



ロシア (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))

明 細 書

発明の名称：薬液投与装置

技術分野

[0001] 本発明は、駆動源の駆動力により作動する押圧部材を薬液収容部内に充填されている薬液に対して押圧することにより当該薬液を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] 例えば、特表2010-535057号公報の図17a及び図17b等には、再利用可能なリユース部と、リユース部に着脱可能な使い捨てのディスポ部とを備えた薬液投与装置が記載されている。この薬液投与装置において、リユース部は、駆動源の駆動力が伝達されるリユース側ねじ部を有している。一方、ディスポ部は、リユース部にディスポ部が装着された状態でリユース側ねじ部に噛合し、駆動源からリユース側ねじ部に伝達された駆動力をプランジャロッドに伝達するディスポ側ねじ部を有している。

発明の概要

[0003] しかしながら、上述した薬液投与装置では、リユース部にディスポ部が装着されていない場合にリユース側動力伝達部（リユース側ねじ部）が外部に露出しているため、リユース側動力伝達部に塵埃等の異物が付着する可能性がある。リユース側動力伝達部に異物が付着すると、駆動源の駆動力を押圧部材（プランジャロッド）に効率的に伝達させることができないことがある。

[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、リユース部にディスポ部が装着されていない場合にリユース側動力伝達部に異物が付着することを抑制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。

[0005] 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、駆動源の駆動力により動作する押圧部材を薬液収容部内に充填されている薬液に対して押圧することにより当該薬液を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、再利用可能なリユース部と、前記リユース部に着脱可能な使い捨てのディスポ部と、を備え、前記リユース部は、前記駆動源と、前記駆動源の駆動力が伝達されるリユース側動力伝達部と、前記リユース側動力伝達部を收容し、前記リユース側動力伝達部の一部が露出する開口部が形成されている筐体と、前記筐体の前記開口部に設けられた開閉可能なカバー部と、前記カバー部を閉状態に付勢する付勢部材と、を有し、前記ディスポ部は、前記薬液收容部及び前記押圧部材と、前記リユース部に前記ディスポ部が装着された装着状態で前記リユース側動力伝達部に係合し、前記駆動源から前記リユース側動力伝達部に伝達された駆動力を前記押圧部材に伝達するディスポ側動力伝達部と、前記カバー部に接触可能な当接部と、を有し、前記カバー部は、前記リユース部への前記ディスポ部の装着時に前記当接部に接触し、前記付勢部材の付勢力に抗して開くとともに開状態に維持され、前記リユース部から前記ディスポ部が取り外された際に前記付勢部材の付勢力により前記開口部を閉塞するように閉じることを特徴とする。

[0006] このような構成によれば、リユース側動力伝達部を收容する筐体の開口部に開閉可能なカバー部を設けているので、リユース部にディスポ部が装着されていない場合にリユース側動力伝達部に異物が付着することを抑制することができる。また、カバー部は、リユース部へのディスポ部の装着時に当接部に接触し、付勢部材の付勢力に抗して開くとともに開状態に維持される。そのため、ユーザは、リユース部をディスポ部に装着する際にカバー部を手指等で開状態に保持する必要がない。よって、煩雑な作業を必要とせず、リユース側動力伝達部にディスポ側動力伝達部を容易且つ確実に係合させることができる。さらに、カバー部は、リユース部からディスポ部を取り外した際に、付勢部材の付勢力によって自動的に閉状態となるため、ユーザがカバー部を手指等で閉める必要はない。これにより、煩雑な作業を必要とせず、リユース側動力伝達部に異物が付着することを抑制することができる。

[0007] 上記の薬液投与装置において、前記カバー部は、軸部を介して前記筐体に回転可能に設けられており、前記付勢部材は、前記カバー部に対して前記軸

部の周方向に沿った付勢力を付与することにより前記カバー部を閉状態に付勢してもよい。

[0008] このような構成によれば、簡易な構成でカバー部を閉状態に付勢することができる。

[0009] 上記の薬液投与装置において、前記リユース側動力伝達部は、前記駆動源の駆動力により回転する出力歯車を有してよい。前記出力歯車の一部は、前記カバー部の開状態で前記開口部を介して前記筐体の外部に露出している。前記ディスポ側動力伝達部は、前記出力歯車に噛合可能な入力歯車を有してよい。

[0010] このような構成によれば、出力歯車に入力歯車を噛合させることにより、リユース側動力伝達部の駆動力をディスポ側動力伝達部に効率的に伝達させることができる。

[0011] 上記の薬液投与装置において、前記リユース部は、前記ディスポ部を覆うとともに前記筐体に取り付けられる取付部を有してよい。前記軸部は、前記開口部よりも前記取付部側に位置している。前記カバー部は、前記リユース部への前記ディスポ部の装着時に前記取付部側に開いてよい。

[0012] このような構成によれば、リユース部へのディスポ部の装着時にカバー部を確実に開状態にすることができる。

[0013] 上記の薬液投与装置において、前記軸部の軸線は、前記装着状態で前記出力歯車と前記入力歯車とが並ぶ並び方向において、前記出力歯車の回転軸線と同じ位置又は前記出力歯車の回転軸線よりも前記装着状態で前記入力歯車が位置する側とは反対側に位置している。前記カバー部のうち前記リユース部への前記ディスポ部の装着時に前記当接部に最初に接触する部位は、前記並び方向において、前記出力歯車の回転軸線よりも前記装着状態で前記入力歯車が位置する側に位置している。

[0014] このような構成によれば、リユース部へのディスポ部の装着時にカバー部を容易に開くことができる。

[0015] 上記の薬液投与装置において、前記ディスポ側動力伝達部は、前記入力歯

車に対して同軸に設けられた回転軸と、前記回転軸を回転可能に支持する軸受と、を有し、前記当接部は、前記軸受に設けられていてもよい。

[0016] このような構成によれば、ディスポ部を簡易な構成にすることができる。

[0017] 上記の薬液投与装置において、前記付勢部材は、コイル部と、前記コイル部から延出した一对の延出端部と、を有するトーションスプリングであってよい。前記コイル部の内孔には、前記軸部が配設されていてよい。一方の前記延出端部は、前記筐体に係止されていてよい。他方の前記延出端部は、前記カバー部に係止されていてよい。

[0018] このような構成によれば、付勢部材を簡易な構成にすることができる。

[0019] 上記の薬液投与装置において、前記カバー部は、当該カバー部の閉状態で前記付勢部材の付勢力によって前記筐体の壁面に押さえ付けられていてもよい。

[0020] このような構成によれば、リユース側動力伝達部に異物が付着することを確実に抑制することができる。

[0021] 本発明によれば、リユース側動力伝達部を収容する筐体の開口部に開閉可能なカバー部を設けているので、リユース部にディスポ部が装着されていない場合にリユース側動力伝達部に異物が付着することを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の一実施形態に係る薬液投与装置の分解斜視図である。

[図2]図1のディスポ部の一部断面平面図である。

[図3]図3Aは図1の駆動部の拡大斜視図であり、図3Bは図3Aの駆動部のカバー部の開状態を示す拡大斜視図である。

[図4]リユース部へのディスポ部の装着時にカバー部が当接部に接触した状態を示す一部省略横断面図である。

[図5]図4のカバー部が開き始めた状態を示す一部省略横断面図である。

[図6]図6Aは図5の薬液投与装置の位置決め動作を説明する第1説明図であり、図6Bは前記位置決め動作を説明する第2説明図である。

[図7]リユース部にディスポ部が完全に装着された状態を示す一部省略横断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 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。

[0024] 図1に示すように、本実施形態に係る薬液投与装置10は、筒体20内に充填した薬液をプランジャ22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。

[0025] 薬液投与装置10は、使い捨てのディスポ部12と、再利用可能なリユース部14とを有している。ディスポ部12は、片側（Z2方向）が開口した平箱形状のベース部（ディスポ部本体）16を備えている。ベース部16は、平面視で略長形状をなしており、図示しないクレードルに着脱可能に装着される構成となっている。なお、クレードルは、ユーザ（患者）の皮膚に貼着可能なホルダ（保持部材）である。

