

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7155003号
(P7155003)

(45)発行日 令和4年10月18日(2022.10.18)

(24)登録日 令和4年10月7日(2022.10.7)

(51)国際特許分類	F I
A 6 1 M 5/31 (2006.01)	A 6 1 M 5/31 5 3 0
A 6 1 M 5/28 (2006.01)	A 6 1 M 5/28
	A 6 1 M 5/31 5 2 0

請求項の数 9 (全15頁)

(21)出願番号	特願2018-514625(P2018-514625)	(73)特許権者	000109543
(86)(22)出願日	平成29年4月25日(2017.4.25)		テルモ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2017/016389		東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4 4 番 1 号
(87)国際公開番号	WO2017/188256	(74)代理人	100077665
(87)国際公開日	平成29年11月2日(2017.11.2)		弁理士 千葉 剛宏
審査請求日	令和1年11月8日(2019.11.8)	(74)代理人	100116676
(31)優先権主張番号	特願2016-86947(P2016-86947)		弁理士 宮寺 利幸
(32)優先日	平成28年4月25日(2016.4.25)	(74)代理人	100191134
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 千馬 隆之
前置審査		(74)代理人	100136548
			弁理士 仲宗根 康晴
		(74)代理人	100136641
			弁理士 坂井 志郎
		(74)代理人	100180448
			弁理士 関口 亨祐

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シリンジ用バレル及びプレフィルドシリンジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガスケット(16)が摺動可能に挿入されるように構成された中空状の胴体部(18)を有するシリンジ用バレル(12)であって、

前記シリンジ用バレル(12)は、ASTM-D1003に準拠した測定方法における全光線透過率が80%以上の樹脂により構成され、

前記胴体部(18)の内周面(12a)に、前記シリンジ用バレル(12)の外部から視認可能であり液量を示すための目盛(38)が設けられ、

前記目盛(38)は、患者への薬液の投与前に前記ガスケット(16)を前進させて前記シリンジ用バレル(12)内の薬液量を所定の投与量に調整するために、前記胴体部(18)の軸方向において1箇所だけに設けられており、

10

前記目盛(38)は、径方向に0.001~0.15mmの段差高さを有する段差構造(40A~40G)を有する、

ことを特徴とするシリンジ用バレル(12)。

【請求項 2】

請求項1記載のシリンジ用バレル(12)において、

前記目盛(38)は、前記胴体部(18)の周方向に延在する環状に形成されている、ことを特徴とするシリンジ用バレル(12)。

【請求項 3】

請求項1記載のシリンジ用バレル(12)において、

20

前記目盛（３８）は、前記胴体部（１８）の周方向に間隔をおいて複数設けられている、ことを特徴とするシリンジ用バレル（１２）。

【請求項４】

請求項１～３のいずれか１項に記載のシリンジ用バレル（１２）において、前記段差構造（４０Ａ、４０Ｃ、４０Ｄ）は、前記内周面（１２ａ）から径方向に突出した突起（４２、５０）を有する、ことを特徴とするシリンジ用バレル（１２）。

【請求項５】

請求項１～３のいずれか１項に記載のシリンジ用バレル（１２）において、前記段差構造（４０Ｂ）は、前記内周面（１２ａ）に対して径方向に凹んだ溝（４６）を有する、ことを特徴とするシリンジ用バレル（１２）。

10

【請求項６】

請求項１に記載のシリンジ用バレル（１２）において、前記内周面（１２ａ）は、軸方向に延在する大径部（５４）と、前記軸方向に延在し且つ前記大径部（５４）よりも径の小さい小径部（５６）とを有し、前記大径部（５４）と前記小径部（５６）との間の径変化によって前記段差構造（４０Ｆ）が構成されている、ことを特徴とするシリンジ用バレル（１２）。

20

【請求項７】

請求項１～６のいずれか１項に記載のシリンジ用バレル（１２）において、前記目盛（３８）の軸方向幅は、０．１～０．５ｍｍに設定されていることを特徴とするシリンジ用バレル（１２）。

