが好ましい。

[0014] 本発明の液体投与具では、前記操作部の前記ハウジングの前記側部から外部に突出している部位を先端方向に移動させるようにして前記駆動歯車を回転させると、前記プランジャが先端方向に移動するよう構成されていることが好ましい。

[0015] 本発明の液体投与具では、前記操作部は、前記ハウジングの基端部に配置されており、前記操作部の一部が前記ハウジングの基端部から外部に突出していることが好ましい。

[0016] 本発明の液体投与具では、前記駆動回転軸から、前記操作部を操作する際の該操作部における力点までの距離が、前記駆動歯車のピッチ円半径よりも長いことが好ましい。

[0017] 本発明の液体投与具では、前記操作部は、円盤状をなしていることが好ましい。

[0018] 本発明の液体投与具では、前記装着部に装着され、予め前記液体が充填された前記シリンジを有することが好ましい。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、減速機構により減速してプランジャを移動するので、液体の投与の操作に必要な力を小さくすることができ、これにより、比較的粘度の高い液体でも容易かつ確実にその液体を投与することができる。

[0020] また、容易に、液体の投与速度を遅くすることができる。これにより、投与速度を遅くする必要がある液体を容易かつ確実に投与することができ、ま

た、液体の投与の際の痛みを低減することができ、また、液体の漏出等を防止することができる。

[0021] また、プランジャの移動は、操作部により回転体を回転操作することによりなされるので、例えば、手指が不自由で、プランジャを直接押圧操作することが困難な使用者でも、手の平等を使用して操作部を操作し、容易に液体を投与することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図1は、本発明の液体投与具の第1実施形態を示す斜視図である。

[図2]図2は、図1に示す液体投与具の断面図である。

[図3]図3は、図1に示す液体投与具のハウジングの第1のハウジング部材の断面図である。

[図4]図4は、図1に示す液体投与具のハウジングの第2のハウジング部材の断面図である。

[図5]図5は、図1に示す液体投与具の回転体の斜視図である。

[図6]図6は、図1に示す液体投与具の歯車組立体の斜視図である。

[図7]図7は、図1に示す液体投与具のプランジャの斜視図である。

[図8]図8は、図1に示す液体投与具のシリンジの外筒および針管の斜視図である。

[図9]図9は、図1に示す液体投与具の組み立て手順を説明するための斜視図である。

[図10]図10は、図1に示す液体投与具の組み立て手順を説明するための斜視図である。

[図11]図11は、図1に示す液体投与具の組み立て手順を説明するための斜視図である。

[図12]図12は、図1に示す液体投与具の組み立て手順を説明するための斜視図である。

[図13]図13は、図1に示す液体投与具の使用の際の動作を説明するための断面図である。

[図14]図14は、図1に示す液体投与具の使用の際の動作を説明するための断面図である。

[図15]図15は、図1に示す液体投与具の使用の際の動作を説明するための断面図である。

[図16]図16は、図1に示す液体投与具の使用の際の動作を説明するための断面図である。

[図17]図17は、図1に示す液体投与具の使用の際の動作を説明するための断面図である。

[図18]図18は、図1に示す液体投与具の使用の際の動作を説明するための断面図である。

[図19]図19は、本発明の液体投与具の第2実施形態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の液体投与具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] <第1実施形態>

図1は、本発明の液体投与具の第1実施形態を示す斜視図である。図2は、図1に示す液体投与具の断面図である。図3は、図1に示す液体投与具のハウジングの第1のハウジング部材の断面図である。図4は、図1に示す液体投与具のハウジングの第2のハウジング部材の断面図である。図5は、図1に示す液体投与具の回転体の斜視図である。図6は、図1に示す液体投与具の歯車組立体の斜視図である。図7は、図1に示す液体投与具のプランジャの斜視図である。図8は、図1に示す液体投与具のシリンジの外筒および針管の斜視図である。図9～図12は、それぞれ、図1に示す液体投与具の組み立て手順を説明するための斜視図である。図13～図18は、それぞれ、図1に示す液体投与具の使用の際の動作を説明するための断面図である。

[0025] なお、以下では、図1～図4、図7～図18中の上側を「基端（後端）」、下側を「先端」、上下方向を「軸方向」または「長手方向として説明を行う。

- [0026] 図1～図18に示す液体投与具1は、液体を生体に投与する（注入する）際に用いられる医療器具である。なお、液体としては、その使用目的に応じて適宜選択されるが、例えば、抗体等の蛋白質性医薬品、低分子蛋白質、ホルモン等のペプチド性医薬品、核酸医薬品、細胞医薬品、血液製剤、各種感染症を予防するワクチン、抗がん剤、麻酔薬、麻薬、抗生物質、ステロイド剤、蛋白質分解酵素阻害剤等、主に皮下注射される薬液が挙げられる。
- [0027] 図1、図2および図12に示すように、液体投与具1は、回転体3と、減速機構である歯車組立体4と、プランジャ5と、シリンジ6と、これらを収納するハウジング2とを備えている。
- [0028] 図1～図4に示すように、ハウジング2は、図1中の上下方向に長い箱状をなしており、その先端に開口が形成されている。また、ハウジング2は、本実施形態では2つの部材、すなわち、互いに接合された第1のハウジング部材2aと、第2のハウジング部材2bとで構成されている。この場合、第1のハウジング部材2aの先端部の壁部には、4つの孔26が形成されており、第2のハウジング部材2bの先端部の内面には、その4つの孔26に嵌入する4つの突出部27が形成されている。そして、各突出部27がそれぞれ各孔26に嵌入することにより、第1のハウジング部材2aと、第2のハウジング部材2bとが接合されている。
- [0029] なお、第1のハウジング部材2aと、第2のハウジング部材2bとの接合方法は、これに限らず、例えば、熱融着、高周波融着、超音波融着等の融着または接着剤や溶剤等による接着等が挙げられる。
- [0030] また、ハウジング2は、その先端部に、シリンジ6が装着される装着部24を有している。装着部24にシリンジ6が装着された装着状態では、ハウジング2の長手方向とシリンジ6の後述する外筒7の軸方向とが一致し、シリンジ6の後述する針管9の少なくとも先端部は、ハウジング2の先端から先端方向に向って外部に突出している。なお、本実施形態では、針管9の全体が外部に突出しているが、これに限らず、例えば、針管9の先端部のみが外部に突出していてもよい。

- [0031] 装着部 2 4 は、その装着部 2 4 にシリンジ 6 が装着された装着状態で、シリンジ 6 の後述する外筒 7 のフランジ 7 1 が係合する係合部 2 4 1、2 4 2 を有している。係合部 2 4 1 は、第 1 のハウジング部材 2 a の内面に形成されたリブであり、係合部 2 4 2 は、第 2 のハウジング部材 2 b の内面に形成されたリブである。そして、各係合部 2 4 1、2 4 2 は、所定距離離間し、互いに対向するように配置されている。この係合部 2 4 1、2 4 2 により、シリンジ 6 が装着部 2 4 から離脱してしまうことを防止することができる。
- [0032] また、ハウジング 2 は、その基端部に、回転体 3 の後述する軸部 3 3 を回転自在に支持する 1 対の軸受け 2 1 と、歯車組立体 4 の後述する軸部 4 3 を回転自在に支持する 1 対の軸受け 2 2 とを有している。これらの軸受け 2 1、2 2 は、それぞれ、軸部 3 3 と軸部 4 3 とが平行になるように設けられている。
- [0033] そして、各軸受け 2 1 は、ハウジング 2 の基端部に、所定距離離間し、互いに対向するように配置されている。各軸受け 2 1 は、それぞれ、第 1 のハウジング部材 2 a に形成された単位支持部 2 1 a と、第 2 のハウジング部材 2 b に形成された単位支持部 2 1 b とで構成され、単位支持部 2 1 a と単位支持部 2 1 b とを突き合わせることで形成されている。
- [0034] また、各軸受け 2 2 は、ハウジング 2 の基端部に、所定距離離間し、互いに対向するように配置されている。各軸受け 2 2 は、それぞれ、第 1 のハウジング部材 2 a に形成された単位支持部 2 2 a と、第 2 のハウジング部材 2 b に形成された単位支持部 2 2 b とで構成され、単位支持部 2 2 a と単位支持部 2 2 b とを突き合わせることで形成されている。なお、各支持部 2 2 は、各支持部 2 1 よりも先端側に位置している。
- [0035] また、ハウジング 2 は、プランジャ 5 の後述する本体部 5 1 のラック 5 1 3 をその長手方向に移動可能に支持するレール 2 5 を有している。レール 2 5 は、ハウジング 2 の長手方向に延在している。ラック 5 1 3 は、そのレール 2 5 に沿って、ハウジング 2 の長手方向、すなわちラック 5 1 3 の長手方向に移動する。

[0036] また、ハウジング2は、プランジャ5をその軸方向に移動可能に支持する支持部23を有している。この支持部23は、第1のハウジング部材2aに形成された単位支持部23aと、第2のハウジング部材2bに形成された単位支持部23bとで構成され、支持部23をハウジングの長手方向に貫通する孔231を有している。プランジャ5の後述する本体部51の主軸部511は、その孔231に挿入され、支持部23の孔231に臨む縁部により移動方向が規制され、これにより、プランジャ5は、ハウジングの長手方向、すなわち主軸部511の軸方向のみに移動可能になっている。

[0037] また、ハウジング2は、その基端部に開口28を有している。この開口28は、ハウジングの基端壁から側壁に亘って形成されている。回転体3の後述する操作部31の一部は、この開口28から外部に突出している。

[0038] 図1、図2、図5および図12に示すように、回転体3は、操作部31と、駆動歯車32とを有し、ハウジング2の基端部に回動自在に設置されている。

[0039] 操作部31は、回動操作される部材であり、本実施形態では、円盤状、すなわち、比較的高さの低い円柱状をなしている。そして、操作部31の外周面には、その周方向に沿って、図示しない複数の溝、すなわちローレットが形成されている。これにより、操作部31を手指や手の平で回動操作したとき的手指や手の平の平滑りを防止することができる。