[0026] 図2に示すように、このようなクレードルには、カニューレを有するカニューレ機構18が装着されている。クレードルの初期状態において、カニューレ機構18は、クレードルに装着されておらず、図示しない穿刺機構に保持されている。当該穿刺機構を操作すると、カニューレを含むカニューレ機構18が生体側に移動することに伴って、カニューレが生体に穿刺されるとともにカニューレ機構18がクレードルに固定（装着）される。

[0027] ディスポ部12は、薬液が充填される筒体（薬液収容部）20と、筒体20に設けられたプランジャ（押圧部材）22と、ディスポ側動力伝達部24と、電池26とを有している。

[0028] 筒体20は、ベース部16に設けられており、ベース部16の長手方向（X方向）に沿って円筒状に延在している。筒体20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20

の先端部には、筒体 20 内へ薬液を導入するための導入ポート 28（図 1 参照）と、筒体 20 内の薬液を導出するための導出ポート 30 とが形成されている。導出ポート 30 には、筒体 20 内の流体をカニユーレに導く導出管 32 の内腔が連通している。

[0029] プランジャ 22 は、樹脂材料等で一体的に成形されており、筒体 20 の軸線方向に沿って液密に摺動可能に筒体 20 内に設けられている。プランジャ 22 は、先端側を構成するプランジャ本体 34 と、プランジャ本体 34 に設けられて後端側を構成する押し子 36 とを有している。プランジャ本体 34 のうち円筒状に形成された後端側には、一对のパッキン 38 が装着されている。

[0030] 押し子 36 は、プランジャ本体 34 から後方（X2 方向）に向かって筒体 20 の外側まで延出した一对の脚部 40 と、脚部 40 の後端部に設けられた一对の爪部 42 とを備えている。脚部 40 は、ベース部 16 の短手方向（Y 方向）に沿って互いに離間して配設されている。

[0031] ディスポ側動力伝達部 24 は、プランジャ 22 と同軸に設けられた送りねじ軸 44 と、送りねじ軸 44 に螺合されたナット部 46 と、送りねじ軸 44 に一体回転可能に係止された回転軸 48 と、回転軸 48 に固定された入力歯車 50 とを有している。送りねじ軸 44 は、その一端部（X1 方向の端部）が軸受 52 によって軸支されている。

[0032] ナット部 46 は、樹脂材料等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 54 と、ナット部本体 54 に設けられたスライド部 56 とを有している。ナット部本体 54 には、送りねじ軸 44 が螺合するねじ孔 58 と、ねじ孔 58 の Y 方向の両側に形成されて爪部 42 が挿通する一对の貫通孔 60 とが形成されている。ナット部 46 の外面には、例えば、金属材料等で構成された補強カバー 62 が装着されている。

[0033] スライド部 56 は、ベース部 16 の底面に設けられてプランジャ 22 の軸線方向に沿って延在した案内壁 64 に対してスライドする。すなわち、ナット部 46 は、使用前の状態において、プランジャ 22 に接触しない初期位置

にあり、送りねじ軸 4 4 の回転作用下に初期位置から移動し、プランジャ 2 2 に接触してプランジャ 2 2 を先端側に押圧する。なお、図 1 及び図 2 は、薬液投与装置 1 0 の使用前の状態を示している。

[0034] 回転軸 4 8 は、送りねじ軸 4 4 と同軸に送りねじ軸 4 4 の他端部（X 2 方向の端部）に一体回転可能に接続されている。回転軸 4 8 の一端部は軸受 6 6 によって軸支され、回転軸 4 8 の他端部は軸受 6 8 によって軸支されている。

[0035] 図 4 に示すように、軸受 6 6 は、ベース部 1 6 の底面から Z 2 方向に延出した略長形状の板状部材である。軸受 6 6 の延在方向（Z 方向）の中央よりも若干 Z 2 方向（ベース部 1 6 の底面とは反対側）にずれた位置には、回転軸 4 8 が配設される軸孔 7 0 が形成されている。軸孔 7 0 は、軸受 6 6 の両面を貫通するとともに Y 2 方向に開口している。

[0036] 軸受 6 6 のうち Z 2 方向を指向する先端面 6 6 a は、入力歯車 5 0 よりも Z 2 方向に位置するとともにベース部 1 6 の底面と略平行に延在している。また、この先端面 6 6 a は、凸状の湾曲面 6 6 b を介して軸受 6 6 のうち Y 1 方向を指向する側面 6 6 c に連なっている。

[0037] 図 2 に示すように、軸受 6 6 には、ベース部 1 6 の底面から Z 2 方向に突出したリブ 7 2 が一体的に設けられている。これにより、軸受 6 6 の剛性を高めることができる。リブ 7 2 は、平面視で略 L 字状に形成されており、軸受 6 6 から X 1 方向に延在した第 1 壁部 7 4 と、第 1 壁部 7 4 の X 1 方向の端部から Y 2 方向に延在した第 2 壁部 7 6 とを有している。なお、第 1 壁部 7 4 の Z 方向（ベース部 1 6 の底面と直交する方向）の寸法は、軸受 6 6 の Z 方向の寸法と略同一に設定されている（図 4 参照）。

[0038] 入力歯車 5 0 は、X 方向に沿った回転軸線 A x 1 を有している。入力歯車 5 0 は、平歯車として構成されているが、これに限定されない。つまり、入力歯車 5 0 は、例えば、はすば歯車として構成されていてもよい。

[0039] 図 1 に示すように、リユース部 1 4 は、ベース部 1 6 に着脱可能な蓋体（リユース部本体） 7 8 と、蓋体 7 8 に対して Y 方向に沿って移動可能に設け

られた駆動部80とを備えている。蓋体78は、平面視で略長形状をなしており、ベース部16のZ2方向の開口を閉塞するようにベース部16に装着される。蓋体78のうちディスポ部12を覆う取付部78aには、駆動部80を取付部78aに取り付けるためのねじ部材82が螺合する複数（図1の例では2つ）のボス84が設けられている。

[0040] 駆動部80は、駆動源としてのモータ86と、モータ86の駆動力が伝達されるリユース側動力伝達部88と、リユース側動力伝達部88を収容する筐体（支持部材）90と、筐体90に形成された開口部100（図3B参照）に設けられた開閉可能なカバー部92と、カバー部92を閉状態に付勢する付勢部材94とを有している。

[0041] モータ86は、筐体90に固定されており、リユース部14にディスポ部12が装着された状態（装着状態）で電池26と電氣的に接続可能となっている。つまり、モータ86は、ディスポ部12の電池26の電力により駆動する。

[0042] 図3A～図4に示すように、リユース側動力伝達部88は、前記装着状態でディスポ側動力伝達部24の入力歯車50に噛合（係合）する出力歯車96を有している。出力歯車96は、X方向に沿った回転軸線A×2を有している。つまり、出力歯車96の回転軸線A×2と入力歯車50の回転軸線A×1とは、前記装着状態で互いに平行に位置している（図7参照）。出力歯車96は、平歯車として構成されているが、これに限定されない。つまり、出力歯車96は、例えば、はすば歯車として構成されていてもよい。モータ86と出力歯車96との間の動力伝達経路には、減速機構98（図3B参照）が設けられている。

[0043] 筐体90は、前記装着状態で軸受66のY2方向に隣接して位置している（図7参照）。この筐体90は、出力歯車96の一部が露出する開口部100が形成された第1ケーシング部材102と、第1ケーシング部材102に装着された第2ケーシング部材104とを含んで構成されている。第2ケーシング部材104には、蓋体78のボス84が挿通可能な複数（図3A等の

例では2つ)の孔部106が形成されている。

[0044] 孔部106は、Y方向(前記装着状態における入力歯車50と出力歯車96との並び方向)に沿って延びた長孔である。そのため、図4から理解されるように、孔部106にボス84が挿通された状態で、孔部106を構成する内面とボス84との間には、Y方向に沿って所定のクリアランスが形成されている。また、ねじ部材82は、第2ケーシング部材104の内面に接触するワッシャ108を介して第2ケーシング部材104の孔部106に挿通されたボス84に螺合されている。これにより、筐体90は、Y方向に沿って移動可能に蓋体78に取り付けられる。

