

明 細 書

発明の名称：

医療用シリンジプランジャーおよび医療用フィンガーグリップ

技術分野

[0001] 本発明は、医療用シリンジを構成するシリンジプランジャーおよびフィンガーグリップに関する。

背景技術

[0002] 一般に、医療用シリンジは、先端に注射針が取り付けられるシリンジバレルと、その他端の開口から挿入されてピストンを軸方向に移動させるシリンジプランジャーとからなり、シリンジバレルの他端の開口には、その半径方向外側に突出するフランジが設けられている。このようなシリンジにおいて、プランジャー先端をバレル内に挿入した後に意図せずにプランジャーがバレルから外れることを防止するためのバックストップ機能が必要とされる。また、注射時に、一定量の薬液がシリンジ先端から排出されるような機能を持たせることも必要とされる。

[0003] たとえば、特許文献1に示されるようなプランジャーを複数の窪みを設けたノコギリ刃のような形状とし、フランジに取り付けたフィンガーウイングに設けた複雑な機構により、一定量ずつ液体を送り出すシリンジが提案されている。特許文献2には、プランジャーを2つのシャフト部材で構成し、内容物を小分けにして噴出する複雑な構造のシリンジが開示されている。

[0004] 特許文献1：米国特許公開2019111211A1公報

特許文献2：特開2017-80189号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 薬剤管理の簡便化、感染防止、調整時の過誤防止、迅速な投与などのため、正確な投与量をあらかじめ充填されたプレフィルドシリンジが使用される。たとえば、眼科用などの用途の極小容量シリンジでも、簡単な操作で、バ

レル内に規定量の内用液が正確に充填されるドーズアキュラシー（充填すなわち投与の正確さ）機能を持つことが求められる。また、感染の防止などの医療安全の観点から、注射後の使用済みシリンジの再使用防止を確実にするため、シリンジバレルからプランジャーを引き抜くことを防止するバックストップ機能を持つことも求められる。

[0006] したがって、複雑な機構によらず、ドーズアキュラシー機能およびプランジャー引き抜き防止機能を兼ね備えた単回使用を想定したディスポーザブル製品としての極小容量のシリンジを提供することが求められている。

課題を解決するための手段

[0007] （１）本発明による医療用シリンジプランジャーは、プランジャーロッドとその末端に設けられたプランジャーヘッドとからなり、シリンジバレルのフランジ部に取り付けられるフィンガーグリップの穴に挿入されて使用するためのものである。

[0008] プランジャーロッドは、第１のガイド溝および第２のガイド溝を有する。第１のガイド溝は、プランジャーロッドの先端から軸方向に第１の所定長にわたって設けられ、フィンガーグリップの穴中心に向かって設けられた突起が入り込むことにより、その軸方向の移動をガイドする。

第２のガイド溝は、第１のガイド溝に対してプランジャーロッドの周方向に所定角度回転した位置に、軸方向に第２の所定長にわたって設けられ、突起が入り込むことによりその軸方向の移動をガイドする。

[0009] このように構成することにより、フィンガーグリップの突起は、第１のガイド溝内をプランジャーロッド先端から末端方向に向かって、軸方向に第１の所定長だけ移動できる。シリンジバレルに内用液およびピストンを入れて、ピストンをプランジャーロッド先端により押し込み、フィンガーグリップの突起を、第１のガイド溝内をプランジャーロッドの末端方向に向かって、軸方向に第１の所定長だけ移動させることにより、シリンジバレル内に保持される内用液を所定量とすることができる。

[0010] また、本発明の一実施形態において、第３のガイド溝を第１のガイド溝の

延長線上に設け、プランジャーロッドを押し込み可能な距離を第1の所定長に第3の所定長を加えた距離としておくこともできる。この場合にも、ピストンをプランジャーロッド先端により押し込むことにより、シリンジバレル内に保持される内用液を所定量とすることができる。