[0040] なお、回転体3を、例えば、後述するガスケット8のガスケット本体81の構成材料のような各種ゴム材料、各種熱可塑性エラストマー、それらの混合物等の弾性材料で形成してもよく、この場合は、前記複数の溝を形成することなく、操作部31を回動操作したとき的手指や手の平の滑りを防止することができる。

[0041] 操作部31と駆動歯車32とは、同心的に配置され、駆動歯車32は、操作部31の側面に固定されている。そして、操作部31および駆動歯車32は、軸部33に固定され、軸部33は、ハウジング2の1対の軸受け21に、ハウジング2に対して、その中心軸を中心に回動自在に支持されている。

また、駆動歯車 3 2 は、軸部 3 3 の中心軸と一致する駆動回転軸を有している。これにより、操作部 3 1 を回動操作すると、回転体 3 が回動、すなわち、駆動歯車 3 2 が駆動回転軸を中心に回動する。なお、操作部 3 1 および駆動歯車 3 2 は、互いに離間していてもよい。

[0042] また、駆動歯車 3 2 は、ハウジング 2 内に収納されており、操作部 3 1 は、その一部がハウジング 2 から外部に突出し、残部は、ハウジング 2 内に収納されている。この場合、操作部 3 1 の一部は、ハウジングの開口 2 8 から外部に突出している。すなわち、操作部 3 1 の一部は、第 1 の歯車 4 1 の回転軸である後述する減速回転軸を挟んで、ハウジング 2 のラック 5 1 3 と反対側の側部から外部に突出し、さらに、ハウジング 2 の基端部から外部に突出している。これにより、操作部 3 1 を容易に操作することができる。すなわち、操作部 3 1 は、ハウジング 2 の基端部と側部との 2 箇所から外部に突出しているので、その 2 箇所のいずれにおいても操作することができる。

[0043] また、駆動回転軸から操作部 3 1 の外周面までの距離、すなわち、操作部 3 1 の半径は、駆動回転軸から駆動歯車 3 2 が歯車組立体 4 の後述する第 1 の歯車 4 1 と噛合する位置までの距離、すなわち駆動歯車 3 2 のピッチ円半径よりも大きい。この場合、操作部 3 1 の半径は、駆動歯車 3 2 のピッチ円半径の 2 ～ 10 倍であることが好ましく、3 ～ 5 倍であることがより好ましい。ここで、操作部 3 1 を回動操作する際、駆動回転軸が支点、操作部 3 1 の外周面が力点、駆動歯車 3 2 が歯車組立体 4 の後述する第 1 の歯車 4 1 と噛合する位置が作用点となる。したがって、操作部 3 1 の半径が駆動歯車 3 2 のピッチ円半径よりも大きいことにより、比較的小さい力で、操作部 3 1 を回動操作して、駆動歯車 3 2 を回動させることができる。すなわち、比較的小さい力で、操作部 3 1 を回動操作して、プランジャ 5 を移動させることができ、また、比較的遅い速度で、容易に、プランジャ 5 を移動させることができる。

[0044] なお、歯車のピッチ円半径とは、その歯車の回転軸（中心）から、その歯車が他の歯車と噛合する位置までの距離である。すなわち、駆動歯車 3 2 の

ピッチ円半径とは、駆動回転軸（駆動歯車 3 2 の中心）から、その駆動歯車 3 2 が歯車組立体 4 の後述する第 1 の歯車 4 1 と噛合する位置までの距離である。

[0045] 図 1、図 6 および図 1 2 に示すように、歯車組立体 4 は、第 1 の歯車 4 1 と、第 2 の歯車 4 2 とを有し、ハウジング 2 の基端部に回転自在に設置されている。この歯車組立体 4 は、駆動歯車 3 2 の回転速度を減速し、その駆動歯車 3 2 の回転力を増幅してプランジャ 5 の後述するラック 5 1 3 に伝達する減速機構である。

[0046] 第 1 の歯車 4 1 と第 2 の歯車 4 2 とは同心的に配置され、第 1 の歯車 4 1 は、駆動歯車 3 2 と噛合し、また、第 2 の歯車 4 2 は、プランジャ 5 の後述するラック 5 1 3 に噛合し、第 1 の歯車 4 1 の側面に固定されている。そして、第 1 の歯車 4 1 および 4 2 は、軸部 4 3 に固定され、軸部 4 3 は、ハウジング 2 の 1 対の軸受け 2 2 に、ハウジング 2 に対して、その中心軸を中心に回転自在に支持されている。また、第 1 の歯車 4 1 は、軸部 4 3 の中心軸と一致する減速回転軸を有している。これにより、第 1 の歯車 4 1 と第 2 の歯車 4 2 とは同一の回転軸、すなわち、減速回転軸を中心に一体的に回転する。なお、第 1 の歯車 4 1 は、駆動歯車 3 2 の回転によって回転し、第 2 の歯車 4 2 からは、その回転に伴う回転力がラック 5 1 3 に伝達される。

[0047] また、軸部 4 3 は、軸部 3 3 と平行になるように設置されている。また、第 1 の歯車 4 1 および 4 2 は、それぞれ、ハウジング 2 内に収納されている。なお、第 1 の歯車 4 1 および 4 2 は、互いに離間していてもよい。

[0048] また、第 2 の歯車 4 2 のピッチ円半径は、第 1 の歯車 4 1 のピッチ円半径よりも小さい。この場合、第 2 の歯車 4 2 のピッチ円半径は、第 1 の歯車 4 1 のピッチ円半径の $1/4 \sim 2/3$ であることが好ましく、 $1/3 \sim 1/2$ であることがより好ましい。ここで、第 1 の歯車 4 1 が回転する際、減速回転軸が支点、第 1 の歯車 4 1 が駆動歯車 3 2 と噛合する位置が力点、第 2 の歯車 4 2 がプランジャ 5 のラック 5 1 3 と噛合する位置が作用点となる。したがって、第 2 の歯車 4 2 のピッチ円半径が第 1 の歯車 4 1 のピッチ円半径

よりも小さいことにより、第2の歯車の回転力が増幅されてラック513に伝達される。これにより、駆動歯車32の回転速度が減速され、その駆動歯車32の回転力がプランジャ5のラック513に伝達されるので、比較的小さい力で、操作部31を回動操作して、プランジャ5を移動させることができる。

[0049] また、第1の歯車41のピッチ円半径は、駆動歯車32のピッチ円半径よりも大きい。この場合、第1の歯車41のピッチ円半径は、駆動歯車32のピッチ円半径の1.5～5倍であることが好ましく、2～3倍であることがより好ましい。これにより、駆動歯車32の回転力が増幅されて第1の歯車41に伝達されるため、より小さい力で、操作部31を回動操作して、プランジャ5を移動させることができる。

[0050] 図2、図7および図9に示すように、プランジャ5は、シリンジ6の後述するガスケット8を先端方向、すなわち後述する外筒7内の基端位置から先端位置に向かって押圧する部材である。プランジャ5は、本体部51と、本体部51の先端部に設けられ、使用時にガスケット8に当接し、そのガスケット8を先端方向に押圧する押圧部52とを有している。本体部51は、先端側に設けられた主軸部511と、基端側に設けられ、歯車組立体4の第2の歯車42に噛合するラック513と、主軸部511とラック513とを連結する連結部512とで構成されている。なお、主軸部511の軸方向とラック513の長手方向とは一致している。

[0051] このプランジャ5は、ハウジング2内に、主軸部511の軸方向とハウジング2の長手方向とが一致し、かつ、主軸部511の軸方向に移動可能に設置されている。すなわち、まず、プランジャ5のラック513は、ハウジング2のレール25に、その長手方向に移動可能に支持されている。そして、プランジャ5の主軸部511は、ハウジング2の支持部23の孔231に挿入され、支持部23の孔231に臨む縁部により移動方向が規制され、これにより、プランジャ5は、ハウジングの長手方向、すなわち主軸部511の軸方向のみに移動可能になっている。

- [0052] このプランジャ 5 は、ガスケット 8 に連結されていないので、ガスケット 8 を基端方向に移動させることはできない。これにより、使用後に、ガスケット 8 を基端方向移動させ、再度使用することが防止される。
- [0053] なお、本実施形態では、プランジャ 5 は、先端方向と基端方向とのそれぞれに移動可能になっているが、これに限らず、例えば、先端方向にのみ移動可能に設置されてもよい。
- [0054] また、プランジャ 5 の押圧部 5 2 は、本実施形態では、板状をなし、その平面視での形状は、円形状をなしている。この押圧部 5 2 は、主軸部 5 1 1 の先端に設けられている。
- [0055] 初期状態、すなわち未使用状態では、押圧部 5 2 は、シリンジ 6 の後述するガスケット 8 の芯部材 8 2 から基端方向に所定距離離間した位置に位置している（図 1、図 1 3、図 1 4 参照）。これにより、液体投与具 1 を組み立てる際、プランジャ 5 とシリンジ 6 との干渉を防止することができ、容易かつ確実に、組み立てることができる。なお、以下では、未使用状態のときのプランジャ 5 の位置を「初期位置」と言う。
- [0056] また、未使用状態では、ラック 5 1 3 の基端部がハウジング 2 の基端壁に当接し、これにより、プランジャ 5 の基端方向への移動が阻止されている（図 1 4 参照）。これにより、未使用状態では、操作部 3 1 を、プランジャ 5 が基端方向へ移動する方向に回転させようとしても操作部 3 1 は回転しない。
- [0057] なお、操作部 3 1 と、ハウジング 2 とに、プランジャ 5 が初期位置に位置していることを示す図示しない指標や目印を設けてもよい。
- [0058] また、プランジャ 5 の連結部 5 1 2 は、本実施形態では、L 字状をなしている。この連結部 5 1 2 を介在させることで、ラック 5 1 3 は、プランジャ 5 の軸、すなわち、主軸部 5 1 1 の軸からずれた位置に配置されている。これにより、ガスケット 8 の上方、すなわちガスケット 8 の基端側の空間に、回転体 3 や歯車組立体 4 を配置することができ、これによって、液体投与具 1 の小型化を図ることができる。

