

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 8 月 25 日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/132936 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 5/145 (2006.01) A61M 5/142 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053586
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 5 日(05.02.2016)
- (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 2015-031415 2015 年 2 月 20 日(20.02.2015) 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 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 近藤晃(KONDO, Akira); 〒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: 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 1 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

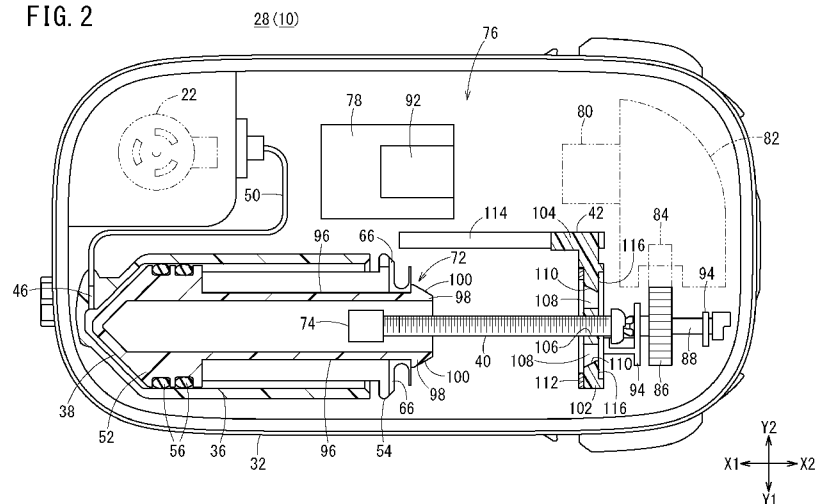
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID DRUG ADMINISTRATION DEVICE

(54) 発明の名称: 薬液投与装置

FIG. 2



(57) Abstract: The present invention relates to a liquid drug administration device. The liquid drug administration device (10) continuously or intermittently administers a liquid drug, filled into a cylindrical body (36), into a living body as a result of a pressing action on a plunger (38). The liquid drug administration device (10) comprises: a nut section (42) that, as a result of rotation of a feed screw shaft (40), moves from an initial position where same is not in contact with the plunger (38) to a usage position where same is in contact with the plunger (38) and the plunger (38) can be pressed; and a travel restriction section (72) that restricts movement of the nut section (42) towards the tip side of the plunger (38), in the usage position.

(57) 要約: 本発明は薬液投与装置に関する。薬液投与装置 (10) は、筒体 (36) 内に充填した薬液をプランジャ (38) の押圧作用下に生体内に持続的又は間欠的に投与する。薬液投与装置 (10) は、送りねじ軸 (40) の回転作用下にプランジャ (38) に接触しない初期位置からプランジャ (38) に接触してプランジャ (38) を押圧可能な使用位置に移動するナット部 (42) と、使用位置でナット部 (42) に対するプランジャ (38) の先端側への移動を規制する移動規制部 (72) と、を備えている。

明 細 書

発明の名称：薬液投与装置

技術分野

[0001] 本発明は、筒体内に充填した薬液をプランジャの押圧作用下に生体内に持続的又は間欠的に投与する携帯型の薬液投与装置に関する。

背景技術

[0002] この種の薬液投与装置として、例えば、特表２０１０－５３５０５７号公報には、プランジャと駆動部とをねじ係合し、ねじの回転作用下にプランジャを移動させる構成（第１の構成）が開示されている（特表２０１０－５３５０５７号公報の図１７a及び図１７b参照）。また、この特表２０１０－５３５０５７号公報には、筒体内に設けられたピストンと、ピストンを先端側に押圧するプランジャロッドとを分離可能に設ける構成（第２の構成）が開示されている（特表２０１０－５３５０５７号公報の図１５a及び図１５b参照）。

発明の概要

[0003] ところで、一般的に、薬液投与装置の使用前において、筒体内に薬液は充填されていない。そのため、ユーザは、薬液投与装置の使用に先立って、バイアル等の薬液容器から筒体内に適切な量の薬液を充填する必要がある。

[0004] しかしながら、特表２０１０－５３５０５７号公報の第１の構成を採用した場合、筒体に対するプランジャの位置を変更する際にねじを回転させる必要があるため、適切な量の薬液を筒体内に容易且つ迅速に充填することができないことがある。

[0005] また、特表２０１０－５３５０５７号公報の第２の構成を採用した場合、プランジャロッドがピストンに対して分離可能であるため、薬液投与装置の使用時（薬液投与中）に、気圧変化によってピストンがプランジャロッドから離間して先端側に変位し、フリーフローが発生する（筒体内の薬液が意図せずに投与される）おそれがある。

- [0006] 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、適切な量の薬液を筒体内に容易且つ迅速に充填することができると共にフリーフローを防止することができる薬液投与装置を提供することを目的とする。
- [0007] 上記目的を達成するために、本発明に係る薬液投与装置は、筒体内に充填した薬液をプランジャの押圧作用下に生体内に持続的又は間欠的に投与する携帯型の薬液投与装置であって、前記プランジャの軸線方向に沿って延在した送りねじ軸と、前記送りねじ軸を回転駆動させる駆動部と、前記送りねじ軸に螺合した状態で当該送りねじ軸の回転作用下に前記プランジャに接触しない初期位置から前記プランジャに接触して当該プランジャを押圧可能な使用位置に移動するナット部と、前記プランジャに設けられ、前記使用位置で前記ナット部に係合し、前記ナット部に係合した状態で前記ナット部に対する前記プランジャの先端側への移動を規制する移動規制部と、を備えていることを特徴とする。
- [0008] 本発明に係る薬液投与装置によれば、筒体内に薬液を充填する際、初期位置にあるナット部はプランジャに接触しないため、薬液の充填量に応じてプランジャの位置を手動で変更することができる。これにより、適切な量の薬液を筒体内に容易且つ迅速に充填することができる。また、薬液投与装置の使用時に、気圧変化が生じたとしても移動規制部によってナット部に対するプランジャの先端側への移動が規制されているので、フリーフローを防止することができる。
- [0009] 上記の薬液投与装置において、前記移動規制部は、前記プランジャに設けられて当該プランジャの軸線方向に沿って延在した可撓性を有する脚部と、前記脚部に設けられて前記ナット部のうち前記プランジャに対する進行方向とは反対方向を指向する受け面に接触可能な爪部と、を有していてもよい。
- [0010] このような構成によれば、ナット部を初期位置から使用位置に移動させた際に、脚部を撓ませて爪部をナット部の受け面に導き接触させることができる。これにより、筒体に対するプランジャの先端側への移動を確実に規制することができる。