[0011] プランジャーロッド周方向に所定角度回転してフィンガーグリップの突起を第2のガイド溝に移動し、プランジャーロッドをさらに押し込んで、突起を第2の所定長だけ移動させて内用液全量を投与するように設定することができる。

[0012] (2) 本発明では、(1)の医療用シリンジプランジャーにおいて、突起が第1のガイド溝から第2のガイド溝に移行することを可能にする突起移行部を、第1のガイド溝と第2のガイド溝との間に設けることができる。

[0013] 本発明の一実施形態において、第1のガイド溝の延長線上に、この第1のガイド溝の終端から第3の所定長にわたって第3のガイド溝が設けられる。第2のガイド溝は、第1のガイド溝の終端よりも先端側に近づかない位置に設けられた始端およびプランジャーロッドの末端側に設けられた終端を有する。第3のガイド溝の側面の少なくとも一部と第2のガイド溝の始端部分の側面との間に下部断面に比べて上部断面が細い隔壁が形成される。このような隔壁を突起移行部として設ける。

[0014] 突起が第3のガイド溝にある間、プランジャーヘッドを押し込もうとしても、突起が第3のガイド溝の終端に到達すると、プランジャーロッドは軸方向にそれ以上動くことはできず、プランジャーバレル先端から内用液が射出されることはない。

[0015] プランジャーヘッドを回して、プランジャーロッドを所定角度だけ回転させることにより、突起が隔壁を乗り越えて第2のガイド溝に入り、軸方向の移動が可能となる。プランジャーロッドをさらに押し込んで、突起を第2の所定長だけ移動させて内用液全量を投与することができる。第3のガイド溝の側面の少なくとも一部と第2のガイド溝の始端部分の側面との間に、突起の厚みと同じか、少し大きい幅の隔壁を形成することで、突起が乗り越えら

れるようになる。また、突起移行部を、下部断面に比べて上部断面が細い隔壁、すなわち上部が細くなった鋭角的な断面をもつ隔壁としているので、突起が隔壁を乗り越えやすくなっている。

[0016] (3) 本発明では、(1) または (2) の医療用シリンジプランジャーにおいて、第1のガイド溝の終端までは、突起がプランジャーヘッドに向かって移動できる一方、終端を越えたときに、第1のガイド溝の延長線上での軸方向の移動を制限する軸方向移動制限部を設けることができる。また、第2のガイド溝は、軸方向移動制限部よりもプランジャーロッドの先端側に近づく位置に設けられた始端およびプランジャーロッドの末端側に設けられた終端を有するようにすることができる。

[0017] 本発明の一実施形態において、軸方向移動制限部は、第1のガイド溝の延長線上に設けられた第3のガイド溝の始端であり、これは終端付近が楔形に形成された第1のガイド溝の終端（直立壁面）でもある。フィンガーグリップの突起が第1のガイド溝の終端を越えた後、第3のガイド溝の中で、突起は短い第3のガイド溝の軸方向長さ（第3の所定長）しか軸方向に移動できなくなる。

[0018] フィンガーグリップの突起が第3のガイド溝の終端に達したとき、シリンジバレルに所定量の内用液が保持されるようになっている。組み合わされて使用されるシリンジバレルの中空洞部の内径と、突起が第3のガイド溝の終端に達したときの固定されたプランジャーロッドの先端位置との関係で、シリンジ内に充填される内用液の量が決定される。したがって、使用されるシリンジバレルに応じて、第1のガイド溝の終端までの第1の所定長および第3のガイド溝の終端までの第3の所定長を適切に設定しておくことで、単にプランジャーロッドをシリンジバレル内に押しこむ操作により、シリンジバレルに所定量の内用液が正確に充填される。

[0019] また、第2のガイド溝は、軸方向移動制限部（第1のガイド溝の終端）よりも先端側に近づく位置に設けられた始端およびプランジャーロッドの末端側に設けられた終端を有する。第2のガイド溝の終端の位置を適切に設