- [0059] 図 13 に示すように、操作部 31 を図 13 中の時計回りに回転させると、操作部 31 とともに駆動歯車 32 が図 13 中の時計回りに回転する、すなわち、回転体 3 が図 13 中の時計回りに回転する。そして、駆動歯車 32 に噛合する第 1 の歯車 41 が図 13 中の反時計回りに回転し、第 1 の歯車 41 とともに第 2 の歯車 42 が図 13 中の反時計回りに回転する、すなわち、歯車組立体 4 が図 13 中の反時計回りに回転する。
- [0060] そして、第 2 の歯車 42 の回転運動は、プランジャ 5 のラック 513 の直線運動に変換される。すなわち、第 2 の歯車 42 の回転力がプランジャ 5 のラック 513 に伝達され、プランジャ 5 が先端方向に移動し、その押圧部 52 がシリンジ 6 のガスケット 8 を先端方向に押圧する。これにより、ガスケット 8 は、外筒 7 内を先端方向に移動する。
- [0061] ここで、この液体投与具 1 では、操作部 31 のうちのハウジング 2 の側部から外部に突出している部位を先端方向に移動させるようにして、回転体 3、すなわち駆動歯車 32 を回転させると、プランジャ 5 が先端方向に移動し、ガスケット 8 が先端方向にする。この場合は、操作部 31 の操作の方向とプランジャ 5 の移動方向とが一致し、これにより、違和感なく、操作することができる。
- [0062] 図 2 および図 8 に示すように、シリンジ 6 は、先端部に底部と基端部に開口部とが設けられ、内部に液体を充填可能な外筒 7 と、外筒 7 の底部に装着され、先端に鋭利な針先 91 を有し、基端が外筒 7 と連通する針管 9 と、外筒 7 内で外筒 7 の軸方向に沿って後述する基端位置から先端位置まで移動し得るガスケット 8 とを備えている。
- [0063] 外筒 7 は、先端部に底部と基端部に開口部とが設けられた有底筒状の部材で構成されている。外筒 7 の側壁は、本実施形態では、円筒状をなしている。また、外筒 7 の底部、すなわち先端部においては、その外径および内径が基端側から先端側に向って漸減している。そして、外筒 7 の先端部の中央部に、針管 9 が装着されている。なお、外筒 7 の先端部の頂部が、液体を排出する排出口を構成しており、その排出口を介して液体が投与される。また、

外筒 7 の基端の外周には、板状のフランジ 7 1 が一体的に形成されている。

[0064] このような外筒 7 内には、ガスケット 8 が外筒 7 の軸方向に沿って摺動可能（移動可能）に収納されて（挿入されて）いる。ガスケット 8 は、弾性材料で構成されたガスケット本体 8 1 と、ガスケット本体 8 1 の基端側に設けられ、ガスケット本体 8 1 を支持する芯部材 8 2 とを有している。

[0065] 芯部材 8 2 の基端は、ガスケット本体 8 1 の基端よりも基端側に位置しており、使用時には、その芯部材 8 2 の基端面に、プランジャ 5 の押圧部 5 2 が当接するようになっている。

[0066] ガスケット本体 8 1 の外周部には、複数（本実施形態では 2 つ）のリング状の突部 8 1 1 が全周にわたって形成されており、これらの突部 8 1 1 が外筒 7 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。

[0067] また、ガスケット本体 8 1 には、その基端面に開放する中空部が形成されており、その中空部には、芯部材 8 2 の先端部が嵌入され、これにより芯部材 8 2 がガスケット本体 8 1 を支持する。

[0068] なお、ガスケット本体 8 1 と芯部材 8 2 は、嵌合による連結に限らず、例えば、螺合等により連結された構成、接着、融着等により固着された構成、芯部材 8 2 を省略した構成であってもよい。

[0069] このガスケット 8 と外筒 7 とで囲まれた空間には、予め液体が充填されている。そして、ガスケット 8 が先端方向に向かって、すなわち、外筒 7 内の基端位置から先端位置に移動することにより、外筒 7 内の液体を針管 9 から押し出すこと、すなわち、排出することができる。ここで、ガスケット 8 の基端位置とは、ガスケット 8 と外筒 7 とで囲まれた空間に液体が充填された状態での外筒 7 の軸方向におけるガスケット 8 の位置であり、ガスケット 8 の先端位置とは、前述の充填された液体がすべて排出された状態での外筒 7 の軸方向におけるガスケット 8 の位置である。

[0070] なお、外筒 7、芯部材 8 2、ハウジング 2、回転体 3、歯車組立体 4、プランジャ 5 の構成材料としては、それぞれ、特に限定されず、例えば、ポリ

塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリ（４－メチルペンテンー１）、ポリカーボネート、アクリル樹脂、アクリルニトリル－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、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ブタジエーン－スチレン共重合体、ポリアミド（例えば、ナイロン６、ナイロン６・６、ナイロン６・１０、ナイロン１２）のような各種樹脂が挙げられるが、その中でも、成形が容易であるという点で、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリエステル、ポリ（４－メチルペンテンー１）のような樹脂が好ましい。

[0071] また、ガasket本体８１の構成材料としては、特に限定されず、例えば、天然ゴム、ブチルゴム、イソプレングム、ブタジエングム、スチレン－ブタジエングム、シリコーング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、ポリアミド系、オレフィン系、スチレン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。

[0072] 針管９は、外筒７の先端部の中央部に装着され、その先端に鋭利な針先９１を有している。そして、この針先９１で生体を穿刺することができる。また、針管９の内腔部（中空部）は、外筒７と連通しており、外筒７からの液体が通過する流路として機能する。そして、針先９１で生体を穿刺した状態で、その生体に流路を介して液体が注入される。

[0073] 針管９の構成材料としては、特に限定されず、例えば、ステンレス鋼、アルミニウムまたはアルミニウム合金、チタンまたはチタン合金のような金属材料で構成されている。

[0074] なお、針管９には、図示しないキャップが装着され、針管９は、そのキャップで覆われている。

[0075] このシリンジ６は、ハウジング２の装着部２４に装着されている。この場合、外筒７のフランジ７１が、装着部２４の係合部２４１、２４２に基端側から係合し、これにより、シリンジ６が装着部２４から離脱することが防止される。

- [0076] 次に、液体投与具 1 の組み立て手順についてその 1 例を説明する。
- [0077] まず、図 9 に示すように、ハウジング 2 の第 2 のハウジング部材 2 b に、プランジャ 5 を設置する。この場合、プランジャ 5 のラック 5 1 3 をレール 2 5 に設置し、主軸部 5 1 1 を、支持部 2 3 の孔 2 3 1 の一部を形成する単位支持部 2 3 b 内に挿入する。
- [0078] 次に、図 10 に示すように、第 2 のハウジング部材 2 b に、歯車組立体 4 を設置する。この場合、歯車組立体 4 の軸部 4 3 を、1 対の軸受け 2 2 の一部を構成する 1 対の単位支持部 2 2 b に設置し、第 2 の歯車 4 2 をラック 5 1 3 に噛合させる。
- [0079] 次に、図 11 に示すように、第 2 のハウジング部材 2 b に、回転体 3 を設置する。この場合、回転体 3 の軸部 3 3 を、1 対の軸受け 2 1 の一部を構成する 1 対の単位支持部 2 1 b に設置し、駆動歯車 3 2 を第 1 の歯車 4 1 に噛合させる。
- [0080] 次に、図 12 に示すように、第 2 のハウジング部材 2 b に、シリンジ 6 を装着する。この場合、外筒 7 のフランジ 7 1 を、装着部 2 4 の係合部 2 4 2 に基端側から係合させる。
- [0081] 次に、第 2 のハウジング部材 2 b と第 1 のハウジング部材 2 a とを接合する。この場合、第 2 のハウジング部材 2 b と第 1 のハウジング部材 2 a との位置合わせをしつつ、第 2 のハウジング部材 2 b の各突出部 2 7 を第 1 のハウジング部材 2 a の各孔 2 6 に嵌入する。以上で、液体投与具 1 の組み立てが完了する。
- [0082] 次に、液体投与具 1 の使用の際の動作を説明する。
- [0083] まず、図 13 および図 14 に示すように、未使用状態の液体投与具 1 を用意し、その液体投与具 1 の針管 9 を生体に穿刺する。
- [0084] 次に、図 15 ～図 18 に示すように、操作部 3 1 を図 15 中の時計回りに回転（回動）させ、外筒 7 内の液体を生体に投与する。操作部 3 1 の操作は、例えば、手指や手の平等で行うことができる。
- [0085] 具体的には、操作部 3 1 を操作して駆動歯車 3 2 を回転させることにより

、減速機構である歯車組立体 4 により、駆動歯車 3 2 の回転が減速され、駆動歯車 3 2 の回転力がプランジャ 5 のラック 5 1 3 に伝達され、プランジャ 5 が先端方向に移動し、プランジャ 5 の押圧部 5 2 がガスケット 8 に当接する。

[0086] そして、操作部 3 1 を操作して駆動歯車 3 2 をさらに回転させると、プランジャ 5 がさらに先端方向に移動し、そのプランジャ 5 により、ガスケット 8 が先端方向に押圧されて先端方向に移動する。このようにして、ガスケット 8 が外筒 7 内の基端位置から先端位置に移動することにより、外筒 7 内の液体は、針管 9 から排出され、生体に投与される。