- [0011] 上記の薬液投与装置において、前記ナット部には、前記爪部が挿通する貫通孔が形成され、前記爪部には、前記貫通孔を構成する壁面に接触するテーパ状の爪側接触面が形成されていてもよい。
- [0012] このような構成によれば、爪側接触面をナット部の貫通孔を構成する壁面に滑らせることができるので、爪部を貫通孔に通す際の抵抗力を比較的小さくすることができる。よって、爪部を貫通孔に通すときにプランジャがナット部に押されて先端側に進行することを抑えることができる。
- [0013] 上記の薬液投与装置において、前記貫通孔を構成する壁面には、前記爪側接触面に接触するテーパ状の孔側接触面が形成されていてもよい。このような構成によれば、爪部を貫通孔に通す際の抵抗力をより低減することができる。
- [0014] 上記の薬液投与装置において、前記貫通孔は、前記プランジャの先端側に向かって拡大していてもよい。このような構成によれば、爪部を貫通孔に導入させ易くすることができる。
- [0015] 上記の薬液投与装置において、前記送りねじ軸は、前記プランジャと同軸に配設され、前記爪部は、前記送りねじ軸を挟んで互いに対向するように一対設けられていてもよい。
- [0016] このような構成によれば、薬液投与装置をコンパクトに構成できると共に爪部がナット部の受け面から離脱することを効率的に抑制することができる。
- [0017] 本発明によれば、筒体内に薬液を充填する際、プランジャの位置を手動で変更することができるので、適切な量の薬液を筒体内に容易且つ迅速に充填することができる。また、薬液投与装置を使用する際、移動規制部によってナット部に対するプランジャの先端側への移動が規制されているので、フリーフローを防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明に係る薬液投与装置の分解斜視図である。
[図2]図1のディスポ部の平面図である。

[図3]プランジャ及びナット部等の斜視図である。

[図4]第1薬液充填方法を説明する模式図である。

[図5]使用時における薬液投与装置を構成するディスポ部の平面図である。

[図6]第2薬液充填方法を説明する模式図である。

[図7]図7Aは第1変形例に係るディスポ部の断面説明図であり、図7Bは第2変形例に係るディスポ部の断面説明図であり、図7Cは第3変形例に係るディスポ部の断面説明図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明に係る薬液投与装置について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照しながら説明する。

[0020] 本実施形態に係る薬液投与装置10は、筒体36内に充填した薬液をプランジャ38の押圧作用下に生体内に持続的又は間欠的に投与する携帯型の薬液投与装置10であって、パッチ式のインスリンポンプとして構成されている。ただし、薬液投与装置10は、パッチ式に限定されるものではなく、チューブ式等であってもよい。

[0021] 図1に示すように、薬液投与装置10は、ユーザ（患者）の皮膚に貼着可能なシール部12が設けられたクレードル14と、クレードル14に着脱自在に設けられた薬液投与装置本体16とを備えている。

[0022] クレードル14は、シール部12が固着された略長形状の支持板18と、支持板18の外周縁部に設けられた係止壁20とを有している。支持板18の角部には、図示しない穿刺機構を用いて生体内に留置されるカニユーレを有するカニユーレ機構22が装着されている。係止壁20には、薬液投与装置本体16の装着爪24が嵌合する装着孔26が形成されている。

[0023] 薬液投与装置本体16は、使い捨てのディスポ部28と、再利用可能なリユース部30とを有している。ディスポ部28は、片側（Z2方向）が開口した平箱形状のベース部32を備えている。ベース部32は、平面視で支持板18に対応した略長形状をなしている。ベース部32には、薬液投与装置本体16をクレードル14に装着した際に、カニユーレ機構22が収容さ

れるカニューレ収容部 34 が設けられている。

[0024] 図 2 に示すように、ベース部 32 には、薬液が充填される筒体 36 と、筒体 36 内に設けられたプランジャ 38 と、プランジャ 38 と同軸に配設された送りねじ軸 40 と、送りねじ軸 40 に螺合されたナット部 42 とが設けられている。

[0025] 筒体 36 は、ベース部 32 の長手方向（X1、X2 方向）に沿って円筒状に延在している。筒体 36 の先端部（X1 方向の端部）は、外径及び内径が先端に向かって縮径している。このような筒体 36 の先端部には、筒体 36 内に薬液を導入するための導入ポート 44（図 1 参照）と、筒体 36 内の薬液を導出する導出ポート 46 とが形成されている。導入ポート 44 は、ゴム等で構成された閉塞部材 48 によって閉塞されている（図 4 参照）。導出ポート 46 には、筒体 36 内の流体をカニューレ機構 22 に導く導出管 50 が連通している。

[0026] プランジャ 38 は、樹脂材料等で一体的に成形されており、筒体 36 の軸線方向に沿って液密に摺動可能に筒体 36 内に設けられている。図 2 及び図 3 に示すように、プランジャ 38 は、先端側を構成するプランジャ本体 52 と、プランジャ本体 52 に設けられて後端側を構成する押し子 54 とを有している。プランジャ本体 52 のうち円筒状に形成された後端側には、一対のパッキン 56 が装着されている。また、プランジャ本体 52 の先端部は、略円錐形状をなしており先端に向かって外径が縮径している。

[0027] 押し子 54 は、プランジャ本体 52 から後方（X2 方向）に向かって筒体 36 の外側まで延出した一対の第 1 延出部 58 及び一対の第 2 延出部 60 と、第 1 延出部 58 及び第 2 延出部 60 を連結する一対の連結部 62 とを含む。

[0028] 一対の第 1 延出部 58 は、ベース部 32 の短手方向（Y1、Y2 方向）に沿って互いに離間して配設されている。各第 1 延出部 58 の後端部には、ナット部 42 が当接する第 1 当接面 64 と、筒体 36 に薬液を充填する際にプランジャ 38 の摺動操作を補助するための操作補助具 230（図 6 参照）が

係合可能な第1係合部66とが設けられている。

[0029] 一对の第2延出部60は、ベース部32の短手方向に沿って互いに離間して配設されている。各第2延出部60の後端部には、ナット部42が当接する第2当接面68と、前記操作補助具230に係合可能な第2係合部70とが設けられている。第1延出部58と第2延出部60とは、ベース部32の高さ方向（Z1、Z2方向）に沿って互いに離間した状態で対向している。このように構成されたプランジャ38の押し子54には、ナット部42に係合した状態でナット部42に対するプランジャ38の先端側の移動を規制する移動規制部72が設けられている。移動規制部72の詳細な構成については追って説明する。