定しておくことにより、単にプランジャーロッドをシリンジバレル内に押しこむ操作により、シリンジバレル内の内用液の全量が確実に投与される。

[0020] また、フィンガーグリップの突起が、軸方向移動制限部（第１のガイド溝の終端）よりもプランジャーロッドの先端側に移動することはできないので、内用液の投与後に、シリンジプランジャーをシリンジバレルから引き抜くことができない。

[0021] （４）本発明による医療用シリンジプランジャーは、プランジャーロッドとその末端に設けられたプランジャーヘッドとからなり、シリンジバレルのフランジ部に取り付けられるフィンガーグリップの穴に挿入されて使用するためのものである。プランジャーロッドは、その先端から軸方向に第１の所定長にわたって設けられ、フィンガーグリップの穴中心に向かって設けられた突起が入り込むことにより、その軸方向の移動をガイドするための第１のガイド溝を有する。第１のガイド溝は、その終端手前からその終端にわたって、第１のガイド溝の底からプランジャーロッドの表面に向かう斜面を有する楔形に形成され、その終端は直立壁面である。第１のガイド溝の終端付近は、楔形の断面を有する楔形部として形成されている。

[0022] このように構成された医療用シリンジプランジャーを、シリンジバレルのフランジ部に取り付けられたフィンガーグリップの穴に挿入した場合、フィンガーグリップの突起がその先端を楔形の斜面に押し付けられながら第１のガイド溝の終端を越えると、その直立壁面により突起の逆方向への軸方向移動が防止される。これにより、シリンジバレル内のプランジャーロッドの先端位置が固定される。

[0023] 本発明の一実施形態において、第１のガイド溝の延長線上に、この第１のガイド溝の終端から第３の所定長にわたって第３のガイド溝が設けられる。プランジャーロッドを押し込んで、フィンガーグリップの突起が第３のガイド溝の終端に到達したとき、それ以上プランジャーロッドを押し込むことはできなくなる。これにより、シリンジバレル内に保持される内用液を所定量とすることができる。また、第１のガイド溝の終端（直立壁面）により、フ

インガーグリップの突起が逆方向に動くことができなくなるので、フィンガーグリップの穴からのプランジャーロッドの引き抜きが防止される。

[0024] (5) 本発明による医療用フィンガーグリップは、シリンジバレルのフランジ部の少なくとも一部を覆うように取り付けられるための形状を有する。フランジ部の開口を塞ぐための平板部に、プランジャーロッドを通過させるための穴が設けられており、平板部は穴中心に向かって延びる突起を有する。この突起は、プランジャーロッドに設けられたガイド溝の所定深さに達する長さを有し、たとえば楔形の斜面、隔壁などのガイド溝に設けられた構造物を乗り越えるときに先端部がたわみ、乗り越えた後に元の形状に復帰するように形成されている。

[0025] このように構成された医療用フィンガーグリップの穴にプランジャーロッドを挿入して使用する場合、突起がガイド溝内を移動してシリンジプランジャーの軸方向移動をガイドする。ガイド溝に楔形部が設けられている場合、突起が、楔形部の斜面をガイド溝の底からプランジャーロッドの表面に向かって移動するとき、その先端が斜面に押し付けられてたわみ、楔形部を通過した後、元の形状に復帰する。楔形部の終端を直立壁面としておけば、突起によって、プランジャーロッドが逆向きに移動することが防止される。プランジャーロッドに第1のガイド溝、および第2のガイド溝を設け、その間に隔壁を形成した場合、突起の先端が隔壁に押し付けられてたわみ、隔壁を通過した後、元の形状に復帰する。これにより、突起が第1のガイド溝から第2のガイド溝へ移行する。

発明の効果

[0026] 本発明の医療用シリンジプランジャーおよび医療用フィンガーグリップによれば、複雑な構造あるいは複雑な操作によらずに、所定量の内用液を充填、投与可能で、かつ使用後のシリンジプランジャーの引き抜きを防止可能な単回使用を想定したディスポーザブルシリンジを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1] (A) は、本発明の一実施形態によるシリンジプランジャーおよびフィ