[0087] 以上説明したように、この液体投与具 1 によれば、歯車組立体 4 により、駆動歯車 3 2 の回転を減速し、その駆動歯車 3 2 の回転力をラック 5 1 3 に伝達してプランジャ 5 を移動するので、液体の投与の際の操作部 3 1 の操作に必要な力を小さくすることができ、これにより、比較的粘度の高い液体でも容易かつ確実にその液体を投与することができる。

[0088] また、歯車組立体 4 により、駆動歯車 3 2 の回転を減速し、その駆動歯車 3 2 の回転力をラック 5 1 3 に伝達してプランジャ 5 を移動するので、容易に、液体の投与速度を遅くすることができる。これにより、投与速度を遅くする必要がある液体を容易かつ確実に投与することができ、また、液体の投与の際の痛みを低減することができ、また、液体の漏出等を防止することができる。

[0089] また、プランジャ 5 の移動は、操作部 3 1 を回動操作することによりなされるので、例えば、手指が不自由で、プランジャ 5 を直接押圧操作することが困難な使用者でも、手の平等を使用して操作部 3 1 を操作し、容易に液体を投与することができる。

[0090] なお、本実施形態では、操作部 3 1 および駆動歯車 3 2 が軸部 3 3 に固定され、軸部 3 3 がハウジング 2 に対して回動自在に設置されているが、これに限らず、例えば、軸部 3 3 がハウジング 2 に固定され、操作部 3 1 および駆動歯車 3 2 が軸部 3 3 に対して回動自在に設置されていてもよい。

[0091] また、本実施形態では、第１の歯車４１および４２が軸部４３に固定され、軸部４３がハウジング２に対して回転自在に設置されているが、これに限らず、例えば、軸部４３がハウジング２に固定され、第１の歯車４１および４２が軸部４３に対して回転自在に設置されていてもよい。

[0092] <第２実施形態>

図１９は、本発明の液体投与具の第２実施形態を示す断面図である。なお、以下では、図１９中の上側を「基端（後端）」、下側を「先端」、上下方向を「軸方向」または「長手方向」として説明を行う。また、図１９では、操作部３１およびラチェット１１については、側面図である。

[0093] 以下、第２実施形態について、前述した第１実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

[0094] 図１９に示すように、第２実施形態の液体投与具１は、回転体３の回転方向を規制する回転方向規制部として、歯車１１１と歯止め１１２とで構成されたラチェット１１を有している。

[0095] ラチェット１１の歯車１１１は、回転体３の軸部３３に固定されており、操作部３１および駆動歯車３２と同心的に配置されている。また、歯止め１１２は、ハウジング２に固定されている。

[0096] また、歯車１１１の歯は、図１９中の反時計回りに傾斜し、歯止め１１２は、歯車１１１の図１９中左側に配置されている。このラチェット１１により、回転体３の図１９中の反時計回りの回転が阻止され、回転体３は、図１９中の時計回りにのみ回転する。

[0097] この液体投与具１によれば、前述した第１実施形態と同様の効果が得られる。

[0098] そして、この液体投与具１では、ラチェット１１により、操作部３１の図１９中の反時計回りの回転が阻止され、これにより、プランジャ５が基端方向に移動してしまうことを防止することができる。このため、例えば、プランジャ５とガスケット８とが連結されている場合でも、ガスケット８が基端方向に移動してしまうことを防止することができる。

- [0099] 以上、本発明の液体投与具を、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。
- [0100] また、本発明は、前記各実施形態のうちの、任意の2以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。
- [0101] また、前記実施形態の液体投与具は、シリンジが予めハウジングの装着部に装着されている使い捨てタイプであるが、本発明では、これに限らず、例えば、シリンジがハウジングの装着部に着脱自在に装着されるように構成されていてもよい。すなわち、シリンジがカートリッジになっており、液体投与具は、繰り返して使用できるようになっていてもよい。なお、この場合、シリンジは、フランジがなく、先端部の排出口がゴム栓によって封止された外筒と、この外筒を支持し、先端部に外筒のゴム栓を刺通可能な両頭針を装着可能であり、基端部に螺合部を有するホルダーとを備え、ホルダーの螺合部により、シリンジがハウジングの装着部に着脱自在に装着されるように構成されてもよい。
- [0102] また、前記実施形態では、予めシリンジに液体が充填されているが、本発明では、これに限らず、後からシリンジに液体を充填するよう構成されていてもよい。
- [0103] また、前記実施形態では、液体投与具の構成物にシリンジが含まれているが、本発明では、これに限らず、液体投与具の構成物にシリンジが含まれていなくてもよい。
- [0104] また、前記実施形態では、操作部は、円盤状をなしているが、本発明では、操作部は、回転体の一部を構成していれば、いかなる形状をなしていてもよい。操作部の他の形状としては、例えば、駆動回転軸から駆動歯車の径方向に延びた棒状等が挙げられる。
- [0105] また、円盤状の操作部の外周部に、その周方向に沿って、径方向に突出する複数の突起が形成されていてもよい。この場合、各突起は、等角度間隔で

配置されていることが好ましい。なお、前記突起の数は、1つでもよい。

[0106] また、円盤状の操作部の一部に、切り欠きが形成されていてもよい。この場合、ガスケットが基端位置から先端位置まで移動する間、その切り欠きがハウジング内に位置するように構成することが好ましい。

[0107] また、操作部が駆動歯車の外周部から構成され、その外周部を操作することによって駆動歯車を回転するようにしてもよい。この場合、駆動歯車は、少なくともその一部がハウジングから外部に突出している。

[0108] また、前記実施形態では、減速機構は、第1の歯車41と第2の歯車42とを有する歯車組立体4で構成されているが、本発明では、これに限らず、例えば、駆動歯車と第1の歯車との間に他の1つまたは複数の歯車が介在していてもよく、また、第2の歯車とラックとの間に他の1つまたは複数の歯車が介在していてもよい。ただし、他の歯車が介在すると、駆動歯車からプランジャのラックに伝達される回転力が低下するため、前記実施形態のように、駆動歯車と第1の歯車とが噛合し、第2の歯車とラックとが噛合することが好ましい。

[0109] また、駆動歯車と減速機構とは、ウォームギアから構成されていてもよい。この場合、駆動歯車は、円柱に螺旋状に連続的に歯を切ったウォームであり、減速機構は、このウォームに併せて円盤の側面に歯を切ったウォームホイールである。

産業上の利用可能性

[0110] 本発明の液体投与具は、先端部に排出口が設けられ、液体が充填され、筒状をなす外筒と、前記外筒内を摺動可能に設置されたガスケットとを有するシリンジを装着し、前記排出口を介して前記液体を投与する液体投与具であって、

先端部に前記シリンジが装着される装着部を有するハウジングと、

駆動回転軸を具備し、前記ハウジング内に前記駆動回転軸を中心に回転可能に設置された駆動歯車と、少なくとも一部が前記ハウジングから外部に突出し、操作して前記駆動歯車を回転させる操作部とを有する回転体と、

ラックを有し、前記ハウジング内に先端方向に移動可能に設置され、前記ガasketを先端方向に押圧するプランジャと、

前記駆動歯車の回転速度を減速し、該駆動歯車の回転力を前記ラックに伝達する減速機構とを備え、

前記装着部に前記シリンジが装着された装着状態で、前記操作部を操作して前記駆動歯車を回動させることにより、前記減速機構により、前記駆動歯車の回転速度が減速され、該駆動歯車の回転力が前記ラックに伝達され、前記プランジャが先端方向に移動し、該プランジャにより、前記ガasketが先端方向に押圧されて先端方向に移動するよう構成されていることを特徴とする。

[0111] 本発明によれば、減速機構により減速してプランジャを移動するので、液体の投与の操作に必要な力を小さくすることができ、これにより、比較的粘度の高い液体でも容易かつ確実にその液体を投与することができる。

[0112] また、容易に、液体の投与速度を遅くすることができる。これにより、投与速度を遅くする必要がある液体を容易かつ確実に投与することができ、また、液体の投与の際の痛みを低減することができ、また、液体の漏出等を防止することができる。

[0113] また、プランジャの移動は、操作部により回転体を回動操作することによりなされるので、例えば、手指が不自由で、プランジャを直接押圧操作することが困難な使用者でも、手の平等を使用して操作部を操作し、容易に液体を投与することができる。

[0114] したがって産業上の利用可能性を有する。

符号の説明

- [0115]
- | | |
|---------|------------|
| 1 | 液体投与具 |
| 2 | ハウジング |
| 2 a | 第1のハウジング部材 |
| 2 b | 第2のハウジング部材 |
| 2 1、2 2 | 軸受け |

2 1 a、2 1 b、2 2 a、2 2 b	単位支持部
2 3	支持部
2 3 a、2 3 b	単位支持部
2 3 1	孔
2 4	装着部
2 4 1、2 4 2	係合部
2 5	レール
2 6	孔
2 7	突出部
2 8	開口
3	回転体
3 1	操作部
3 2	駆動歯車
3 3	軸部
4	歯車組立体
4 1	第 1 の歯車
4 2	第 2 の歯車
4 3	軸部
5	プランジャ
5 1	本体部
5 1 1	主軸部
5 1 2	連結部
5 1 3	ラック
5 2	押圧部
6	シリンジ
7	外筒
7 1	フランジ
8	ガスケット