【請求項８】

請求項１に記載のシリンジ用バレル（１２）において、前記段差構造（４０Ｃ、４０Ｅ）は、前記胴体部（１８）の前記内周面（１２ａ）から径方向に突出した突起（４２、５０）を有し、前記突起（４２、５０）の内周面（１２ａ）にシボ（４８）が形成されていることを特徴とするシリンジ用バレル（１２）。

30

【請求項９】

請求項１～８のいずれか１項に記載のシリンジ用バレル（１２）と、前記シリンジ用バレル（１２）内に摺動可能に挿入されたガスケット（１６）と、前記ガスケット（１６）を先端方向に押圧可能な押し子（２６）と、前記シリンジ用バレル（１２）と前記ガスケット（１６）とにより形成される液室（１７）に充填された薬液（Ｍ）と、を備える、ことを特徴とするプレフィルドシリンジ（１０）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、シリンジ用バレル及びプレフィルドシリンジに関する。

40

【背景技術】

【０００２】

従来、例えば注射器の一形態であるプレフィルドシリンジは、先端部に針ユニットが接続可能なバレルと、バレル内に摺動可能に挿入されたガスケットと、バレルとガスケットとの間に形成された液室に充填された薬液とを備える。使用前の初期状態で、バレル内には、患者への投与量よりも多い量の薬液が充填されている。患者への投与前に、ユーザは、バレル内のエア抜きを兼ねて、バレル内の薬液量を所定の投与量に調整するために、バレルの外面に設けられた目盛の位置までガスケットを前進させる。

【０００３】

バレルへの目盛の付け方としては、特開２００８－２７２１６２号公報に開示されてい

50

るように、バレルにラベルを巻き付ける方法がある。また、目盛の他の付け方としては、特開 2014-195516 号公報に開示されているように、バレル表面に成形で凹凸形状を付ける方法がある。

【発明の概要】

【0004】

特開 2008-272162 号公報のようなバレルにラベルを巻き付ける方法では、目盛の精度が低いという問題がある。特開 2014-195516 号公報のようなバレル表面に成形で凹凸形状を付ける方法によれば、高精度に目盛を付けることができる。しかしながら、環状オレフィンポリマー等の高い透明性を有する樹脂でバレルを成形する場合、単に凹凸形状を付けるだけでは目盛として目立たず、視認性が悪いという問題がある。

10

【0005】

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、高い透明性を有する樹脂により構成されたバレルにおいて、バレル表面に付与された凹凸形状により視認性の高い目盛が設けられたシリンジ用バレル及びプレフィルドシリンジを提供することを目的とする。

【0006】

上記の目的を達成するため、本発明は、ガスケットが摺動可能に挿入されるように構成された中空状の胴体部を有するシリンジ用バレルであって、前記シリンジ用バレルは、ASTM-D1003 に準拠した測定方法における全光線透過率が 80% 以上の樹脂により構成され、前記胴体部の内周面又は外周面に、前記シリンジ用バレルの外部から視認可能であり液量を示すための目盛が設けられ、前記目盛は、径方向に 0.001 ~ 0.15 m

20

【0007】

上記の構成を採用した本発明のシリンジ用バレルによれば、胴体部の内周面又は外周面に設けられた目盛が、所定範囲の高さを有する段差構造又はシボによって構成されている。このような段差構造又はシボは、透明性の高いシリンジ用バレルに設けられていても目盛として目立ちやすい。従って、本発明により、視認性の高い目盛が設けられたシリンジ用バレルが提供される。

【0008】

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記段差構造は、前記内周面に設けられてもよい。

【0009】

この構成により、シリンジ用バレルの外部から見たときのガスケットと目盛の位置とが視覚的にずれ難く、目盛の位置にガスケットを容易に合わせることができる。

30

【0010】

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記目盛は、前記胴体部の周方向に延在する環状に形成されていてもよい。

【0011】

この構成により、段差構造が周方向に一周連続するため、目盛としての見やすさを向上することができる。

【0012】

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記目盛は、前記胴体部の周方向に間隔をおいて複数設けられていてもよい。