[0030] 送りねじ軸40は、そのX1方向の端部がベース部32に設けられた軸受74によって軸支された状態で駆動部76によって回転駆動される。駆動部76は、動力源としての電池78と、電池78によって駆動するモータ80と、モータ80の回転駆動力を減速して伝達するギヤボックス（動力伝達機構）82と、ギヤボックス82の出力歯車84に噛み合う平歯車86が固定されて送りねじ軸40に一体回転可能に係止された伝達軸88とを有している。

[0031] 本実施形態では、電池78及び伝達軸88がディスポ部28を構成するベース部32に設けられ、モータ80及びギヤボックス82がリユース部30を構成する蓋体90（図1参照）に設けられている。このように、モータ80及びギヤボックス82等をリユース部30とすることにより、ディスポ部28のコストの削減を図ることができる。なお、蓋体90は、ベース部32の開口を閉塞するようにしてベース部32に着脱可能に設けられている。

[0032] 電池78には、ディスポ部28にリユース部30を装着した際にリユース部30のモータ80に電氣的に接続する端子92が設けられている。伝達軸88は、送りねじ軸40と同軸に配設された状態でベース部32に設けられた一对の軸受94によって軸支されている。本実施形態では、伝達軸88は、送りねじ軸40に対してねじ係合している。ただし、伝達軸88と送りね

じ軸 40 の係合構造は任意に設定可能である。

- [0033] 移動規制部 72 は、樹脂材料等によってプランジャ 38 と一体成形されており、各連結部 62 から後方に向かって延出した一对の脚部 96 と、各脚部 96 の後端部に設けられた一对の爪部 98 とを有している。一对の脚部 96 の間には、送りねじ軸 40 が配設されている。各脚部 96 は、可撓性を有しており、その厚み方向（Y1、Y2 方向）に沿って撓ませることができる。
- [0034] 一对の爪部 98 は、第 1 係合部 66 及び第 2 係合部 70 の間に位置した状態で送りねじ軸 40 を挟んで互いに対向している。爪部 98 は、脚部 96 の後端部から外側（送りねじ軸 40 が位置する側とは反対側）に突出している。爪部 98 の外側面には、X2 方向に向かって内側（送りねじ軸 40 が位置する側）に傾斜したテーパ状の爪側接触面 100 が形成されている。また、爪部 98 は、X2 方向に向かって幅狭に（Z1 方向、Z2 方向の寸法が小さく）形成されている。
- [0035] ナット部 42 は、樹脂材料によって一体的に成形されており、略直方体形状に形成されたナット部本体 102 と、ナット部本体 102 に設けられたスライド部 104 とを有している。ナット部本体 102 には、送りねじ軸 40 が螺合するねじ孔 106 と、ねじ孔 106 を両側から挟むようにして形成されて爪部 98 が挿通する一对の四角形状の貫通孔 108 とが形成されている。
- [0036] ねじ孔 106 は、ナット部本体 102 の略中央に位置している。貫通孔 108 を構成する壁面には、爪側接触面 100 に接触するテーパ状の孔側接触面 110 が形成されている（図 2 参照）。すなわち、孔側接触面 110 は、プランジャ 38 の先端側に向かって外側に傾斜している。また、貫通孔 108 は、プランジャ 38 の先端側に向かって拡大している。これにより、爪部 98 を貫通孔 108 に導入させ易くすることができる。ただし、貫通孔 108 は、任意に形成することができる。
- [0037] ナット部本体 102 の外面には、例えば、金属材料等で構成された補強カバー 112 が装着されている。スライド部 104 は、ベース部 32 に設けら

れてプランジャ 38 の軸線方向に沿って延在した断面略 L 字状の案内壁 114 に対してスライドする。これにより、ナット部 42 は、送りねじ軸 40 の回転作用下に送りねじ軸 40 の軸線方向に沿って円滑に移動する。

[0038] 本実施形態に係る薬液投与装置 10 は、基本的に以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

[0039] 先ず、ユーザは、包装容器からアダプタ 200 が装着されたディスポ部 28 を取り出す。この状態で、ディスポ部 28 の筒体 36 内には薬液は充填されておらず、ナット部 42 はプランジャ 38 に接触しない初期位置にある（図 2 参照）。また、図 4 に示すように、アダプタ 200 の導入針 202 の一端部が閉塞部材 48 を貫通して筒体 36 内に位置すると共にアダプタ 200 の接続通路 206 と導出管 50 の内孔とが連通する。

[0040] 次いで、ユーザは、筒体 36 内に適切な量の薬液を充填することができるように、押し子 54 を操作してプランジャ 38 を筒体 36 に対して軸線方向に沿って摺動させる。このとき、ナット部 42 はプランジャ 38 に接触しない初期位置にあるため、薬液の充填量に応じてプランジャ 38 の位置を手動で変更することができる。なお、ユーザは、押し子 54 を直接摘んで操作してもよいし、後述する図 6 に示す操作補助具 230 を用いて押し子 54 を操作してもよい。

[0041] その後、アダプタ 200 が装着されたディスポ部 28 をその X1 方向が鉛直上方に向くように充填機 210 にセットする。この状態で、アダプタ 200 の接続通路 206 は、充填機 210 の吸引通路 212 を介してシリンダ 214 内に連通する。

[0042] そして、薬液が栓部材 220 により密閉保存されているバイアル等の薬液容器 222 をアダプタ 200 に対して装着する。これにより、アダプタ 200 の導入針 202 の他端部が栓部材 220 を貫通して薬液容器 222 内に位置すると共に、アダプタ 200 の空気針 204 の端部が栓部材 220 を貫通して薬液容器 222 内に位置する。

[0043] 続いて、充填機 210 のシリンダ 214 内のピストン 216 を駆動させて

筒体 3 6 内の空気を導出管 5 0、接続通路 2 0 6、吸引通路 2 1 2 を介してシリンダ 2 1 4 内に吸引する。これにより、薬液容器 2 2 2 内の薬液が導入針 2 0 2 を介して筒体 3 6 内に導入されると共に空気針 2 0 4 を介して薬液容器 2 2 2 内に空気が導入されることとなる。そして、筒体 3 6 内の収容空間が薬液で満たされた段階で筒体 3 6 内への薬液の充填が完了する。