8 1	ガスケット本体
8 1 1	突部
8 2	芯部材
9	針管
9 1	針先
1 1	ラチェット
1 1 1	歯車
1 1 2	歯止め

請求の範囲

- [請求項1] 先端部に排出口が設けられ、液体が充填され、筒状をなす外筒と、前記外筒内を摺動可能に設置されたガスケットとを有するシリンジを装着し、前記排出口を介して前記液体を投与する液体投与具であって、
- 先端部に前記シリンジが装着される装着部を有するハウジングと、駆動回転軸を具備し、前記ハウジング内に前記駆動回転軸を中心に回転可能に設置された駆動歯車と、少なくとも一部が前記ハウジングから外部に突出し、操作して前記駆動歯車を回転させる操作部とを有する回転体と、
- ラックを有し、前記ハウジング内に先端方向に移動可能に設置され、前記ガスケットを先端方向に押圧するプランジャと、
- 前記駆動歯車の回転速度を減速し、該駆動歯車の回転力を前記ラックに伝達する減速機構とを備え、
- 前記装着部に前記シリンジが装着された装着状態で、前記操作部を操作して前記駆動歯車を回転させることにより、前記減速機構により、前記駆動歯車の回転速度が減速され、該駆動歯車の回転力が前記ラックに伝達され、前記プランジャが先端方向に移動し、該プランジャにより、前記ガスケットが先端方向に押圧されて先端方向に移動するよう構成されていることを特徴とする液体投与具。
- [請求項2] 前記減速機構は、前記ハウジング内に回転可能に設置され、減速回転軸を具備し、前記駆動歯車の回転によって前記減速回転軸を中心に回転する第1の歯車と、前記第1の歯車よりもピッチ円半径が小さく、前記減速回転軸を中心に前記第1の歯車と一体的に回転し、その回転に伴う回転力が前記ラックに伝達される第2の歯車とを有する歯車組立体を備える請求項1に記載の液体投与具。
- [請求項3] 前記第1の歯車のピッチ円半径は、前記駆動歯車のピッチ円半径よりも大きい請求項2に記載の液体投与具。

- [請求項4] 前記ハウジングの前記ラックに対して、前記減速回転軸を挟んだ反対側の側部から、前記操作部の一部が外部に突出している請求項2に記載の液体投与具。
- [請求項5] 前記操作部の前記ハウジングの前記側部から外部に突出している部位を先端方向に移動させるようにして前記駆動歯車を回転させると、前記プランジャが先端方向に移動するよう構成されている請求項4に記載の液体投与具。
- [請求項6] 前記操作部は、前記ハウジングの基端部に配置されており、前記操作部の一部が前記ハウジングの基端部から外部に突出している請求項4に記載の液体投与具。
- [請求項7] 前記駆動回転軸から、前記操作部を操作する際の該操作部における力点までの距離が、前記駆動歯車のピッチ円半径よりも長い請求項1に記載の液体投与具。
- [請求項8] 前記操作部は、円盤状をなしている請求項1に記載の液体投与具。
- [請求項9] 前記装着部に装着され、予め前記液体が充填された前記シリンジを有する請求項1に記載の液体投与具。

[図1]

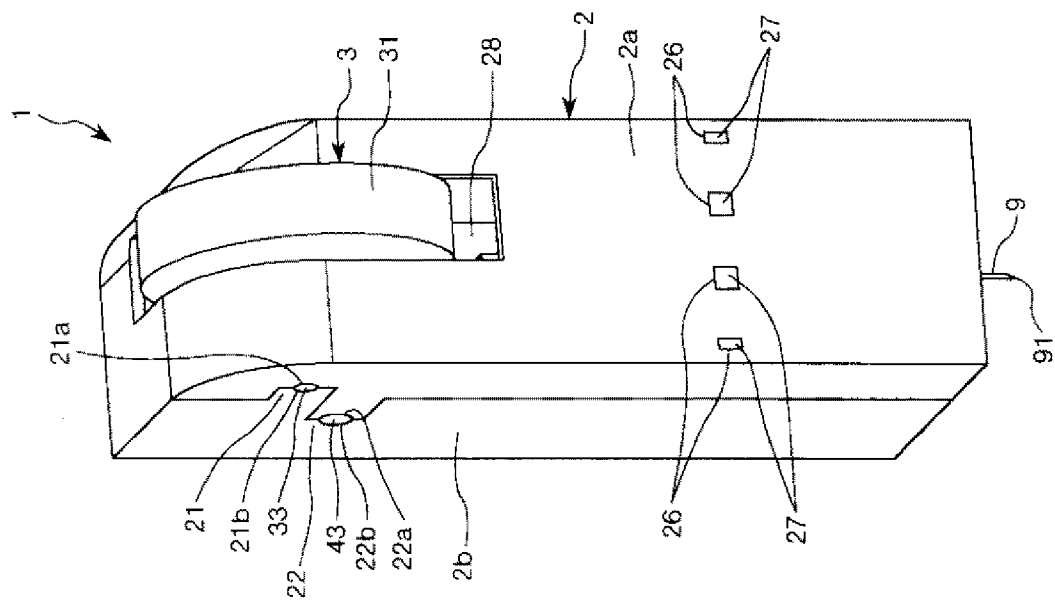


FIG.1

[図2]

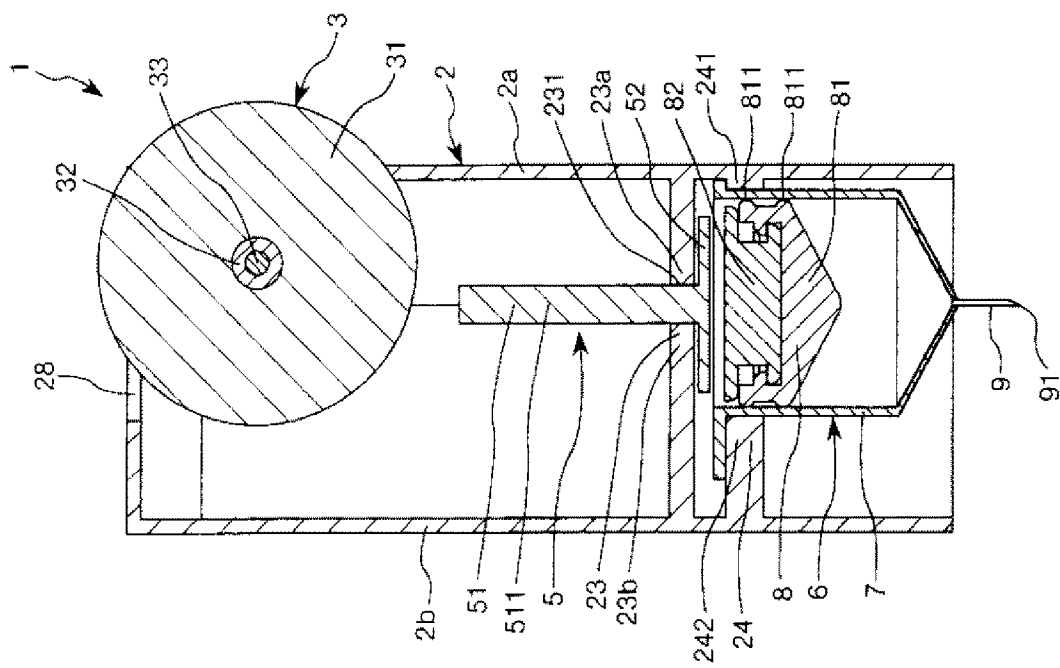


FIG.2

[図3]

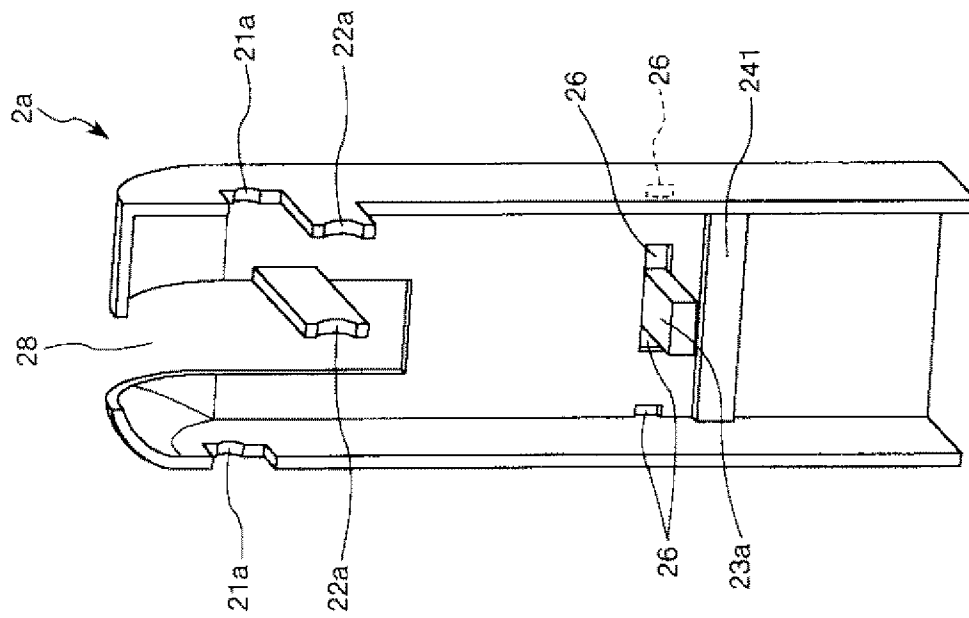


FIG.3

[図4]

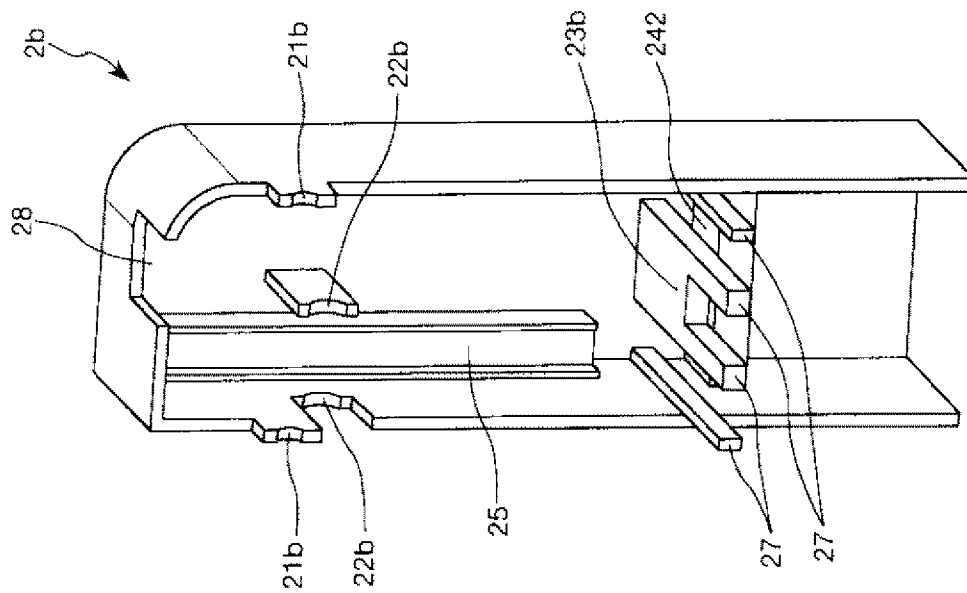


FIG.4

[図5]