40

【0013】

このように目盛が周方向に非連続な構成を有していても、目盛としての機能を十分に発揮することができる。

【0014】

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記段差構造は、前記内周面又は前記外周面から径方向に突出した突起を有してもよい。

【0015】

この構成により、目盛として機能する段差構造を簡易構造で設けることができる。

【0016】

50

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記段差構造は、前記内周面又は前記外周面に対して径方向に凹んだ溝を有してもよい。

【0017】

この構成により、目盛として機能する段差構造を簡易構造で設けることができる。

【0018】

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記内周面又は前記外周面は、軸方向に延在する大径部と、前記軸方向に延在し且つ前記大径部よりも径の小さい小径部とを有し、前記大径部と前記小径部との間の径変化によって前記段差構造が構成されていてもよい。

【0019】

このように、周面に径差を設けることによって段差構造を簡単に構築することができる。

10

【0020】

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記目盛の軸方向幅は、0.1～0.5mmに設定されていてもよい。

【0021】

この構成により、目盛としての良好な視認性が得られるとともに、目盛にガスケットを合せたときの薬液の液量のばらつきを抑えることができる。

【0022】

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記段差構造は、前記胴体部の前記内周面から径方向に突出した突起を有し、前記突起の内周面に前記シボが形成されていてもよい。

【0023】

20

この構成により、目盛としての見やすさを向上することができる。

【0024】

上記のシリンジ用バレルにおいて、前記目盛は、前記胴体部の前記内周面に形成されているとともに前記シボから形成されており、前記胴体部の前記内周面は、前記シリンジ用バレルと前記ガスケットとにより形成される液室に薬液が充填されたプレフィルドシリンジの使用時に前記ガスケットが前記胴体部内を摺動する軸方向範囲において実質的に同一内径を有していてもよい。

【0025】

この構成により、使用時におけるガスケットの摺動範囲に実質的に段差がないため、ガスケットの摺動抵抗が大きくなることを抑制することができるとともに、ガスケットが目盛を通過する際の液密性の低下を抑制することができる。

30

【0026】

また、本発明のプレフィルドシリンジは、上記いずれかに記載のシリンジ用バレルと、前記シリンジ用バレル内に摺動可能に挿入されたガスケットと、前記ガスケットを先端方向に押圧可能な押し子と、前記シリンジ用バレルと前記ガスケットとにより形成される液室に充填された薬液と、を備えることを特徴とする。

【0027】

本発明のシリンジ用バレル及びプレフィルドシリンジによれば、透明性の高い樹脂により構成されたバレルにおいて、視認性の高い目盛をバレル表面に設けることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0028】

【図1】本発明の実施形態に係るプレフィルドシリンジの斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係るプレフィルドシリンジの断面図である。

【図3】図2におけるA部拡大図である。

【図4】第2構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの要部拡大断面図である。

【図5】図5Aは、第3構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの一部省略断面図であり、図5Bは、図5AにおけるB部拡大図である。

【図6】シボからなる目盛を備えたシリンジ用バレルの一部省略断面図である。

【図7】図7Aは、第4構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの一部省略断面図であり、図7Bは、第5構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの一部省略断

50

面図である。

【図 8】第 6 構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの断面図である。

【図 9】図 9 A は、図 8 における C 部拡大断面図であり、図 9 B は、第 7 構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの要部拡大断面図である。

【図 10】図 10 A は、第 8 構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの要部拡大断面図であり、図 10 B は、第 9 構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの要部拡大断面図である。

【図 11】第 10 構成例に係る段差構造を備えたシリンジ用バレルの外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明に係るシリンジ用バレル及びプレフィルドシリンジ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。

【0030】

図 1 及び図 2 に示す本実施形態に係るプレフィルドシリンジ 10 は、主たる構成要素として、筒先部 20 が設けられた中空体からなるシリンジ用バレル 12 と、バレル 12 の筒先部 20 を封止するキャップ 14 と、バレル 12 内に摺動可能に挿入されたガスケット 16 と、バレル 12 とガスケット 16 とにより形成される液室 17 に充填された薬液 M とを備える。以下、シリンジ用バレル 12 を単に「バレル 12」という。