[0045] カバー部92は、第1ケーシング部材102の開口部100に開閉可能に設けられている。カバー部92は、第2ケーシング部材104の溝部110に配設された軸部112と、軸部112に回転自在に設けられて開口部100を閉塞可能なカバー部本体114とを備えている。軸部112は、開口部100よりも取付部78a側に位置している。また、軸部112の軸線A×3は、前記並び方向(Y方向)において、出力歯車96の回転軸線A×2よりも前記装着状態で入力歯車50が位置する側とは反対側(Y2方向)に位置している。

[0046] カバー部本体114は、軸部112が挿入される内孔を有する管状部116と、管状部116から直線状に延出した平板部118と、平板部118の先端部に設けられて出力歯車96に沿って略半円弧状に延在した円弧部120と、円弧部120のX1方向の端部から管状部116とは反対側に延出した延出部122とを有している。

[0047] 円弧部120の先端面は、カバー部92の閉状態で第1ケーシング部材102の外面の第1部位124に接触している。延出部122は、真円を直径よりも短い弦に沿って切り欠いたような縦断面形状であり、内側に円弧状の湾曲面126を有するとともに外側に平坦面128を有している。湾曲面126は、カバー部92の閉状態で第1ケーシング部材102の外面のうち第1部位124よりもY1方向に位置する第2部位130に接触している。

- [0048] すなわち、閉状態では、付勢部材 94 の付勢力によって筐体 90 の壁面（第 1 部位 124 及び第 2 部位 130）がカバー部 92 を押さえ付けている。これにより、リユース部 14 にディスポ部 12 が装着されていない場合に出力歯車 96 に異物が付着することを確実に抑制することができる。
- [0049] また、延出部 122 のうちリユース部 14 へのディスポ部 12 の装着時に最初に接触する部位（延出部 122 の先端部 126a）は、出力歯車 96 の回転軸線 A×2 よりも前記装着状態で入力歯車 50 が位置する側（Y1 方向）に位置している。なお、延出部 122 の先端部 126a は、平坦面 128 よりも外側に突出している。
- [0050] 図 3A 及び図 3B に示すように、付勢部材 94 は、カバー部 92 を閉状態に付勢するものであって、コイル部 95a と、コイル部 95a から延出した一对の延出端部 95b、95c とを有するトーションスプリング 95 として構成されている。コイル部 95a の内孔には、軸部 112 が配設されている。一方の延出端部 95b は第 2 ケーシング部材 104 に係止され、他方の延出端部 95c はカバー部本体 114 を構成する平板部 118 の外面に係止されている。このように、本実施形態では、付勢部材 94 をトーションスプリング 95 として構成しているので、付勢部材 94 の構成を簡素化することができる。
- [0051] ただし、付勢部材 94 は、トーションスプリング以外のばね部材又はゴム部材等で構成することも可能である。つまり、付勢部材 94 は、カバー部 92 が閉状態に付勢されるような付勢力をカバー部 92 に付与させることが可能であれば、どのような構成であっても構わない。
- [0052] このような駆動部 80 において、リユース部 14 へのディスポ部 12 の装着時に、ディスポ部 12 の軸受 66 の先端面 66a 及び湾曲面 66b（先端面 66a 及び湾曲面 66b を併せて当接部 132 と称する）はリユース部 14 上のカバー部 92 と接触する。すると、カバー部 92 は、付勢部材 94 の付勢力に抗して取付部 78a が位置する側を開いて開状態を維持する（図 4～図 7 参照）。また、カバー部 92 は、リユース部 14 からディスポ部 12

を取り外した際に、付勢部材 94 の付勢力によって開口部 100 を閉塞するように移動して閉状態となる。すなわち、カバー部 92 は、リユース部 14 へのディスポ部 12 の装着によって自動的に閉状態から開状態になり、リユース部 14 からディスポ部 12 が取り外されることによって付勢部材 94 の付勢力によって自動的に開状態から閉状態になる。

[0053] また、図 3 A～図 4 に示すように、駆動部 80 は、第 2 ケーシング部材 104 のうちカバー部 92 に対して X1 方向に隣接する部位から Y1 方向（前記装着状態で軸受 66 が位置する側）に延出した腕部 134 と、腕部 134 の X2 方向の端部から Z1 方向（取付部 78 a とは反対側の方向）に突出した突出部 136 とを有している。突出部 136 は、Y 方向に沿って腕部 134 の全長に亘って延在している。つまり、突出部 136 は、第 2 ケーシング部材 104 に対して一体的に設けられている。

[0054] 突出部 136 の先端面（Z1 方向の端面）には、ディスポ部 12 の第 1 壁部 74 の先端部である位置決め凸部（ディスポ側位置決め部）138 が挿入可能（係合可能）な位置決め凹部（リユース側位置決め部）140 が設けられている。

[0055] 位置決め凹部 140 は、リユース部 14 へのディスポ部 12 の装着時に、位置決め凸部 138 と協働してリユース部 14 の出力歯車 96 をディスポ部 12 の入力歯車 50 の適切な噛合位置に位置決めするためのものである。位置決め凹部 140 は、突出部 136 の X 方向の両面に開口した穴部（スリット）である。図 6 A に示すように、位置決め凹部 140 は、開口幅（Y 方向の隙間寸法）がその底面から Z 方向の中間位置まで一定（開口幅 W1）の位置決め確定部 140 a と、中間位置から Z1 方向の開口部まで Z1 方向に向かって徐々に開口幅が広がる誘導部 140 b とを有する。

[0056] 具体的に、誘導部 140 b は、位置決め凹部 140 を構成する互いに対向する壁面の Z1 方向の各端部に、Z1 方向に向かって位置決め凹部 140 の開口幅が拡大するようなテーパ面 142 を有する。位置決め凹部 140 の開口幅 W1 は、位置決め凸部 138 の幅 W2 と同等あるいは若干大きい（図 6

A参照)。

[0057] このようなリユース部14において、筐体90の可動範囲は、リユース部14へのディスポ部12の装着時に位置決め凸部138と位置決め凹部140とが互いに対向するように設定されている。

[0058] 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、次にその動作及び作用効果について説明する。

[0059] まず、ユーザは、包装容器からディスポ部12を取り出す。この状態で、ディスポ部12の筒体20内に薬液は充填されておらず、ナット部46はプランジャ22に接触しない初期位置にある(図2参照)。なお、初期状態のリユース部14は、付勢部材94の付勢力の作用によってカバー部92が閉状態に維持されている。そのため、筐体90に收容されているリユース側動力伝達部88(出力歯車96)に塵埃等の異物が付着することが抑制される。

[0060] 次に、ユーザは、ディスポ部12において、筒体20に対するプランジャ22の位置を調節し、薬液が密閉保存されているバイアル等の薬液容器から筒体20内に適切な量の薬液を充填する。その後、ユーザは、リユース部14に対してディスポ部12を装着する。具体的には、ユーザは、リユース部14及びディスポ部12を接合するべくZ方向に互いに近接させる。

[0061] リユース部14とディスポ部12の接合開始時は、図4に示すように、リユース部14上のカバー部92の延出部122の先端部126aがディスポ部12の軸受66の先端面66a(当接部132)に接触する。そして、図5に示すように、リユース部14及びディスポ部12の近接を続行すると、カバー部92の湾曲面126がディスポ部12の軸受66の先端面66aをY1方向に滑り、カバー部92が付勢部材94の付勢力に抗しながら軸部112を中心に回転する。すなわち、カバー部92が開き始める。

[0062] リユース部14及びディスポ部12の近接をさらに続行すると、カバー部92の湾曲面126が軸受66の湾曲面66bに接触してカバー部92がより拡大して開き、出力歯車96の一部が開口部100を介して筐体90の外