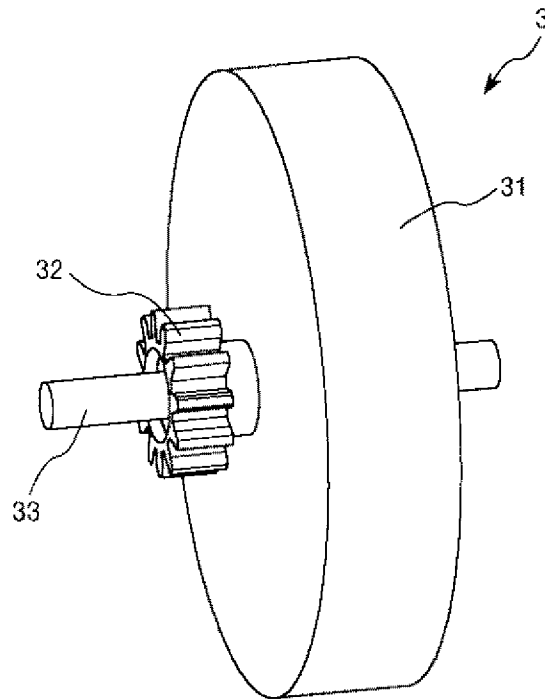


FIG.5

[図6]

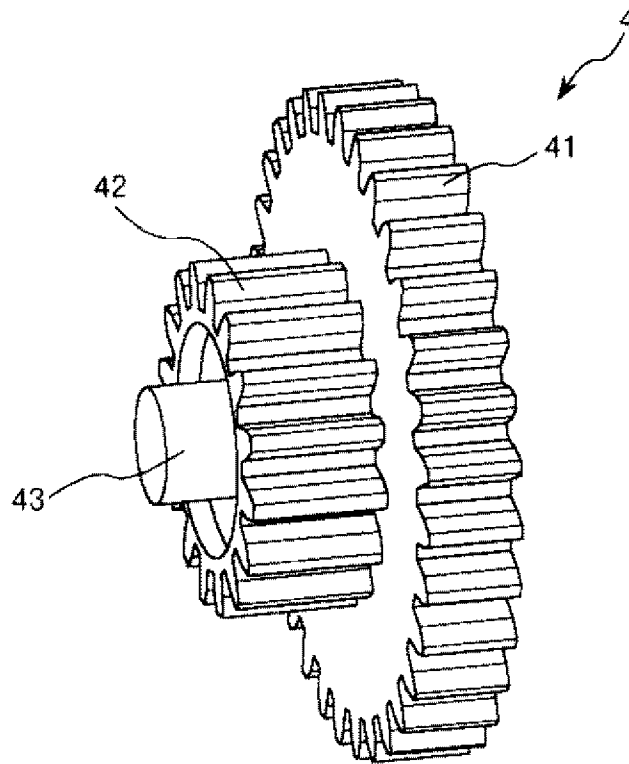


FIG.6

[図7]

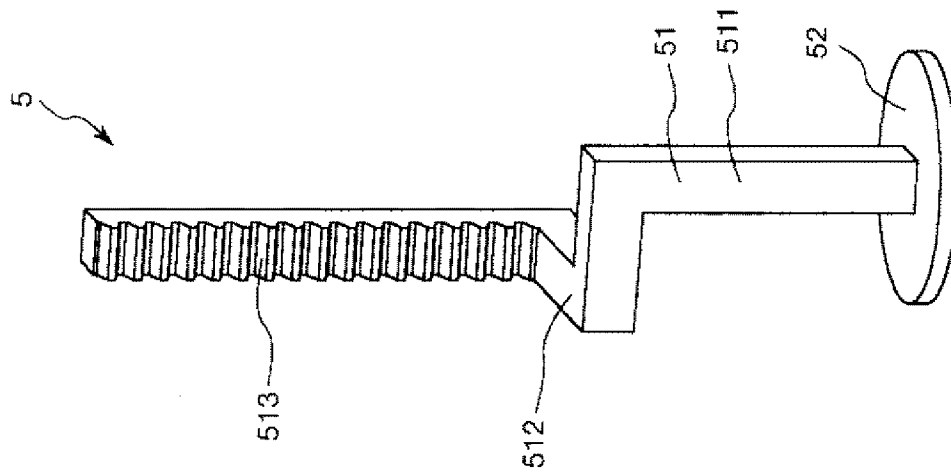


FIG. 7

[図8]

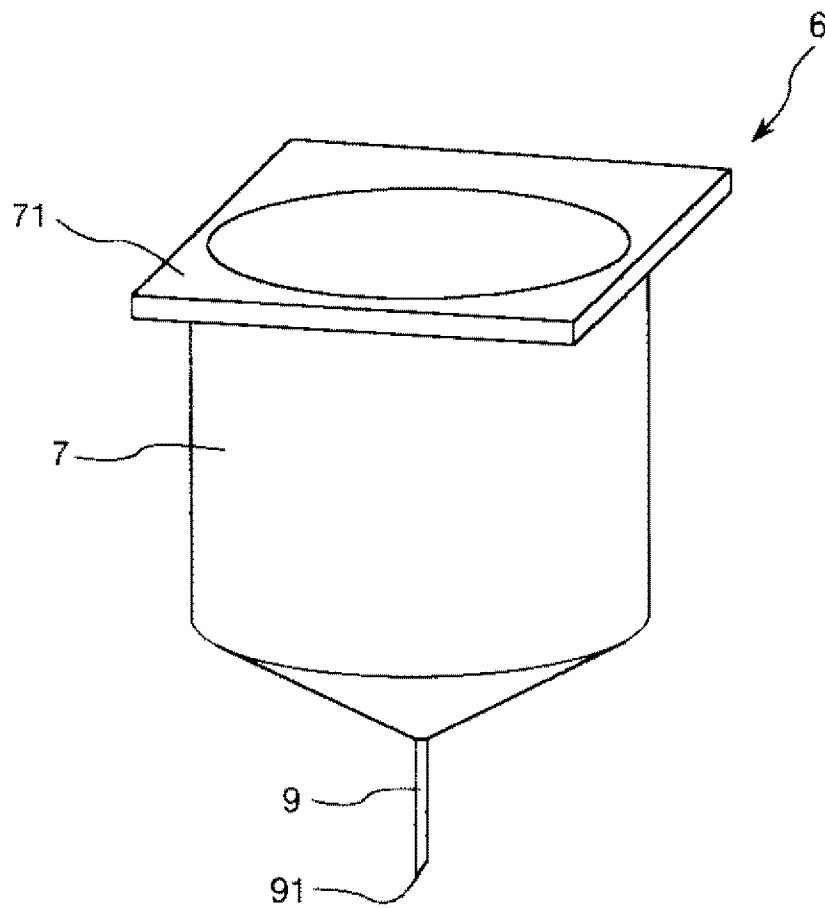


FIG. 8

[図9]

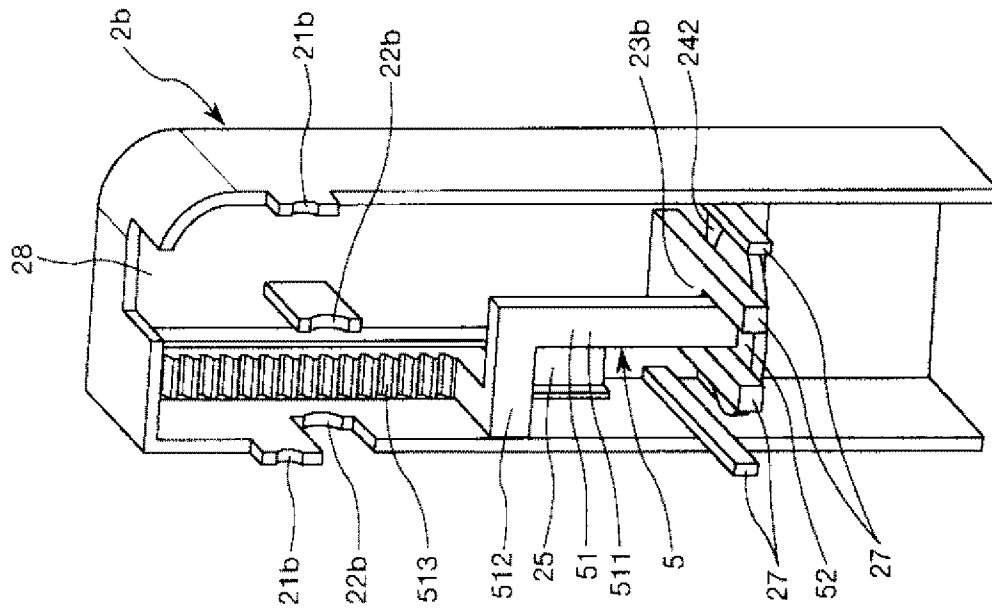


FIG.9

[図10]