【0031】

図 2 において、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 19 が形成された胴体部 18 と、胴体部 18 の先端に設けられた筒先部 20 と、筒先部 20 の外側に設けられたロックアダプタ 22 と、胴体部 18 の基端から径方向外方に突出形成されたフランジ 24 とを有する。

【0032】

図示例のバレル 12 において、胴体部 18、筒先部 20、ロックアダプタ 22 及びフランジ 24 は一体成形されている。バレル 12 は、例えば射出成形により製作され得る。

【0033】

バレル 12 内には、基端開口部 19 を介してガスケット 16 が挿入されている。ガスケット 16 によってバレル 12 の基端側が液密に封止され、薬液 M がバレル 12 内に封入されている。

【0034】

ガスケット 16 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 16 は、その外周部がバレル 12 の内周面 12a に液密に接するとともに、バレル 12 内に摺動可能に配置されている。ガスケット 16 には、押し子 26 の先端部が連結されている。ユーザが押し子 26 を先端方向に押圧することにより、ガスケット 16 がバレル 12 内を先端方向に摺動する。なお、押し子 26 は、薬液 M を患者に投与するときにガスケット 16 に連結されてもよい。また、押し子 26 は、ガスケット 16 を先端方向に押圧可能であればよく、ガスケット 16 に連結されず、単にガスケット 16 に当接する構成でもよい。

【0035】

図 2 に示すように、筒先部 20 は、胴体部 18 の先端中心部からバレル 12 に対して縮径して先端方向に延出している。図 2 に示すように、筒先部 20 は、バレル 12 内の液室 17 と連通し且つ軸方向に貫通した液体通路 27 を有する。

【0036】

筒先部 20 からキャップ 14 が外された状態で、筒先部 20 には、図示しない針ユニットが着脱可能である。針ユニットは、針先を有する針体と、針体の基端部に固定されるとともに外方に突出した突起を有する針ハブとを備える。筒先部 20 は、針ハブの内周部にテーパ嵌合可能である。プレフィルドシリンジ 10 の使用に際し、キャップ 14 は開栓され（筒先部 20 及びロックアダプタ 22 から取り外され）、代わりに針ユニットの針ハブが筒先部 20 及びロックアダプタ 22 に接続される。

【0037】

10

20

30

40

50

図示例のロックアダプタ 22 は、胴体部 18 の先端から先端方向に延出し且つ筒先部 20 を囲む略中空円筒状に構成されている。ロックアダプタ 22 の内周面には雌ネジ部 28 が形成されている。キャップ 14 の装着状態で、雌ネジ部 28 は、キャップ 14 に設けられた雄ネジ部 30 と離脱可能に螺合している。キャップ 14 がバレル 12 から離脱した状態で、雌ネジ部 28 は、上述した針ユニットの針ハブに設けられた突起と係合可能である。

【0038】

なお、本図示例のロックアダプタ 22 は、筒先部 20 の基端部に一体成形によって設けられていてもよい。ロックアダプタ 22 は、胴体部 18 及び筒先部 20 とは別部品として構成され、バレル 12 又は筒先部 20 に固定された部材であってもよい。

【0039】

バレル 12 は、ASTM - D 1003 に準拠した測定方法における全光線透過率が 80 % 以上の樹脂により構成されている。これにより、バレル 12 が高い透明性を有し、液室 17 に充填された薬液 M の視認性を十分に確保することができる。このような樹脂としては、例えば、環状オレフィンポリマー、環状オレフィンコポリマー、ポリカーボネート等が挙げられる。なお、液室 17 に充填された薬液 M をより視認しやすくするために、バレル 12 は、ASTM - D 1003 に準拠した測定方法における全光線透過率が 90 % 以上の樹脂により構成されていることが好ましい。

【0040】

また、バレル 12 の胴体部 18 の側壁の厚みは、1.5 ~ 2.5 mm であることが好ましい。これにより、バレル 12 の射出成形時のヒケを抑えつつ、胴体部 18 の側壁におけるガス透過率を低く抑えることができる。胴体部 18 の側壁におけるガス透過率が低く抑えられているため、液室 17 に充填された薬液 M からの水分蒸散が抑えられるとともに、薬液 M が充填されたプレフィルドシリンジ 10 の外面を過酸化水素やエチレンオキサイドガス等の滅菌ガスで滅菌する際に、滅菌ガスが胴体部 18 の側壁を透過して薬液 M に影響を及ぼすことを抑えることができる。