ンガーグリップがシリンジバレルとともに組み立てられた医療用シリンジの一構成例を示す斜視図であり、(B)は、(A)に示す医療用シリンジを別の角度から見た、フィンガーグリップの切り欠き部およびフランジ部への取り付けを示す斜視図である。

[図2]図1に示すシリンジバレルの軸方向断面図である。

[図3]本発明の一実施形態によるフィンガーグリップの一実施形態の構成を示し、(A)は斜視図、(B)は上面図、(C)は(B)中の矢印Sで示される方向から見た側面図、(D)は下面図である。

[図4]本発明の一実施形態によるシリンジプランジャーの一実施形態の構成を示す側面図である。

[図5]図4に示すシリンジプランジャーの断面図であり、(A)はシリンジプランジャー先端方向から見たA-A'断面図、(B)はシリンジプランジャー先端方向から見たB-B'断面図、(C)はC-C'断面図である。

[図6](A)は図4に示すプランジャーのロッドの一部の構成を示す斜視図であり、(B)は(A)中の破線で囲まれたB部分の拡大図である。

[図7]本発明の一実施形態によるシリンジプランジャーの構成および作用を説明するための図1に示す医療用シリンジの部分拡大斜視図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、図面を参照して、本発明の一実施形態による医療用シリンジプランジャーおよび医療用フィンガーグリップの構成を説明する。図1は、本発明の一実施形態によるシリンジプランジャーおよびフィンガーグリップが、シリンジバレルとともに医療用シリンジとして組み立てられた一構成例を示す。この医療用シリンジは、たとえば眼科用の極小容量のシリンジであり、単回使用を想定したディスポーザブルシリンジである。

[0029] 図1において、シリンジ10は、シリンジバレル20、フィンガーグリップ30、シリンジプランジャー40、およびピストン50の組み立て体である。筒状のシリンジバレル20の中空の胴部に内用液60を収容し、ピストン50をシリンジプランジャー40の先端で押すことにより、内用液60を

シリンジバレル 20 の先端から押し出すようになっている。図 1 に示されているように、シリンジバレル 20 は、たとえば、ガラスやポリオレフィン系樹脂などの成形品の透明な筒体であり、中空の胴部内の内用液 60、ピストン 50、シリンジプランジャー 40 の一部が視認できるようになっている。

[0030] 図 2 は、シリンジバレル 20 の一構成例を示す軸方向断面図である。シリンジバレル 20 は、内部に内用液を収容するための筒状の胴部 21、この胴部 21 の一端に形成された射出ノズル部 22、および胴部 21 の他端の開口に設けられた半径方向外側に突き出るフランジ部 23 からなる。射出ノズル部 22 は、注射針が取り付けられる他、点滴部への混注のため、あるいはシリンジ同士の二薬混合用などのために使用される。

[0031] 極小容量のシリンジでは、フランジ部 23 の外径が小さいので、たとえば医療従事者による操作性を向上させるため、フィンガーグリップがフランジ部 23 に装着される。

図 3 は、フィンガーグリップ 30 の一実施形態の構成を示し、(A) は斜視図、(B) は上面図、(C) は (B) 中の矢印 S で示される方向から見た側面図、(D) は下面図である。図 3 において、フィンガーグリップ 30 は、シリンジバレル 20 のフランジ部 23 の開口を塞ぐための平板部 31、およびフランジ部 23 を、一部を除いて覆うためのカバー部 32 からなり、カバー部 32 は、フランジ部 23 に取り付けするための切り欠き部 33 を有する。図 3 (A)、(C) に示すように、フィンガーグリップ 30 は、内部空間 34 を有する中空の構造を有し、この内部空間 34 に、シリンジバレル 20 のフランジ部 23 およびその近傍の胴部が、図 1 (B) に示すように嵌めこまれる。