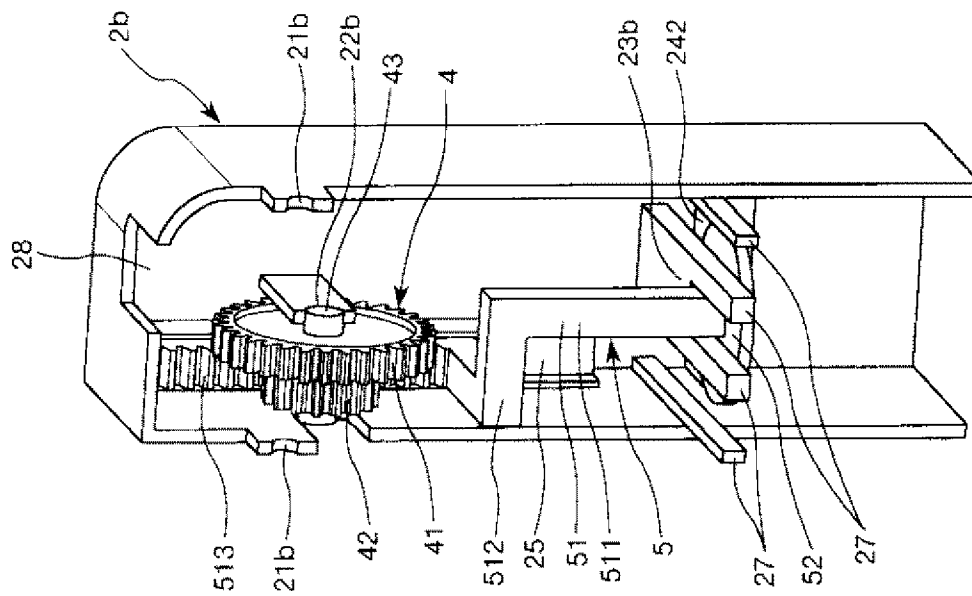


FIG.10

[図11]

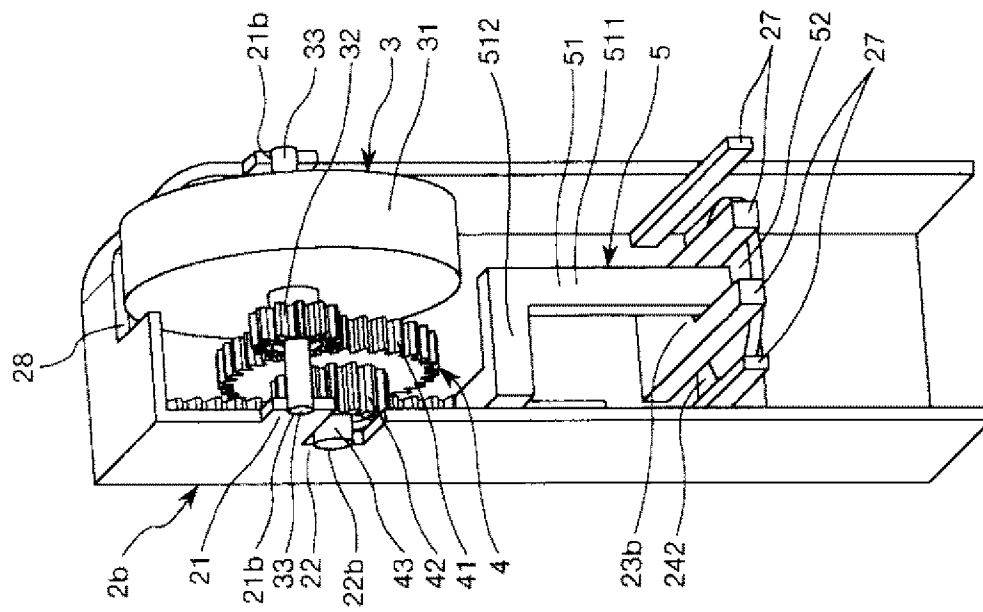


FIG.11

[図12]

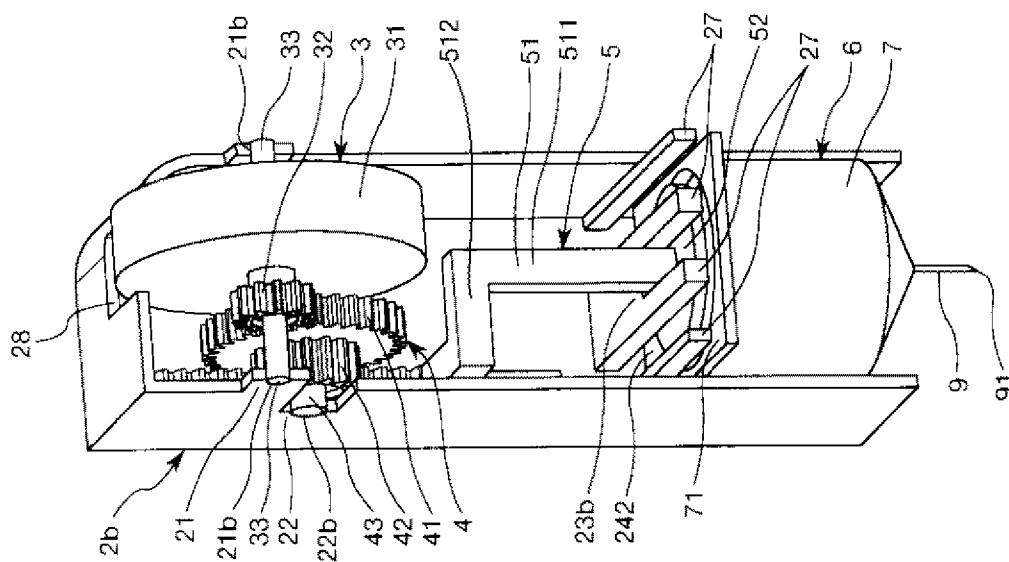


FIG.12

[図14]

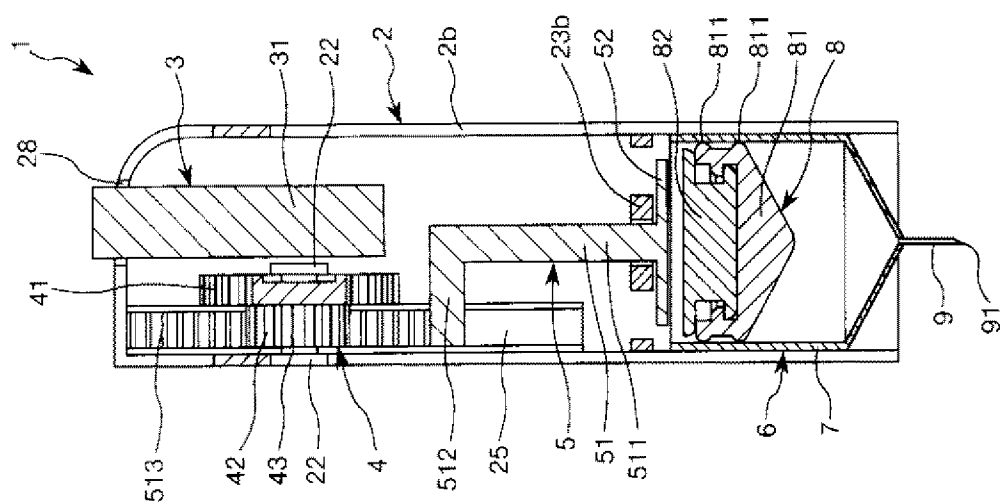


FIG. 14

[図15]

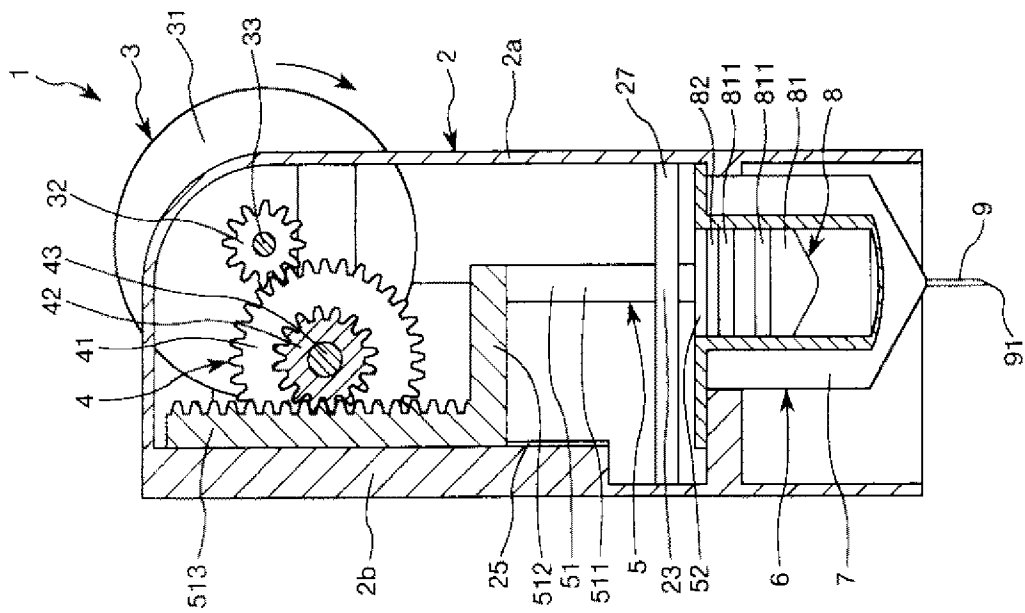


FIG.15

[図16]