部に露出する。

[0063] このようなりユース部 1 4 及びディスボ部 1 2 の近接に伴って、位置決め凸部（ディスボ側位置決め部） 1 3 8 が位置決め凹部（リユース側位置決め部） 1 4 0 に向かって挿入される。具体的には、図 6 A～図 7 に示すように、位置決め凸部 1 3 8 が誘導部 1 4 0 b の一方のテーパ面 1 4 2 に接触し、位置決め凸部 1 3 8 によってテーパ面 1 4 2 が Y 方向（図 6 A の例では Y 2 方向）に押される。これにより、筐体 9 0 が蓋体 7 8 及びディスボ部 1 2 に対して Y 方向に相対的に移動し、位置決め凸部 1 3 8 が位置決め確定部 1 4 0 a に挿入される。これにより、出力歯車 9 6 が入力歯車 5 0 に対して Y 方向に位置決めされる。

[0064] その後、リユース部 1 4 とディスボ部 1 2 が接合して一体化する。このとき、カバー部 9 2 の湾曲面 1 2 6 が軸受 6 6 の湾曲面 6 6 b（当接部 1 3 2）に接触することによりカバー部 9 2 が開状態に維持され、出力歯車 9 6 が入力歯車 5 0 に対して適切な噛合位置（係合位置）で確実に噛合する。これにより、リユース側動力伝達部 8 8 の駆動力をディスボ側動力伝達部 2 4 に効率的に伝達させることができる。また、リユース部 1 4 とディスボ部 1 2 の接合によって、リユース部 1 4 のモータ 8 6 がディスボ部 1 2 の電池 2 6 に電氣的に接続する。

[0065] リユース部 1 4 が筒体 2 0 内に薬液が充填された状態のディスボ部 1 2 と接合した後、ユーザは、薬液投与装置 1 0 のプライミングを行い、筒体 2 0 から導出管 3 2 の内腔を経由して薬液排出経路全体を薬液で満たす操作を行う。まず、ナット部 4 6 がプランジャ 2 2 に接触しない初期位置から前進移動して、プランジャ 2 2 と係合する。続けて、ナット部 4 6 がさらに前進移動し、プランジャ 3 3 が筒体 2 0 内を前進して薬液を排出する。具体的には、図示しないリモコンを操作してモータ 8 6 を回転駆動させる。そうすると、モータ 8 6 の回転駆動力がリユース側動力伝達部 8 8 及びディスボ側動力伝達部 2 4 に伝達されるため、送りねじ軸 4 4 が回転し、ナット部 4 6 が案内壁 6 4 をスライドしながら初期位置からプランジャ 2 2 方向に進行する（

図 1 及び図 2 参照)。

[0066] 詳細には、ナット部 4 6 とプランジャ 2 2 が係合する際は、ナット部 4 6 がモータ 8 6 の回転駆動により前進移動してプランジャ 2 2 の先端側まで進行すると、一对の爪部 4 2 がナット部 4 6 の貫通孔 6 0 を構成する壁面に当たり、一对の脚部 4 0 が互いに近接するように撓む。そして、爪部 4 2 が貫通孔 6 0 を通り抜けると、爪部 4 2 は元の位置に復帰することによりナット部 4 6 がプランジャ 2 2 に対して係止されることとなる。これにより、ナット部 4 6 は前進時に、プランジャ 2 2 を押圧して筒体 2 0 を先端方向に移動可能となる。モータ 8 6 の回転駆動でナット部 4 6 をさらに進行させることにより、筒体 2 0 内の薬液がプランジャ 2 2 に押圧されて導出管 3 2 の内腔から薬液が排出される。このようにしてモータ 8 6 を駆動して薬液を押し出し、薬液排出経路全体を薬液で満たすとプライミングが完了となる。

[0067] 続いて、ユーザは、図示しないクレードルを皮膚の薬液注入部位に貼着する。クレードルは前述の通り、ディスポ部 1 2 のベース部 1 6 を着脱可能であり、穿刺機構を有する。この穿刺機構を用いて生体を穿刺し、カニユーレを生体内に留置した状態でカニユーレ機構 1 8 がクレードルに固定される。その後、リユース部 1 4 と接合したディスポ部 1 2 をクレードルに装着すると、ディスポ部 1 2 上の導出管 3 2 とクレードル上のカニユーレ機構 1 8 とが連通する。以上により、ユーザ皮膚上に装着された薬液投与装置 1 0 において、リユース部 1 4 上の薬液を含む筒体 2 0 が導出ポート 3 0、導出管 3 2、カニユーレ機構 1 8、カニユーレを経由してクレードルから生体内へ連通した状態となっている。また、リユース側動力伝達部 8 8 及びディスポ側動力伝達部 2 4 が伝達可能な状態となっている。さらに、リユース部 1 4 上のモータ 8 6 とディスポ部 1 2 上の電池とが電氣的に接合した状態となっている。従って、モータ 8 6 を駆動させることによりプランジャ 2 2 を押圧して筒体 2 0 内の薬液が生体内に持続的又は間欠的に投与される。

[0068] 薬液投与が完了すると、ユーザは、クレードルからディスポ部 1 2 及びリユース部 1 4 が接合した状態で取り外した後で、リユース部 1 4 からディスポ

ポ部 1 2 を分離する。そうすると、リユース部 1 4 では、カバー部 9 2 が付勢部材 9 4 の付勢力により自動的に閉状態となる。これにより、出力歯車 9 6（リユース側動力伝達部 8 8）に異物が付着することが抑制される。

[0069] 本実施形態によれば、リユース側動力伝達部 8 8 を収容する筐体 9 0 の開口部 1 0 0 に開閉可能なカバー部 9 2 を設けているので、リユース部 1 4 とディスポ部 1 2 が接合していない場合にリユース側動力伝達部 8 8 に異物が付着することを抑制することができる。

[0070] また、カバー部 9 2 は、リユース部 1 4 へのディスポ部 1 2 の装着時に当接部 1 3 2 に接触し、付勢部材 9 4 の付勢力に抗して開くとともに開状態に維持される。そのため、ユーザは、リユース部 1 4 をディスポ部 1 2 に装着する際にカバー部 9 2 を手指等で開状態に保持する必要がある。よって、煩雑な作業を必要とせず、出力歯車 9 6 に入力歯車 5 0 を容易且つ確実に噛合（係合）させることができる。

[0071] さらに、カバー部 9 2 は、リユース部 1 4 からディスポ部 1 2 を取り外した際に、付勢部材 9 4 の付勢力によって自動的に閉状態となるため、ユーザがカバー部 9 2 を手指等で閉める必要はない。これにより、煩雑な作業を必要とせず、リユース側動力伝達部 8 8 に異物が付着することを抑制することができる。

[0072] 本実施形態において、カバー部 9 2 は、第 2 ケーシング部材 1 0 4 に設けられた軸部 1 1 2 と、軸部 1 1 2 に回転可能に設けられて第 1 ケーシング部材 1 0 2 の開口部 1 0 0 を閉塞可能なカバー部本体 1 1 4 とを有している。また、付勢部材 9 4 は、カバー部本体 1 1 4 に対して軸部 1 1 2 の周方向に沿った付勢力を付与することによりカバー部 9 2 を閉状態に付勢している。これにより、簡易な構成でカバー部 9 2 を閉状態に付勢することができる。

[0073] 本実施形態では、軸部 1 1 2 が筐体 9 0 の開口部 1 0 0 よりも取付部 7 8 a 側に位置し、カバー部 9 2 がリユース部 1 4 へのディスポ部 1 2 の装着時に取付部 7 8 a 側に開く。そのため、リユース部 1 4 へのディスポ部 1 2 の装着時にカバー部 9 2 を確実に開状態にすることができる。