[0032] 図 3 (B)、(D) に示すように、平板部 31 には、プランジャーロッドを挿入するための穴 35 が設けられており、この穴 35 は、中心に向かって先が細くなった舌状の突起 36 が延びるように形成されている。この突起 36 は、後述するプランジャーロッドに設けられた溝の所定深さに達する長さを有する。したがって、図 3 (B)、(D) に示されているように、穴 35

は、プランジャーロッドの外径に対応する半径の円弧の部分と、突起36を形成した部分が組み合わされた形状を有する。

[0033] 図4は、本発明の一実施形態によるシリンジプランジャー40の側面図であり、図5(A)は、図4のシリンジプランジャー40のA-A'断面図、(B)は、シリンジプランジャー40のB-B'断面図、(C)は、シリンジプランジャー40のC-C'断面図である。図4において、シリンジプランジャー40は、丸棒状のプランジャーロッド41、およびその末端に設けられた円板状のプランジャーヘッド42からなる。プランジャーロッド41には、その先端43から軸方向に長さL1にわたって設けられた第1のガイド溝44、およびこの第1のガイド溝44に対してプランジャーロッド41の円周方向に約60度回転した位置に、長さL2の第2のガイド溝45が設けられている。

[0034] 第1のガイド溝44は、図5(A)に示すように、その中央部分において断面扇形の溝であり、2つの第1のガイド溝44が、プランジャーロッド41の円周方向反対側の位置に設けられる。第1のガイド溝44は、図4および図6(A)に示されているように、プランジャーロッド41の先端43の部分において、その幅が広くなっており、図3のフィンガーグリップ30の穴35に挿入するとき、突起36が第1のガイド溝44に入りやすい構造になっている。先端43から末端方向に所定長にわたって、プランジャーロッド41の外径に対応する半径の円弧の部分の部分が漸次短くなることで、突起36の円周方向の移動を制限し、突起36がプランジャーロッド41の軸方向と回転方向の移動をガイドするようになっている。第1のガイド溝44の断面扇形は、図3のフィンガーグリップ30の突起36が入り込んで、プランジャーロッド41の軸方向の移動をガイドすることに適した形状となっている。

[0035] 図4、図5(C)、図6(A)に示されているように、第1のガイド溝44の終端付近には、楔形部46(プランジャーロッド41の末端方向に行くにしたがって第1のガイド溝44の底51からプランジャーロッド表面52

に向かって勾配がつけられて断面が楔形に形成された部分）が形成されている。このように、第1のガイド溝44は、突起36が変形せずに移動できる深さを有する部分と、突起36が変形しながら移動する楔形部46を含み、第1のガイド溝44の終端は、楔形部46の直立壁面46Eとなっている。また、第1のガイド溝44の延長線上に、楔形部46の直立壁面46Eから長さL3にわたって第3のガイド溝47が設けられている。第3のガイド溝47の終端47Eも、直立壁面となっている。

[0036] 第2のガイド溝45は、楔形部46の直立壁面46Eよりも末端側に設けられた始端45Bおよび末端付近に設けられた終端45Eを有する。このように、第2のガイド溝の始端45Bから第3のガイド溝の終端47Eまでの軸方向長さL4（図5（C）に示されている）について、重複部がある。この重複部にわたって、第3のガイド溝47の側面と第2のガイド溝45の側面との間に、図5（B）および図6（B）に示すように下部断面に比べて上部断面が細い隔壁53が形成されている。隔壁53に近い方の第2のガイド溝45の側壁45Sは、開始線54から始まり、プランジャーロッド41の末端方向へ延びている。この開始線54と隔壁53とは、図5（B）に示されている位置関係にある。隔壁53の軸方向長さL4は、フィンガーグリップ30の突起36の厚さT1とほぼ等しいか、あるいはわずかに大きく設定されている。また、第3のガイド溝47の軸方向長さL3は、隔壁53の軸方向長さL4の約2倍に設定されている。第2のガイド溝45と第3のガイド溝47は、円周方向に60度回転した位置にあり、それぞれ断面扇形の溝として形成されている。第2のガイド溝45および第3のガイド溝47の断面扇形の形状は、図3のフィンガーグリップ30の突起36が入り込んで、プランジャーロッド41の軸方向の移動をガイドすることに適した形状となっている。