[0044] このように、筒体 3 6 内に薬液を充填する際、初期位置にあるナット部 4 2 はプランジャ 3 8 に接触しないため、薬液の充填量に応じてプランジャ 3 8 の位置を手動で変更することができる。これにより、適切な量の薬液を筒体 3 6 内に容易且つ迅速に充填することができる。

[0045] 次に、ユーザは、充填機 2 1 0 からディスポ部 2 8 を取り外すと共にディスポ部 2 8 からアダプタ 2 0 0 を取り外した後、ディスポ部 2 8 にリユース部 3 0 を装着する。これにより、ディスポ部 2 8 の電池 7 8 の電力がリユース部 3 0 の構成部品に供給され、リユース部 3 0 のギヤボックス 8 2 の出力歯車 8 4 がディスポ部 2 8 の平歯車 8 6 に噛み合う。

[0046] その後、薬液投与装置本体 1 6 のプライミングを行う。具体的には、図示しないリモコン等を操作してモータ 8 0 を回転駆動させる。そうすると、モータ 8 0 の回転駆動力がギヤボックス 8 2、平歯車 8 6、伝達軸 8 8 を介して送りねじ軸 4 0 に伝達されるため、送りねじ軸 4 0 が回転し、ナット部 4 2 が案内壁 1 1 4 をスライドしながらプランジャ 3 8 側に進行する。

[0047] ナット部 4 2 の孔側接触面 1 1 0 が移動規制部 7 2 の爪側接触面 1 0 0 に接触すると、一对の爪部 9 8 が互いに近接するように脚部 9 6 が撓む。そして、爪部 9 8 が貫通孔 1 0 8 を通り抜けると、爪部 9 8 は元の位置に復帰することによりナット部 4 2 のうちプランジャ 3 8 に対する進行方向とは反対方向を指向する受け面 1 1 6 に接触する。また、このとき、ナット部 4 2 の補強カバー 1 1 2 がプランジャ 3 8 の第 1 当接面 6 4 及び第 2 当接面 6 8 に接触する。これにより、ナット部 4 2 は、プランジャ 3 8 を先端側に押圧可能な使用位置となる（図 5 参照）。

[0048] その後、さらに、ナット部 4 2 を進行させることにより、筒体 3 6 内の薬

液がプランジャ３８に押圧されて導出管５０の内孔が薬液で満たされてプライミングが完了する。

[0049] 続いて、ユーザは、シール部１２を皮膚の所定位置に貼着して、穿刺機構を用いてクレードル１４に係止されているカニューレを生体内に留置させる。そして、薬液投与装置本体１６をクレードル１４に装着し、モータ８０を回転制御することにより筒体３６内の薬液が生体内に持続的又は間欠的に投与されることとなる。

[0050] このような薬液投与装置１０では、気圧変化によってプランジャ３８に筒体３６の先端側に向かう力が作用することがある。しかしながら、このような場合であっても、移動規制部７２の爪部９８がナット部４２の受け面１１６に接触することにより、ナット部４２に対するプランジャ３８の先端側への移動が規制されているため、プランジャ３８が先端側に移動することはない。これにより、筒体３６内の薬液が意図せずに生体内に投与されること（フリーフロー）を防止することができる。

[0051] 本実施形態に係る薬液投与装置１０によれば、ナット部４２を初期位置から使用位置に移動させた際に、脚部９６を撓ませることにより爪部９８をナット部４２の受け面１１６に導き接触させることができる。これにより、筒体３６に対するプランジャ３８の先端側への移動を確実に規制することができる。

[0052] 本実施形態では、爪部９８にテーパ状の爪側接触面１００を形成しているので、爪部９８を貫通孔１０８に通す際の抵抗力を比較的小さくすることができる。よって、爪部９８を貫通孔１０８に通すときにプランジャ３８がナット部４２に押されて先端側に進行することを抑えることができる。また、貫通孔１０８を構成する壁面に爪側接触面１００に接触するテーパ状の孔側接触面１１０を形成しているので、爪部９８を貫通孔１０８に通す際の抵抗力をより低減することができる。

[0053] さらに、送りねじ軸４０をプランジャ３８と同軸に配設して送りねじ軸４０を挟んで互いに対向するように一对の爪部９８を設けているので、薬液投

与装置 10 をコンパクトに構成することができると共に爪部 98 がナット部 42 の受け面 116 から離脱することを効率的に抑制することができる。

[0054] ところで、本実施形態に係る薬液投与装置 10 において、筒体 36 内に薬液を充填する際に、充填機 210 がユーザの手元にないことがある。このような場合、次のように筒体 36 内への薬液の充填を行うことも可能である。すなわち、先ず、図 6 に示す操作補助具 230 の一対の係合脚 232 を押し子 54 の第 1 係合部 66 及び第 2 係合部 70 に係合させた状態で操作補助具 230 のプレート部 234 を摘んでプランジャ 38 を最先端位置まで移動させる。この状態で、アダプタ 200 の接続通路 206 を蓋材 208 によって閉塞する。

[0055] その後、ディスポ部 28 をその X1 方向が鉛直上方に向くように立てた状態で薬液容器 222 をアダプタ 200 に装着し、操作補助具 230 を用いてプランジャ 38 を後退させる。これにより、筒体 36 内の圧力が低下するため、薬液容器 222 内の薬液が導入針 202 を介して筒体 36 内に導入される。そして、適切な量の薬液が筒体 36 内に充填された時点でプランジャ 38 の後退を停止する。この場合であっても、ナット部 42 はプランジャ 38 に接触しない初期位置にあるため、適切な量の薬液を筒体 36 内に容易且つ迅速に充填することができる。なお、このような充填方法において、ユーザは、操作補助具 230 を用いることなく押し子 54 を直接摘みプランジャ 38 を移動させることも可能である。

[0056] 本実施形態に係る薬液投与装置 10 は、上述した構成に限定されない。薬液投与装置 10 は、図 7A～図 7C に示す第 1～第 3 変形例に係るディスポ部 28A～28C を備えていてもよい。

[0057] 図 7A に示すように、第 1 変形例に係るディスポ部 28A は、脚部 96 のうち爪部 98 から先端側（X1 方向）に所定距離だけ離れた位置から送りねじ軸 40 が位置する側とは反対側に突出してナット部 42 が接触する凸部 120 を有している。この場合、薬液投与時にナット部 42 に作用する圧力を低減することができるので、プランジャ 38 の押圧時にナット部 42 が変形