- [0074] また、軸部 1 1 2 の軸線（カバー部 9 2 の回転軸線） $A \times 3$ は、出力歯車 9 6 の回転軸線 $A \times 2$ よりも Y 2 方向に位置し、カバー部 9 2 のうち当接部 1 3 2 に最初に接触する部位（延出部 1 2 2 の先端部 1 2 6 a）は、出力歯車 9 6 の回転軸線 $A \times 2$ よりも Y 1 方向に位置している。そのため、リユース部 1 4 へのディスポ部 1 2 の装着時にカバー部 9 2 を容易に開くことができる。
- [0075] 本実施形態では、ディスポ部 1 2 の軸受 6 6 に当接部 1 3 2 を設けているので、ディスポ部 1 2 を簡易な構成にすることができる。
- [0076] 本実施形態に係る薬液投与装置 1 0 は、上記の構成に限定されない。例えば、当接部 1 3 2 は、軸受 6 8 やベース部 1 6 の側壁に設けられていてもよい。カバー部 9 2 は、カバー部本体 1 1 4 が軸部 1 1 2 に対して回転することにより開閉する構成に限定されず、例えば、X 方向にスライドすることにより開閉する構成であってもよい。また、電池 2 6 は、ディスポ部 1 2 ではなくリユース部 1 4 に設けられていてもよい。
- [0077] また、カバー部 9 2 は、軸部 1 1 2 が筐体 9 0 に対して回転可能に設けられるとともに管状部 1 1 6 が軸部 1 1 2 に固定されていてもよい。さらに、軸部 1 1 2 の軸線 $A \times 3$ は、Y 方向において出力歯車 9 6 の回転軸線 $A \times 2$ と同じ位置にあってもよい。
- [0078] 本発明に係る薬液投与装置は、上述の実施形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

請求の範囲

[請求項1]

駆動源（８６）の駆動力により動作する押圧部材（２２）を薬液収容部（２０）内に充填されている薬液に対して押圧することにより当該薬液を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、

再利用可能なリユース部（１４）と、

前記リユース部（１４）に着脱可能な使い捨てのディスポ部（１２）と、を備え、

前記リユース部（１４）は、

前記駆動源（８６）と、

前記駆動源（８６）の駆動力が伝達されるリユース側動力伝達部（８８）と、

前記リユース側動力伝達部（８８）を収容し、前記リユース側動力伝達部（８８）の一部が露出する開口部（１００）が形成されている筐体（９０）と、

前記筐体（９０）の前記開口部（１００）に設けられた開閉可能なカバー部（９２）と、

前記カバー部（９２）を閉状態に付勢する付勢部材（９４）と、を有し、

前記ディスポ部（１２）は、

前記薬液収容部（２０）及び前記押圧部材（２２）と、

前記リユース部（１４）に前記ディスポ部（１２）が装着された装着状態で前記リユース側動力伝達部（８８）に係合し、前記駆動源（８６）から前記リユース側動力伝達部（８８）に伝達された駆動力を前記押圧部材（２２）に伝達するディスポ側動力伝達部（２４）と、

前記カバー部（９２）に接触可能な当接部（１３２）と、を有し、

前記カバー部（９２）は、前記リユース部（１４）への前記ディスポ部（１２）の装着時に前記当接部（１３２）に接触し、前記付勢部

材（９４）の付勢力に抗して開くとともに開状態に維持され、前記リユース部（１４）から前記ディスポ部（１２）が取り外された際に前記付勢部材（９４）の付勢力により前記開口部（１００）を閉塞するように閉じ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、

前記カバー部（９２）は、軸部（１１２）を介して前記筐体（９０）に回転可能に設けられており、

前記付勢部材（９４）は、前記カバー部（９２）に対して前記軸部（１１２）の周方向に沿った付勢力を付与することにより前記カバー部（９２）を閉状態に付勢す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、

前記リユース側動力伝達部（８８）は、前記駆動源（８６）の駆動力により回転する出力歯車（９６）を有し、

前記出力歯車（９６）の一部は、前記カバー部（９２）の開状態で前記開口部（１００）を介して前記筐体（９０）の外部に露出し、

前記ディスポ側動力伝達部（２４）は、前記出力歯車（９６）に噛合可能な入力歯車（５０）を有し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、

前記リユース部（１４）は、前記ディスポ部（１２）を覆うとともに前記筐体（９０）が取り付けられる取付部（７８a）を有し、

前記軸部（１１２）は、前記開口部（１００）よりも前記取付部（７８a）側に位置し、

前記カバー部（９２）は、前記リユース部（１４）への前記ディスポ部（１２）の装着時に前記取付部（７８a）側に開くことを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[請求項5]

請求項４記載の薬液投与装置（１０）において、

前記軸部（１１２）の軸線（Ａ×３）は、前記装着状態で前記出力歯車（９６）と前記入力歯車（５０）とが並ぶ並び方向において、前記出力歯車（９６）の回転軸線（Ａ×２）と同じ位置又は前記出力歯車（９６）の回転軸線（Ａ×２）よりも前記装着状態で前記入力歯車（５０）が位置する側とは反対側に位置し、

前記カバー部（９２）のうち前記リユース部（１４）への前記ディスク部（１２）の装着時に前記当接部（１３２）に最初に接触する部位（１２６ａ）は、前記並び方向において、前記出力歯車（９６）の回転軸線（Ａ×２）よりも前記装着状態で前記入力歯車（５０）が位置する側に位置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３～５のいずれか１項に記載の薬液投与装置（１０）において、

前記ディスク側動力伝達部（２４）は、前記入力歯車（５０）に対して同軸に設けられた回転軸（４８）と、

前記回転軸（４８）を回転可能に支持する軸受（６６）と、を有し、

前記当接部（１３２）は、前記軸受（６６）に設けられていることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[請求項７] 請求項２～６のいずれか１項に記載の薬液投与装置（１０）において、

前記付勢部材（９４）は、

コイル部（９５ａ）と、

前記コイル部（９５ａ）から延出した一对の延出端部（９５ｂ、９５ｃ）と、

を有するトーションスプリング（９５）であって、

前記コイル部（９５ａ）の内孔には、前記軸部（１１２）が配設され、

一方の前記延出端部（９５ｂ）は、前記筐体（９０）に係止され、

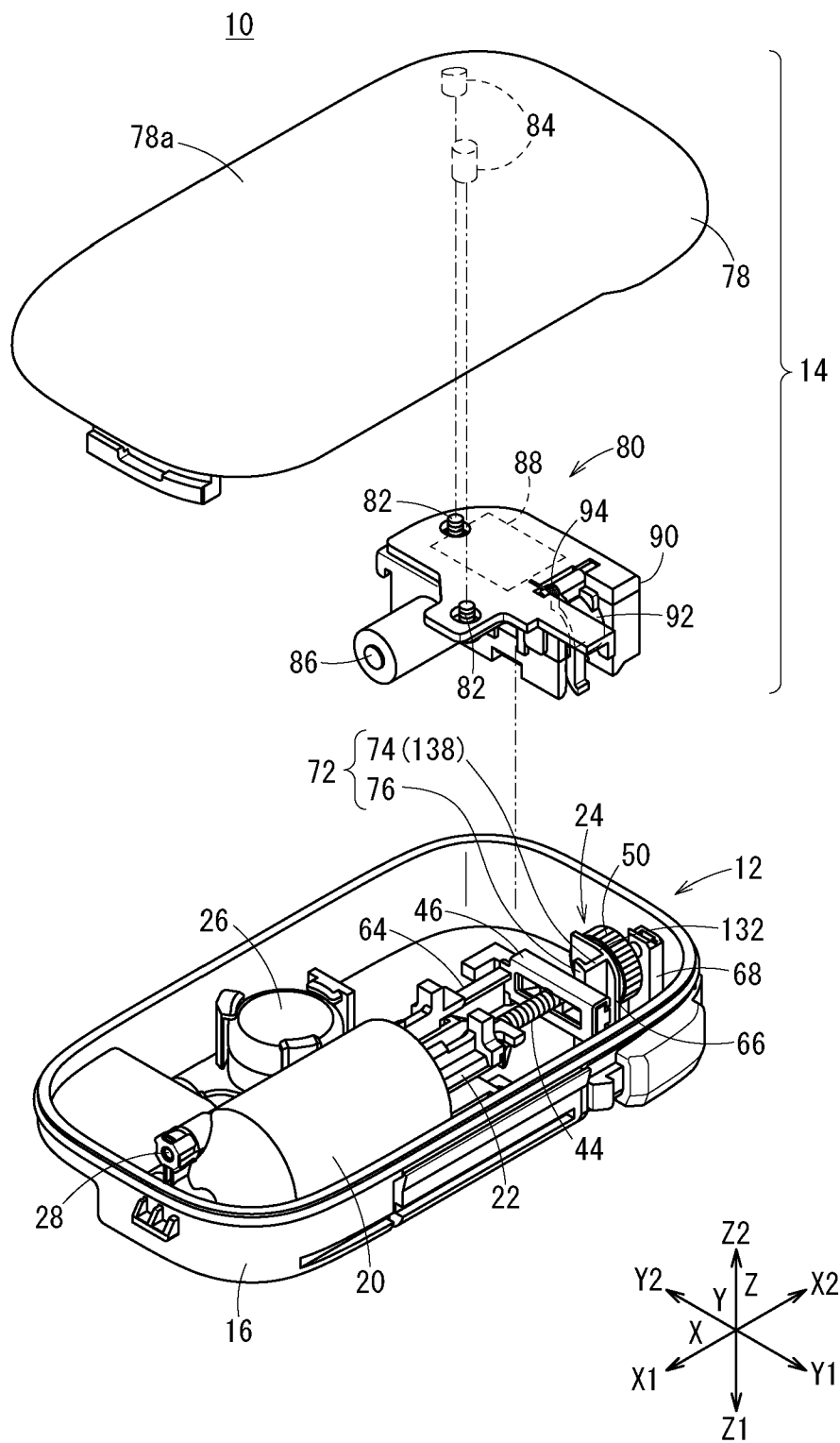
他方の前記延出端部（９５ｃ）は、前記カバー部（９２）に係止されていることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[請求項８] 請求項１～７のいずれか１項に記載の薬液投与装置（１０）において、