[0037] また、プランジャーロッド41の中心から鋭角的に突き出た断面を有する隔壁53の先端は、図5（B）、（C）に示されているように、プランジャーロッド41の表面52よりも低く設定されている。なお、図3中のフィン

ガーグリップ 30 の突起 36 の厚さは、この隔壁 53 の軸方向の長さ L_4 とほぼ等しいか、あるいはわずかに小さく設定されている。したがって、突起 36 は、隔壁 53 の表面に接触しつつ円周方向に移動して隔壁 53 を乗り越えることができるように構成されている。図 6 (B) に示されているように、隔壁 53 は、第 2 のガイド溝 45 の開始端 45 B と第 3 のガイド溝 47 の終端 47 E との間に形成されており、突起 36 が第 3 のガイド溝 47 から第 2 のガイド溝 45 に移動できるようになっている。

[0038] フィンガーグリップ 30 およびシリンジプランジャー 40 を図 1 のように組み立て、シリンジプランジャー 40 を押し込み、フィンガーグリップ 30 の突起 36 が第 3 のガイド溝の終端 47 E に到達したとき、シリンジバレル 20 中の内用液 60 の量が所定量となるように、シリンジバレル 20 の内径、シリンジバレル 20 の長さ、ピストン 50 の軸方向長さ、シリンジプランジャー 40 の先端から終端 47 E までの長さ L_5 、フィンガーグリップ 30 の平板部 31 の厚さ (突起 36 の厚さ) T_1 などが設定されている。また、突起 36 が第 2 のガイド溝 45 の終端 45 E に到達したとき、シリンジバレル 20 中の内用液 60 全量が投与されるように、第 2 のガイド溝の長さ L_2 が設定されている。

[0039] 次に、このように構成されたフィンガーグリップ 30 およびシリンジプランジャー 40 の作用を説明する。

まず、内用液 60 がシリンジバレル 20 の中に充填されたシリンジを準備する。図 2 に示すシリンジバレル 20 のフランジ部 23 を上にして立てて配置し、その開口からほぼ所定量あるいは少し多い内用液 60 を入れる。次に、ピストン 50 をシリンジバレル 20 の中に、フランジ部 23 の開口から入れる。図 1 (B) に示すように、フランジ部 23 をフィンガーグリップ 30 の平板部 31 とカバー部 32 との間に挟むように、切り欠き部 33 をフランジ部 23 に合わせて横方向から押し込むことにより、フランジ部 23 にフィンガーグリップ 30 を装着する。これにより、フランジ部 23 の開口は、穴 35 が空いた平板部 31 により覆われる。