することを抑えることができる。

[0058] 図7Bに示すように、第2変形例に係るディスポ部28Bは、貫通孔108が形成されていないナット部122と、ナット部122を外側から乗り越えてナット部122のうちX2方向に指向する受け面123に接触する爪部124を有する移動規制部126と、を備えている。また、受け面123と爪部124が接触するそれぞれの面上には、互いを係合する図示しない突起部と受け部を備えている。この場合、ナット部122に貫通孔108を形成しなくてもよいため、ナット部122の剛性を向上させることができる。

[0059] 図7Cに示すように、第3変形例に係るディスポ部28Cは、貫通孔108が形成されていないナット部128を備えている。ナット部128は、ナット部本体130から先端側(X1方向)に延出した脚部132と、脚部132の先端部に設けられた爪部134とを有する。また、プランジャ38の後端部には、爪部134に係合する移動規制部136が設けられている。このような構成であっても、ナット部128の使用位置でプランジャ38のナット部128に対する先端側の移動を規制することができる。

請求の範囲

[請求項1] 筒体（３６）内に充填した薬液をプランジャ（３８）の押圧作用下に生体内に持続的又は間欠的に投与する携帯型の薬液投与装置（１０）であって、

前記プランジャ（３８）の軸線方向に沿って延在した送りねじ軸（４０）と、

前記送りねじ軸（４０）を回転駆動させる駆動部（７６）と、

前記送りねじ軸（４０）に螺合した状態で当該送りねじ軸（４０）の回転作用下に前記プランジャ（３８）に接触しない初期位置から前記プランジャ（３８）に接触して当該プランジャ（３８）を押圧可能な使用位置に移動するナット部（４２、１２２、１２８）と、

前記プランジャ（３８）に設けられ、前記使用位置で前記ナット部（４２、１２２、１２８）に係合し、前記ナット部（４２、１２２、１２８）に係合した状態で前記ナット部（４２、１２２、１２８）に対する前記プランジャ（３８）の先端側への移動を規制する移動規制部（７２、１２６、１３６）と、を備えていることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[請求項2] 請求項１記載の薬液投与装置（１０）において、

前記移動規制部（７２、１２６）は、前記プランジャ（３８）に設けられて当該プランジャ（３８）の軸線方向に沿って延在した可撓性を有する脚部（９６）と、

前記脚部（９６）に設けられて前記ナット部（４２、１２２）のうち前記プランジャ（３８）に対する進行方向とは反対方向を指向する受け面（１１６、１２３）に接触可能な爪部（９８、１２４）と、を有していることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[請求項3] 請求項２記載の薬液投与装置（１０）において、

前記ナット部（４２）には、前記爪部（９８）が挿通する貫通孔（１０８）が形成され、

前記爪部（９８）には、前記貫通孔（１０８）を構成する壁面に接触するテーパ状の爪側接触面（１００）が形成されていることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[請求項４] 請求項３記載の薬液投与装置（１０）において、

前記貫通孔（１０８）を構成する壁面には、前記爪側接触面（１００）に接触するテーパ状の孔側接触面（１１０）が形成されていることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[請求項５] 請求項３又は４に記載の薬液投与装置（１０）において、

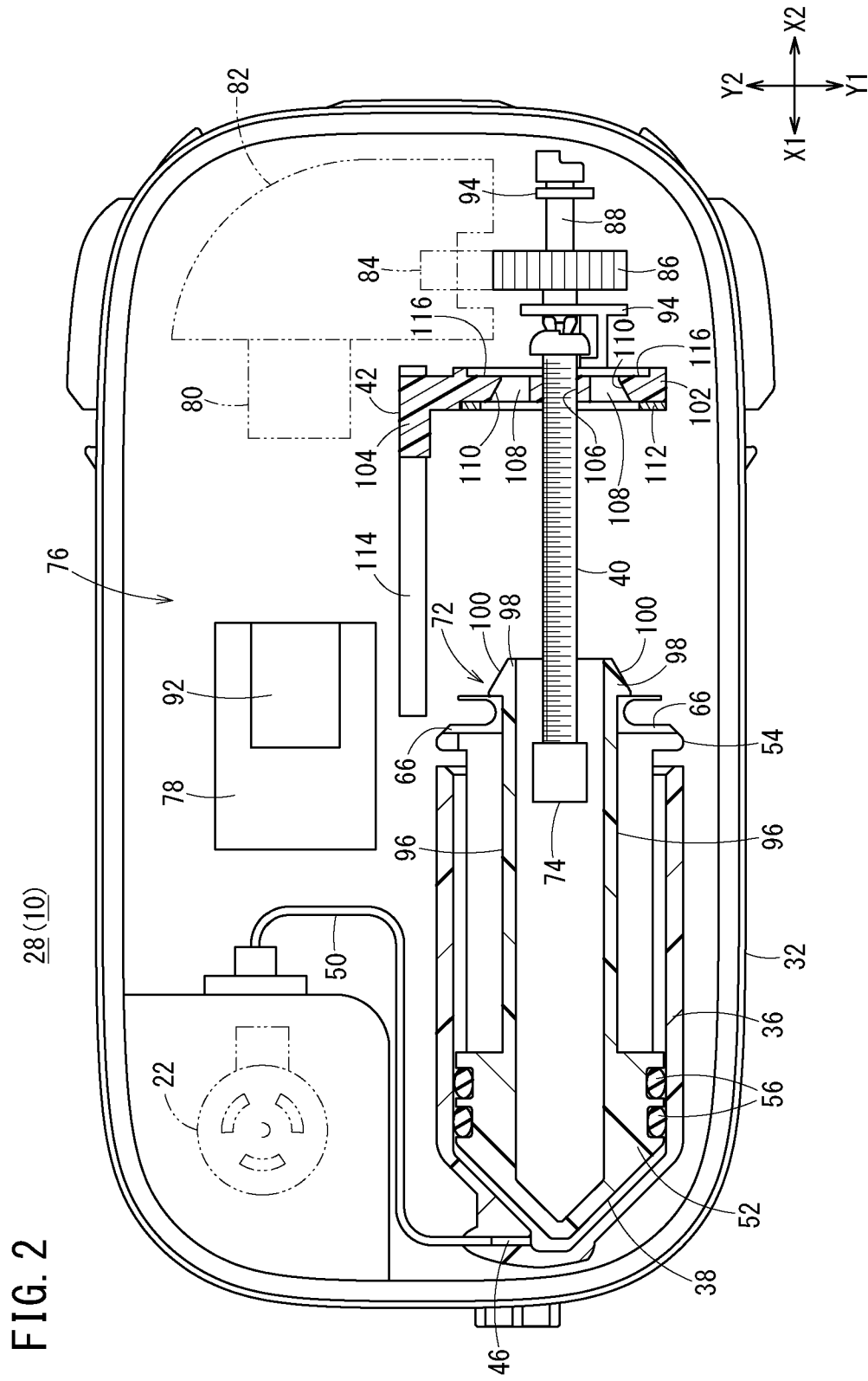
前記貫通孔（１０８）は、前記プランジャ（３８）の先端側に向かって拡大していることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[請求項６] 請求項２～５のいずれか１項に記載の薬液投与装置（１０）において、