前記カバー部（９２）は、当該カバー部（９２）の閉状態で前記付勢部材（９４）の付勢力によって前記筐体（９０）の壁面（１２４、１３０）に押さえ付けられていることを特徴とする薬液投与装置（１０）。

[図1]

FIG. 1



[図3]

FIG. 3A

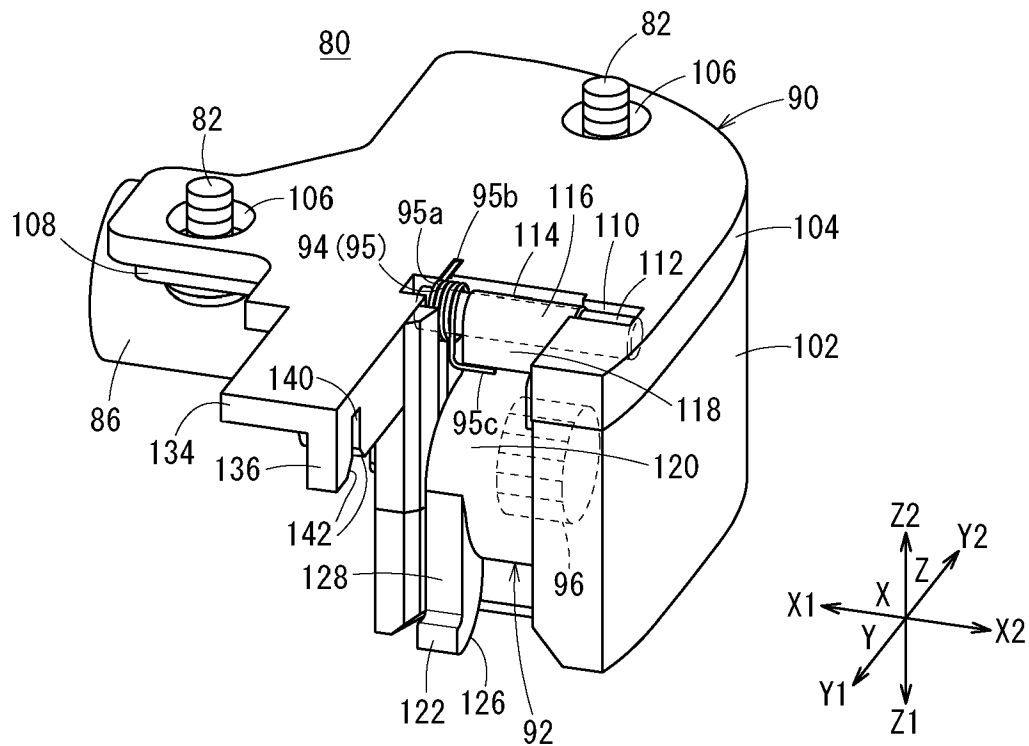
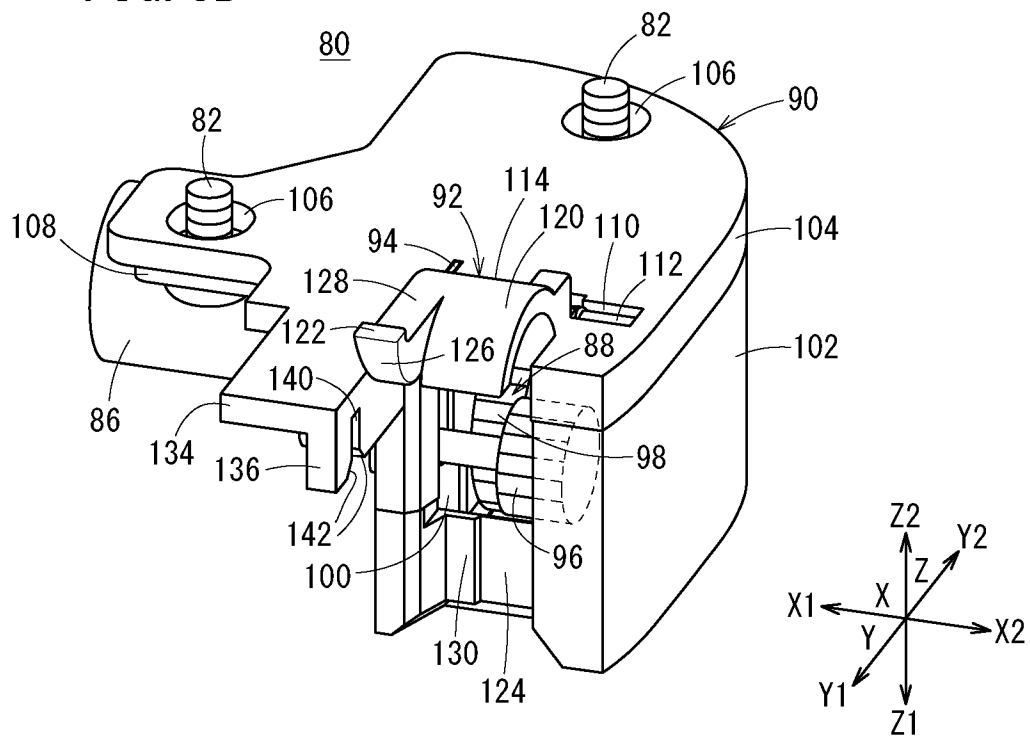
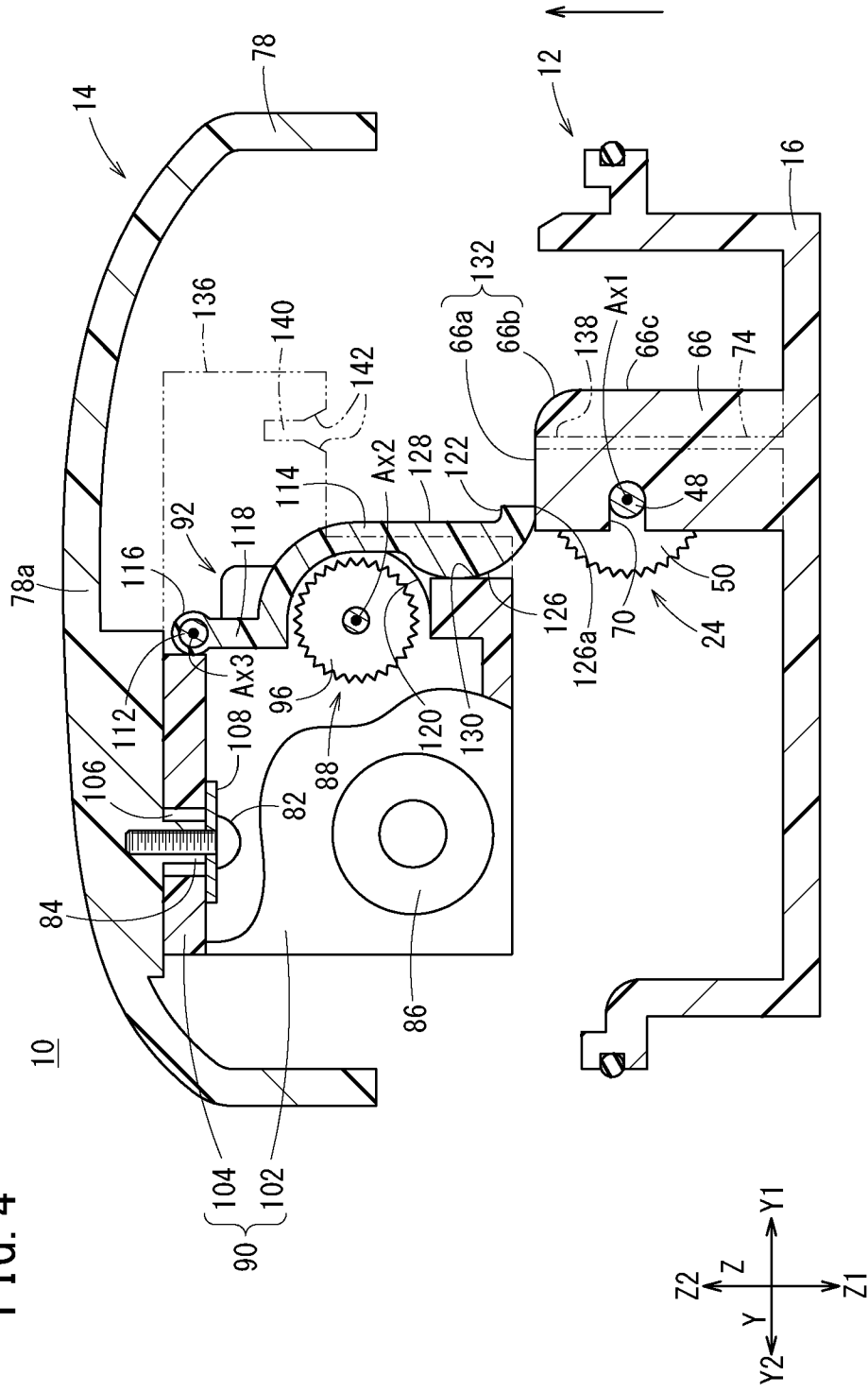