- [0040] 突起36が第1のガイド溝44に入るように合わせて、穴35にプランジャーロッド41をその先端43から入れる。このようにして、図7に示すように、シリンジバレル20のフランジ部23にフィンガーグリップ30が装着され、その穴35にシリンジプランジャー40が挿入される。
- [0041] プランジャーヘッド42を押すことで、第1のガイド溝44および突起36により、プランジャーロッド41が、その円周方向への動きを制限されながら穴35を通過してシリンジバレル20の先端に向かって送りこまれる。突起36が楔形部46の斜面を第1のガイド溝44の底51から表面52に向かって進むとき、先端が斜面に押し付けられて突起36の先端部がたわみ、楔形部46の終端である直立壁面46Eを越えた後、たわんだ突起36が元の形状に復帰する。たわんで後方にある突起36の先端部が直立壁面46Eの真上にあるとき、突起36の根元部分すなわちフィンガーグリップ30の平板部31は先行しているので、第3のガイド溝47の上に進んでいる。第3のガイド溝47の軸方向の長さL3は、突起36の厚さT1よりも大きく、たとえば2倍に設定されているので、突起36が元の形状復帰したときに、先行する平板部31は、まだ第3のガイド溝47の範囲内にある。このように、平板部31は、第3のガイド溝47の終端47Eを越えることがないようになっている。
- [0042] 突起36が第3のガイド溝47の終端47Eに達するまで、プランジャーロッド41の軸方向移動にしたがって、シリンジバレル20の射出ノズル部から余分な内用液60が排出されるとともに、バレル内の空気も排出される。突起36が楔形部46を越えて第3のガイド溝47に入り、終端（直立壁面）47Eに到達すると、プランジャーロッド41の軸方向の移動が止まり、シリンジバレル20内に内用液60が所定量だけ保持されることになる。なお、突起36が第3のガイド溝47内にあるとき、直立壁面46E、終端（直立壁面）47Eにより、プランジャーロッド41の軸方向への突起36の移動が制限される。したがって、プランジャーロッド41を引き抜くことも、さらに押し込むこともできなくなる。以上の手順により、所定量の内用

液60がシリンジバレル20の中に充填されたドーズアキュラシー（充填・投与の正確さ）機能を持ったシリンジが提供される。また、プランジャーロッド41をシリンジバレル20内に押しこむ操作において、突起36が楔形部46の終端である直立壁面46Eを越えたとき、「かちっ」と音になる。これにより、医療従事者には、目視のみならず、音や、手に伝わる感触によっても、定量操作（ストローク）が終わったことがわかる。

[0043] 次に、注射を行う手順を説明する。図7において、プランジャーヘッド42を時計回りに約60度回転させると、突起36が隔壁53を乗り越えて、第2のガイド溝45に入る。その後、プランジャーヘッド42を押すことにより、内用液60がシリンジバレル20の射出ノズル部22から排出される。突起36が終端45Eに到達したときに、所定量の内用液60の全量が投与される。この注射動作を終えた後、プランジャーロッド41を引き抜こうとしても、突起36が第2のガイド溝45の始端45Bで止まり、それ以上引き抜くことができない。また、プランジャーヘッド42を反時計回りに約60度回転させて突起36を第3のガイド溝47に戻したとしても、突起36は直立壁面46Eを先端方向に乗り越えることはできず、突起36の移動が阻止されて、プランジャーロッド41を引き抜くことが防止される。

[0044] 以上説明した実施形態によれば、医療用ディスポーザブルシリンジにおいてドーズアキュラシー機能および引き抜き防止機能の両方を兼ね備えたシリンジプランジャーおよびフィンガーグリップを提供できる。また、本実施形態によるシリンジプランジャーおよびフィンガーグリップは、予め薬液をシリンジバレルに充填し、組み立てられたプレフィルドシリンジに好適である。

符号の説明

[0045] 10 シリンジ
20 シリンジバレル
21 胴部
22 射出ノズル部

- 2 3 フランジ部
- 3 0 フィンガーグリップ
- 3 1 平板部
- 3 2 カバー部
- 3 3 切り欠き部
- 3 4 内部空間
- 3 5 穴
- 3 6 突起
- 4 0 シリンジプランジャー
- 4 1 プランジャーロッド
- 4 2 プランジャーヘッド
- 4 3 先端
- 4 4 第1のガイド溝
- 4 5 第2のガイド溝
- 4 5 B 始端
- 4 5 E 終端
- 4 5 S 側壁
- 4 6 楔形部
- 4 6 E 直立壁面
- 4 7 第3のガイド溝
- 4 7 E 終端
- 5 1 底
- 5 2 表面
- 5 3 隔壁
- 5 4 開始線
- 5 0 ピストン
- 6 0 内用液