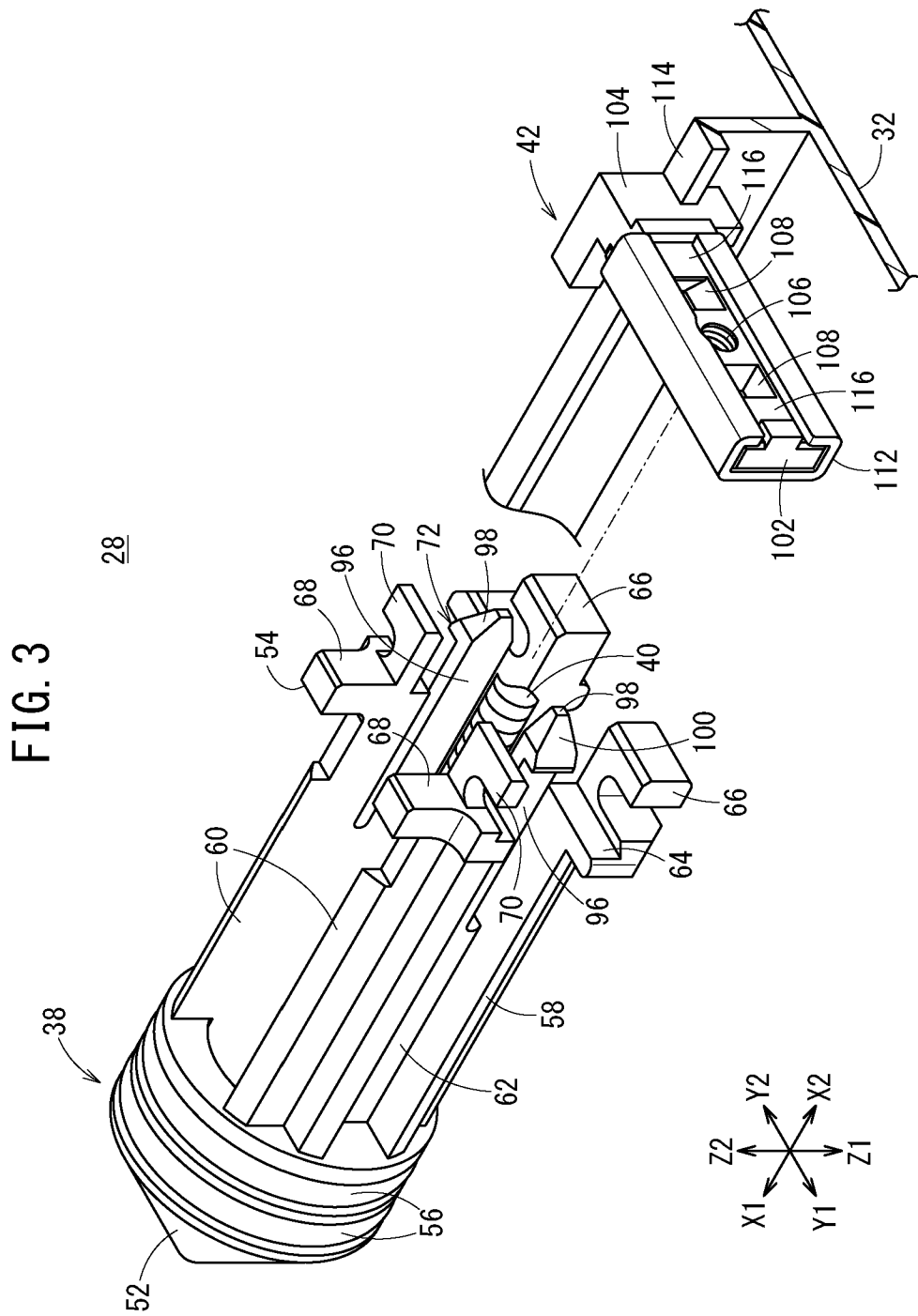
前記送りねじ軸（４０）は、前記プランジャ（３８）と同軸に配設され、

前記爪部（９８、１２４）は、前記送りねじ軸（４０）を挟んで互いに対向するように一対設けられていることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[図2]