FIG. 3B



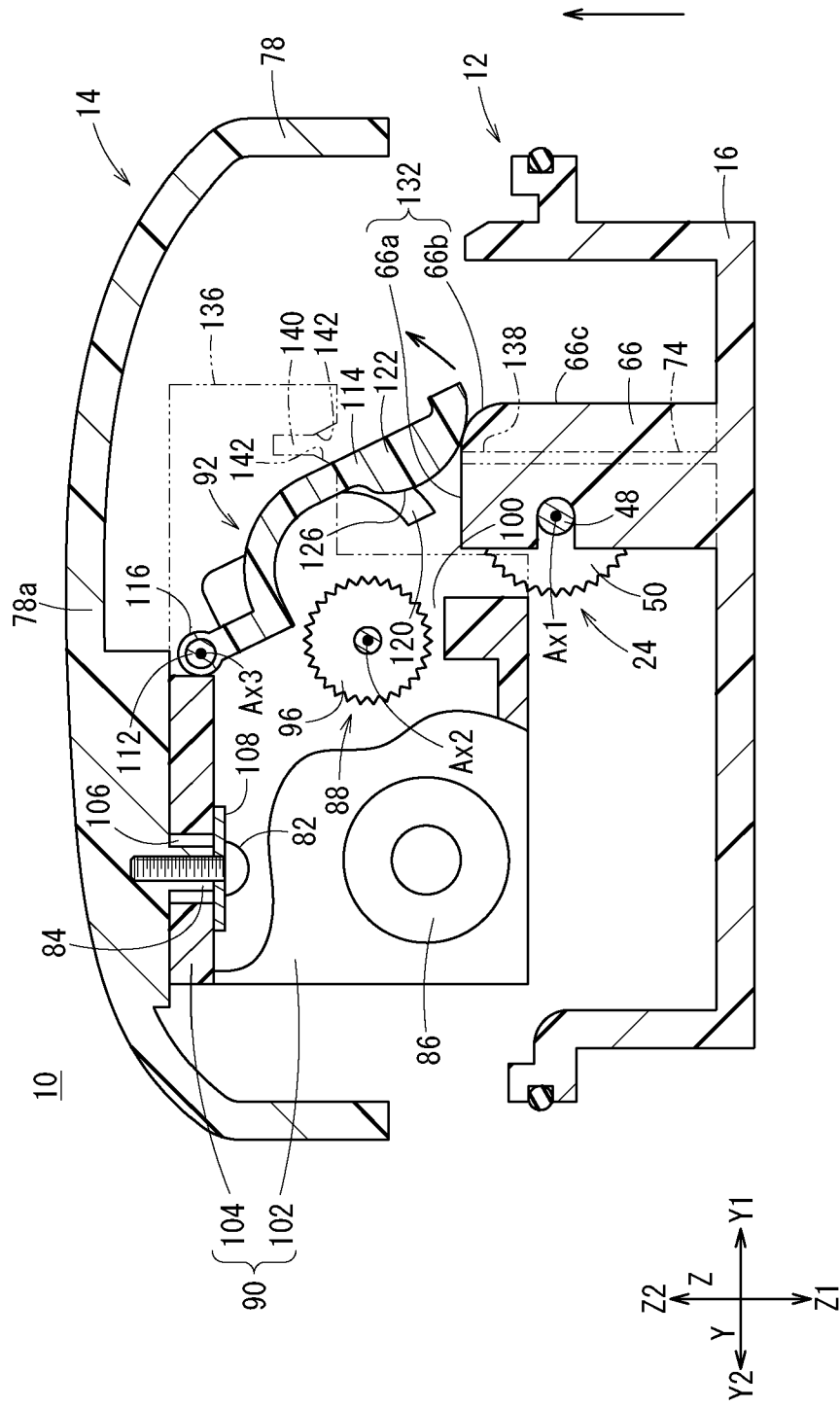
[図4]

FIG. 4



[図5]

FIG. 5



[図6]