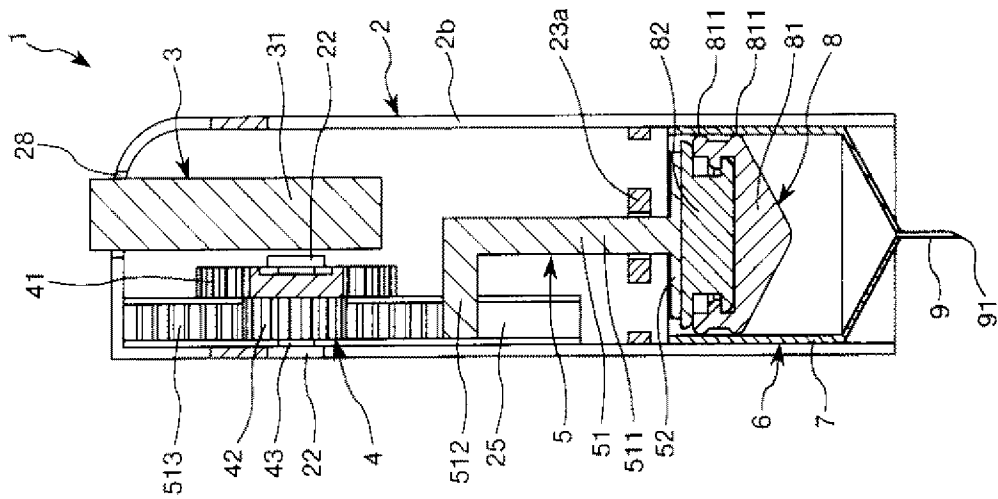


FIG.16

[図17]

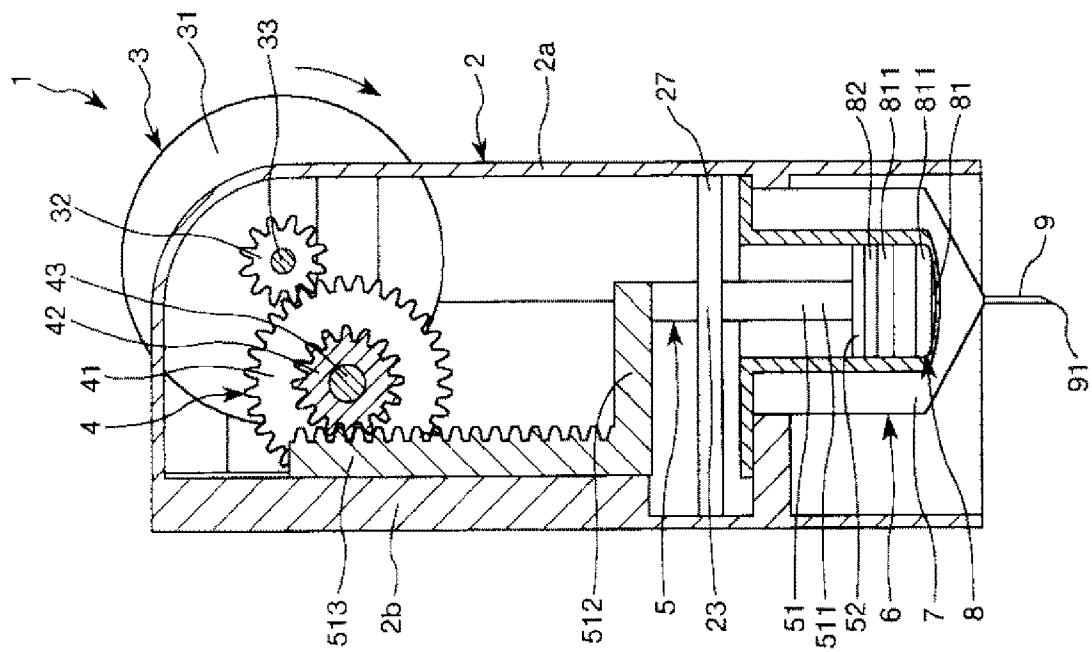


FIG.17

[図18]

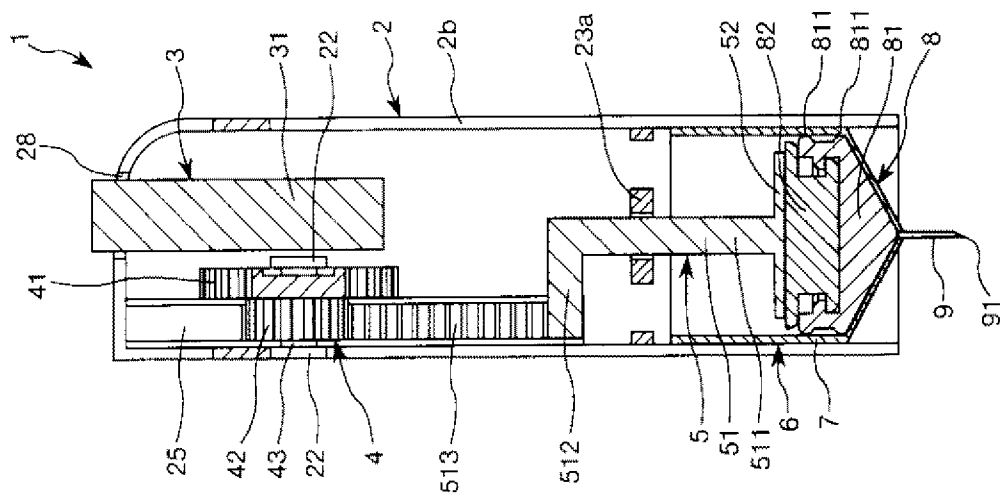


FIG.18

[図19]

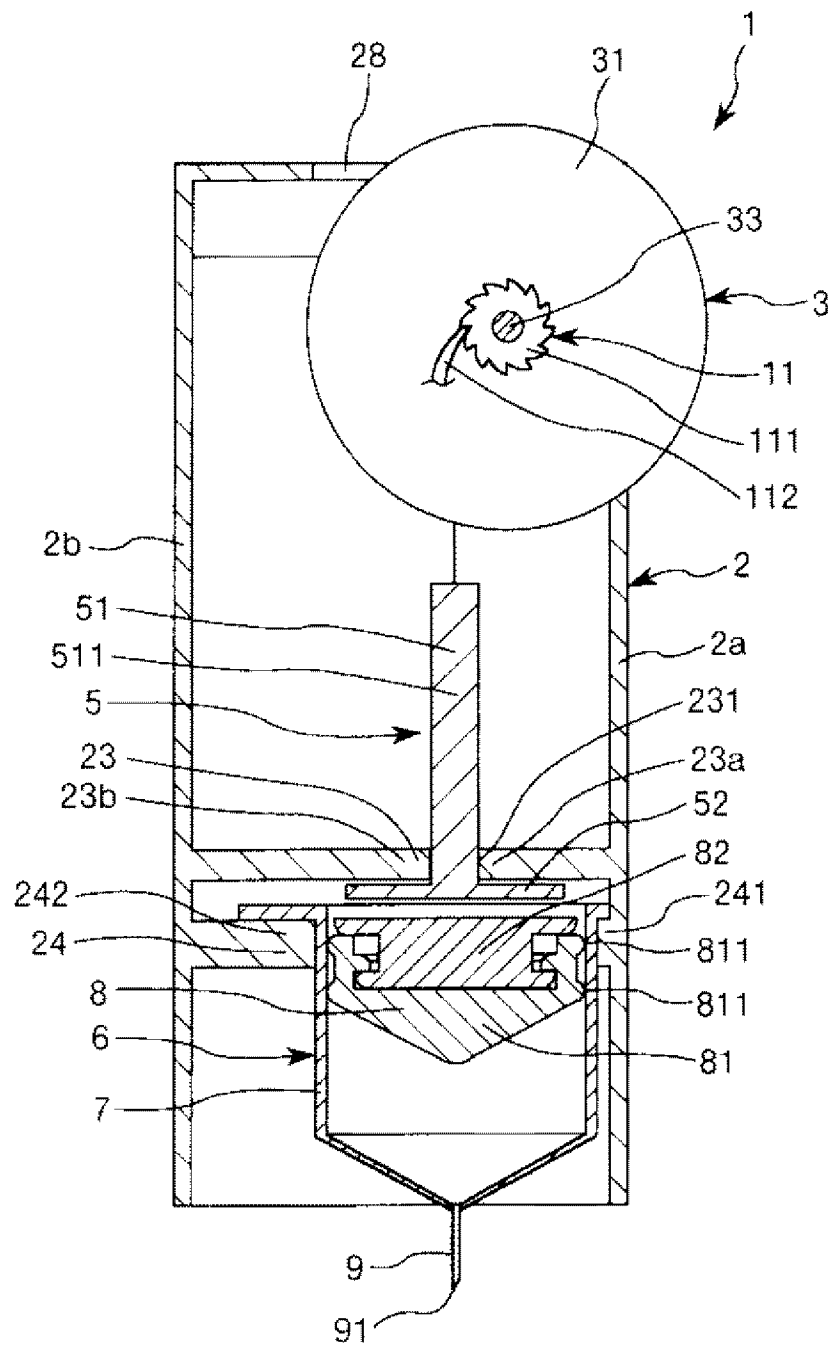


FIG.19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M5/148 (2006.01) i, 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)

A61M5/148, A61M5/315

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2005-245999 A (Kabushiki Kaisha Tekutoron), 15 September 2005 (15.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-7, 9 8
Y	JP 2011-518018 A (Medtronic Cardiovascular Inc.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraphs [0001], [0015] to [0016]; fig. 1 to 3 & US 2009/0264831 A1 & WO 2009/131773 A2	8



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
17 December, 2012 (17.12.12)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2012 (25.12.12)

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（I P C））
Int.Cl. A61M5/148(2006.01)i, 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（I P C））

Int.Cl. A61M5/148, 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	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2005-245999 A（株式会社テクトロン）2005.09.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7, 9 8
Y	JP 2011-518018 A（メドトロニック カルディオ ヴァスキュラー インコーポレイテッド）2011.06.23, 段落【0001】, 段落【0015】 - 【0016】, 【図1】 - 【図3】 & US 2009/0264831 A1 & WO 2009/131773 A2	8

☐ 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

1 7 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 2 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

安田 昌司

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

3 E

4 4 8 6