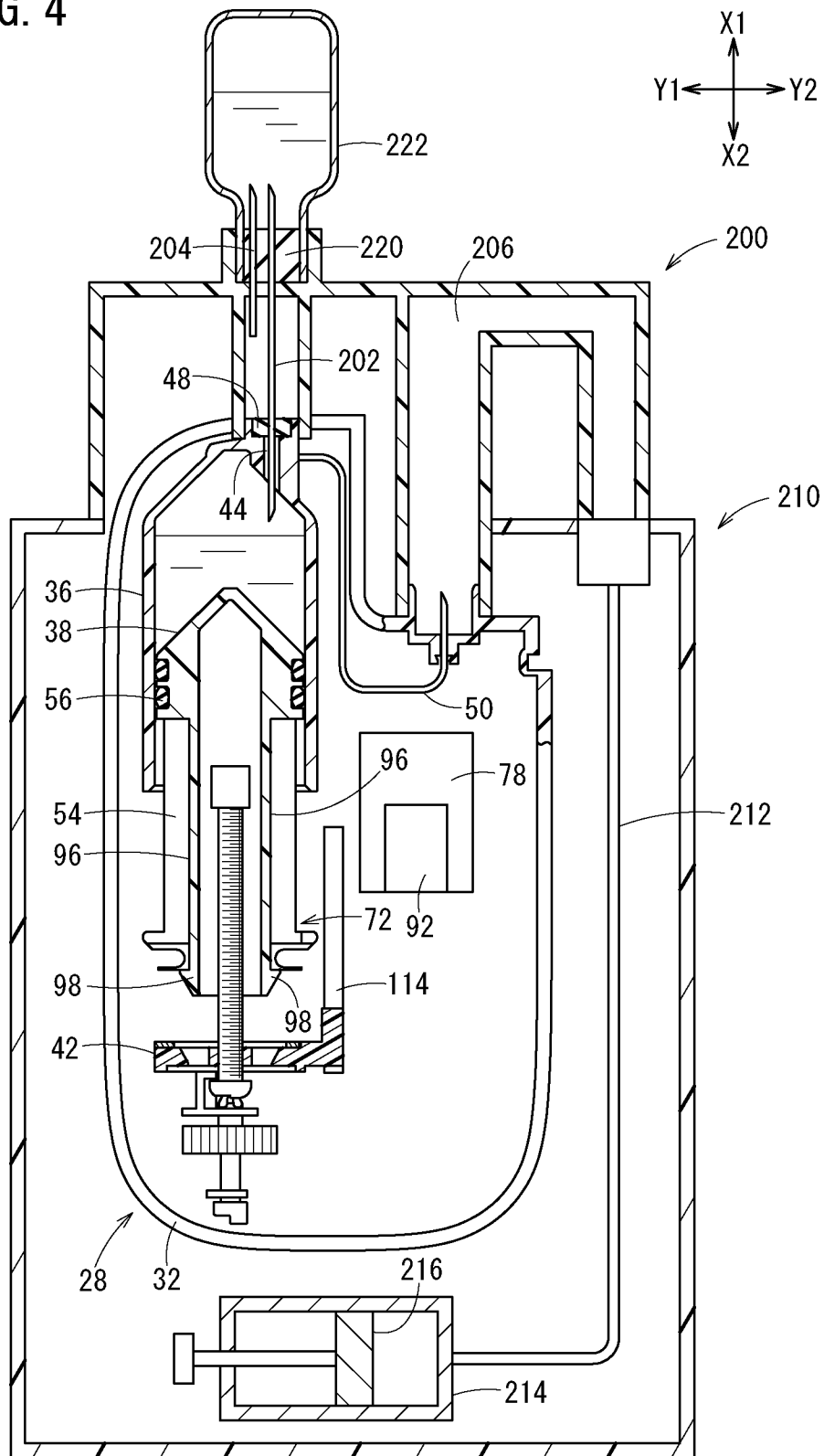


[図3]



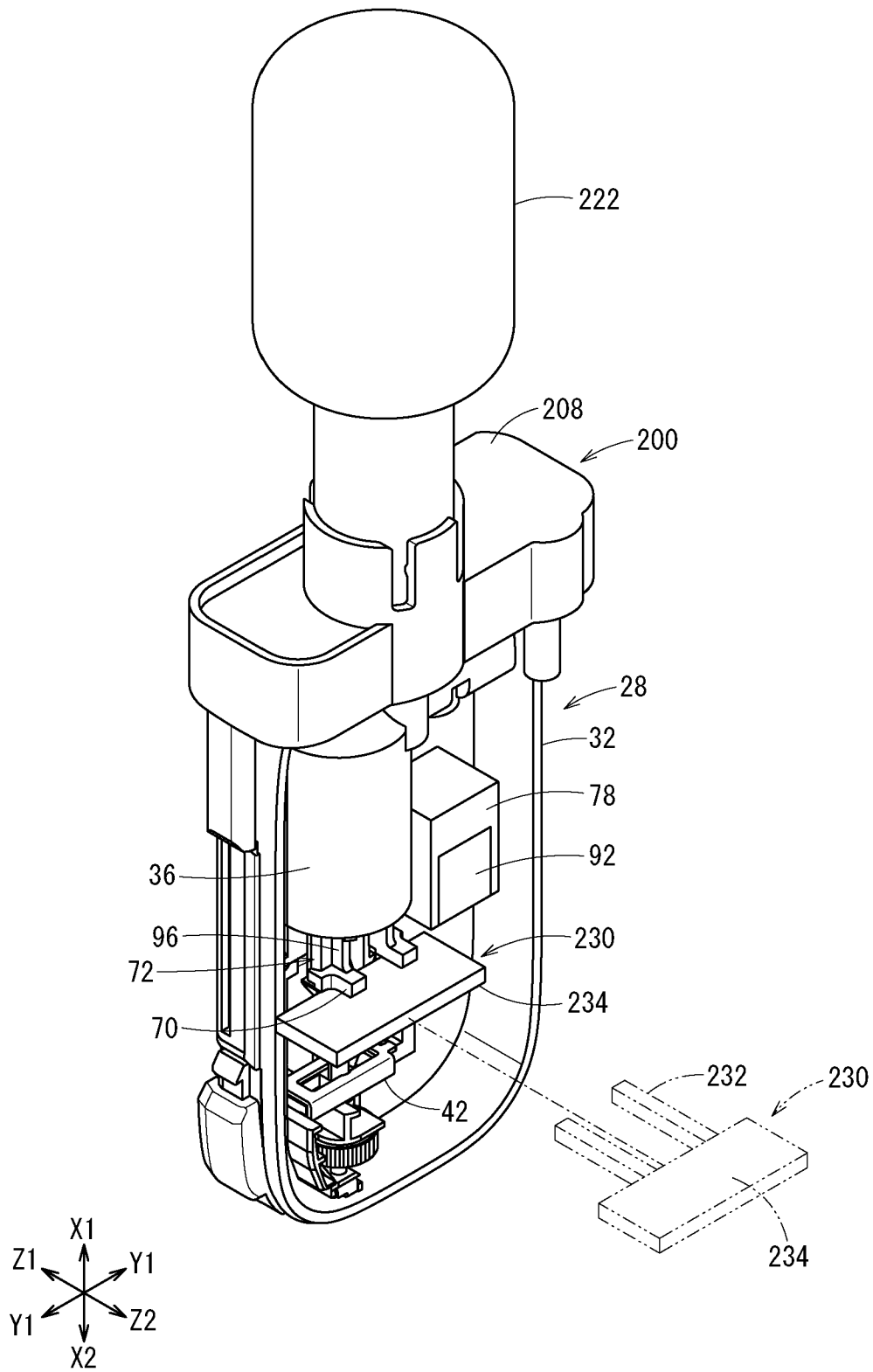
[図4]

FIG. 4



[図6]

FIG. 6



[図7]