FIG. 6A

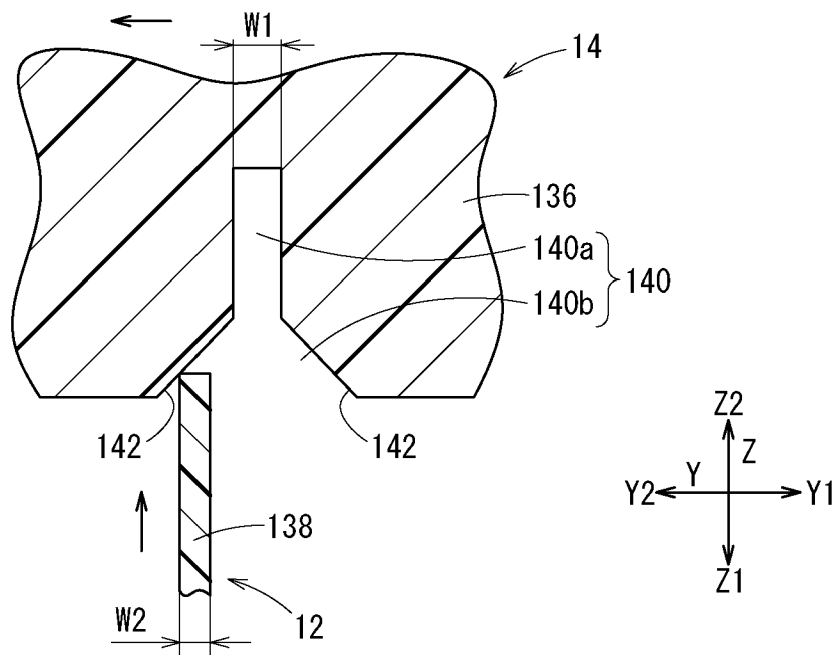
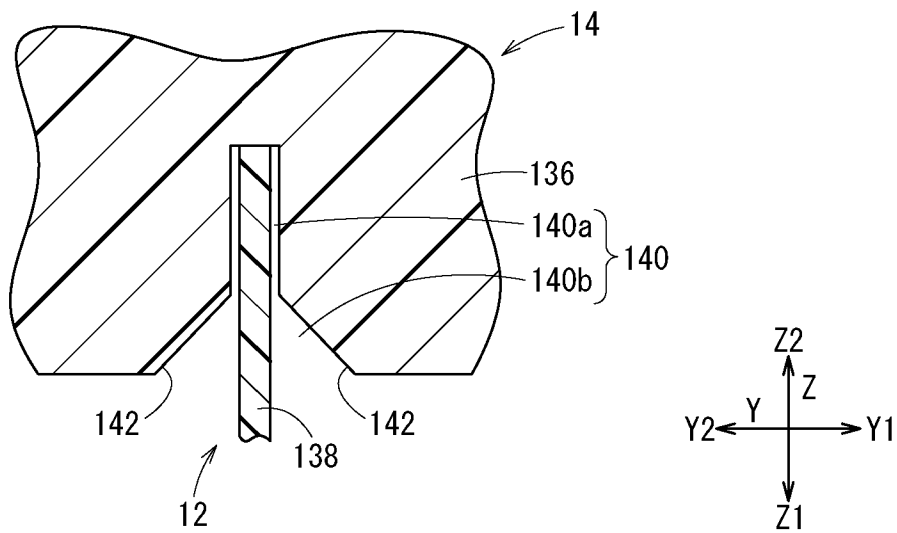
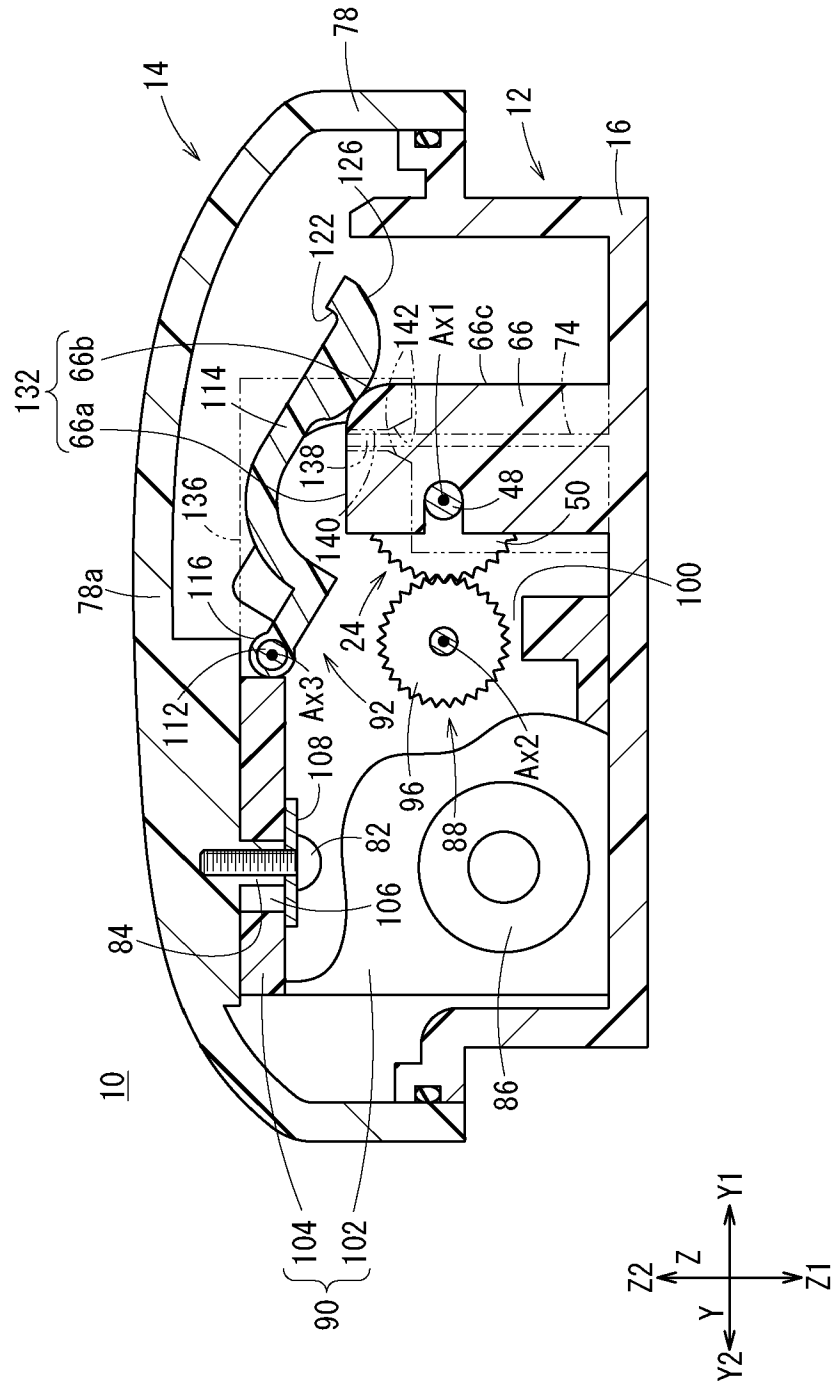


FIG. 6B



[図7]

FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M5/142(2006.01) i, A61M5/145(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.
A	JP 2013-516231 A (Medtronic MiniMed, Inc.), 13 May 2013 (13.05.2013), fig. 5A to 6C, 11 to 15 & US 2011/0160666 A1 fig. 5A to 6C, 11 to 15 & WO 2011/081980 A1 & EP 2519284 A & CN 102762241 A	1-8
A	US 2011/0213329 A1 (Ofer YODFAT et al.), 01 September 2011 (01.09.2011), fig. 3 to 4b & WO 2010/055504 A1 & EP 2379133 A	1-8

☒ 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
08 December 2016 (08.12.16)

Date of mailing of the international search report
20 December 2016 (20.12.16)

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/JP2016/077715

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-504405 A (Medimop Medical Projects Ltd.), 07 February 2013 (07.02.2013), abstract & US 2011/0066131 A1 abstract & WO 2011/034799 A1 & EP 2477679 A & CN 102639169 A	1-8
A	JP 2008-246987 A (Fujitsu Component Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), abstract; fig. 2 to 5 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M5/142(2006.01)i, A61M5/145(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
A	JP 2013-516231 A（メドトロニック ミニメド インコーポレイテッド）2013.05.13, 【図5A】－【図6C】、【図11】－【図15】 & US 2011/0160666 A1, FIG. 5A-6C, FIG. 11-15 & WO 2011/081980 A1 & EP 2519284 A & CN 102762241 A	1-8
A	US 2011/0213329 A1 (Ofer YODFAT et al.) 2011.09.01, FIG. 3-4b & WO 2010/055504 A1 & EP 2379133 A	1-8

☒ 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

08.12.2016

国際調査報告の発送日

20.12.2016

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）

寺川 ゆりか

3E

3219

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
A	JP 2013-504405 A (メディモップ・メディカル・プロジェクト・リミテッド) 2013.02.07, 【要約】 & US 2011/0066131 A1, ABSTRACT & WO 2011/034799 A1 & EP 2477679 A & CN 102639169 A	1-8
A	JP 2008-246987 A (富士通コンポーネント株式会社) 2008.10.16, 【要約】、【図2】－【図5】 (ファミリーなし)	1-8