FIG. 7A

28A

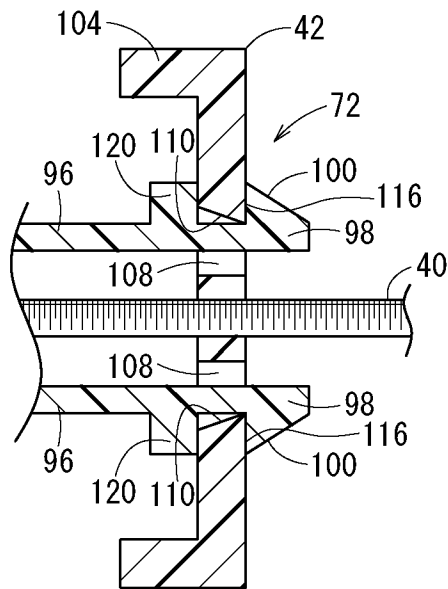


FIG. 7B

28B

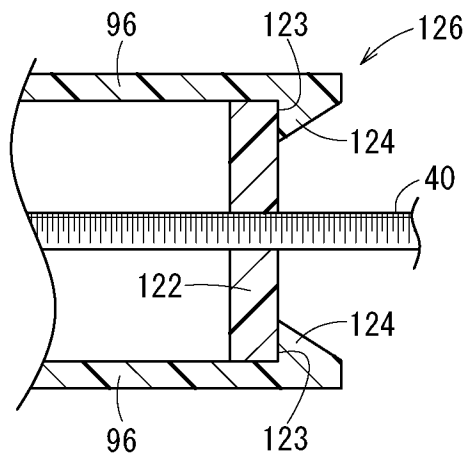
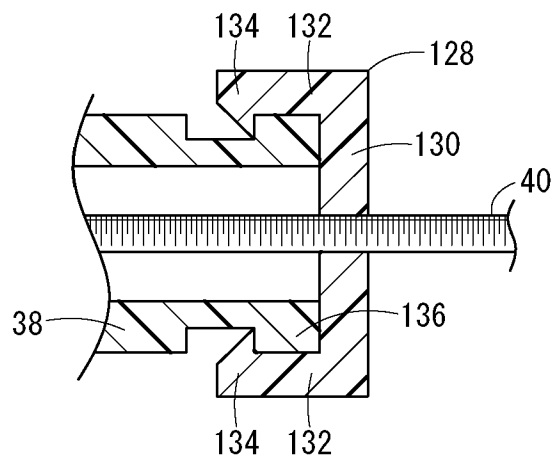


FIG. 7C

28C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M5/145(2006.01) i, A61M5/142(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)

A61M5/142, A61M5/145

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2005-287944 A (Japan Servo Co., Ltd.), 20 October 2005 (20.10.2005), paragraphs [0013] to [0015]; fig. 1, 4 & US 2005/0220639 A1 paragraphs [0023] to [0026]; fig. 1, 5 & EP 1588729 A1	1 2-6

☒ 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
07 April 2016 (07.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

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/JP2016/053586

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-514629 A (Medrad, Inc.), 22 April 2003 (22.04.2003), paragraphs [0075], [0076], [0144], [0145]; fig. 1, 36, 37, 74 to 76 & US 2001/0047153 A1 paragraphs [0259], [0260], [0344], [0345]; fig. 1, 36 to 37, 74 to 76 & WO 2001/037903 A2 & EP 1233800 A2 & DE 60035608 T2 & AU 1786601 A & BR 15832 A & CN 1414869 A & AT 367177 T & DK 1233800 T3 & ES 2287041 T3 & MX PA02005099 A	2-6
Y	JP 2007-511252 A (Nipro Diabetes Systems, Inc.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraphs [0014] to [0017]; fig. 1, 2, 5 & US 2005/0020980 A1 paragraphs [0057] to [0063]; fig. 1, 2, 5 & WO 2005/000378 A2 & EP 1641516 A2 & BR PI0411212 A & MX PA05013437 A	6
A	US 2002/0022807 A1 (DUCHON Douglas et al.), 21 February 2002 (21.02.2002), paragraphs [0223] to [0228]; fig. 25 to 26 & WO 2002/007812 A2 & EP 1301227 A2 & DE 60131653 T2 & AU 7705301 A & CA 2416286 A1 & HK 1055564 A1 & AT 523218 T	1
A	US 2008/0033358 A1 (GOETHEL James H., BERGEN Robert G.), 07 February 2008 (07.02.2008), paragraphs [0035] to [0039]; fig. 4A to 5B & US 2013/0204129 A1	1
A	EP 2633873 A1 (PANASI CO., LTD., DNK CO., LTD.), 04 September 2013 (04.09.2013), paragraph [0040]; fig. 5 & WO 2012/057424 A1 & KR 10-2012-0044797 A & CN 103298508 A	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M5/145(2006.01)i, A61M5/142(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. A61M5/142, A61M5/145

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2005-287944 A（日本サーボ株式会社）2005.10.20, 段落【0013】－【0015】、【図1】【図4】 & US 2005/0220639 A1, 段落[0023]-[0026], FIG.1, 5 & EP 1588729 A1	1 2-6

☒ 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

07.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

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）

小岩 智明

3E

4416

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	JP 2003-514629 A (メドラッド インコーポレーテッド) 2003.04.22, 段落【0075】【0076】【0144】【0145】 【図1】【図36】【図37】【図74】－【図76】 & US 2001/0047153 A1, 段落[0259][0260][0344][0345], FIG. 1, 36-37, 74-76 & WO 2001/037903 A2 & EP 1233800 A2 & DE 60035608 T2 & AU 1786601 A & BR 15832 A & CN 1414869 A & AT 367177 T & DK 1233800 T3 & ES 2287041 T3 & MX PA02005099 A	2-6
Y	JP 2007-511252 A (ニプロ ダイアビティーズ システムズ, インコーポレイテッド) 2007.05.10, 段落【0014】－【0017】、【図1】【図2】【図5】 & US 2005/0020980 A1, 段落[0057]-[0063], FIG. 1, 2, 5 & WO 2005/000378 A2 & EP 1641516 A2 & BR PI0411212 A & MX PA05013437 A	6
A	US 2002/0022807 A1 (DUCHON Douglas et al.) 2002.02.21, 段落【0223】－【0228】、FIG. 25-26 & WO 2002/007812 A2 & EP 1301227 A2 & DE 60131653 T2 & AU 7705301 A & CA 2416286 A1 & HK 1055564 A1 & AT 523218 T	1
A	US 2008/0033358 A1 (GOETHEL James H., BERGEN Robert G.) 2008.02.07, 段落【0035】－【0039】、FIG. 4A-5B & US 2013/0204129 A1	1
A	EP 2633873 A1 (PANASI CO., LTD., DNK CO., LTD.) 2013.09.04, 段落【0040】、Fig. 5 & WO 2012/057424 A1 & KR 10-2012-0044797 A & CN 103298508 A	1