【0041】

キャップ 14 は、筒先部 20 に離脱可能に装着されており、筒先部 20 の先端開口部を封止する。図示例のキャップ 14 は、筒先部 20 に着脱可能に構成されている。筒先部 20 にキャップ 14 が装着された状態で、キャップ 14 は筒先部 20 の先端面に液密に密着している。これによりキャップ 14 の外部に薬液 M が漏れ出ないようにになっている。

【0042】

図 2 に示すように、バレル 12 (胴体部 18) の内周面 12a には、バレル 12 の外部から視認可能な目盛 38 が設けられている。目盛 38 は、ガasket 16 を前進させてバレル 12 内の薬液 M の量を患者への所望の投与量に調整するためにガasket 16 の位置合わせをする際の目印として使用される。

【0043】

具体的に、本実施形態では、目盛 38 は、バレル 12 (胴体部 18) の内周面 12a に設けられた段差構造 40A により形成されている。図 3 に示すように、段差構造 40A は、バレル 12 の内周面 12a から径方向内側に突出した環状の突起 42 を有する。段差構造 40A を構成する突起 42 のエッジ部分は、光の屈折の仕方が他の部分と異なるため、透明性を有するバレル 12 を外側から見たときに突起 42 の部分がバレル 12 の周方向に沿う筋のように表れる。従って、突起 42 が目盛としての機能を果たす。

【0044】

図 2 に示す初期状態のプレフィルドシリンジ 10 において、患者への投与量よりも多い量の薬液 M がバレル 12 に充填されている。従って、初期状態のプレフィルドシリンジ 10 において、ガasket 16 の先端部は段差構造 40A を構成する突起 42 よりも基端側に位置している。図 3 に示すように、突起 42 の内周面 43 は、バレル 12 の軸方向と平行である。なお、突起 42 の内周面 43 は、バレル 12 の軸方向に対して傾斜していてもよい。

【0045】

10

20

30

40

50

突起 4 2 の内径 D_2 は、突起 4 2 が設けられていない部分の内周面 1 2 a (突起 4 2 に軸方向に隣接する内周面 1 2 a) の内径 D_1 よりも小さい。従って、この段差構造 4 0 A の段差高さ d_1 (突起 4 2 の突出高さ) は、 $(D_1 - D_2) / 2$ である。バレル 1 2 において、段差高さ d_1 は、 $0.001 \sim 0.15 \text{ mm}$ に設定されている。段差高さ d_1 が 0.001 mm 以上であることにより、目盛 3 8 としての良好な視認性が得られる。また、段差高さ d_1 が 0.15 mm 以下であることにより、バレル 1 2 内でガスケット 1 6 を前進させる過程において、ガスケット 1 6 の摺動抵抗が大きくなることを抑制できるとともに、ガスケット 1 6 が突起 4 2 を乗り越える際の液密性を十分に確保することができる。段差高さ d_1 は、好ましくは $0.01 \sim 0.1 \text{ mm}$ に設定され、より好ましくは $0.01 \sim 0.03 \text{ mm}$ に設定される。

10

【0046】

また、突起 4 2 の軸方向幅 W_1 、すなわち目盛 3 8 の軸方向幅は、 $0.1 \sim 0.5 \text{ mm}$ に設定されている。目盛 3 8 の軸方向幅が 0.1 mm 以上であることにより、目盛 3 8 としての良好な視認性が得られる。また、目盛 3 8 の軸方向幅が 0.5 mm 以下であることにより、目盛 3 8 にガスケットを合わせたときの薬液 M の液量のばらつきを抑えることができる。目盛 3 8 の軸方向幅は、好ましくは $0.2 \sim 0.4 \text{ mm}$ に設定される。

【0047】

次に、上記のように構成されたシリンジ用バレル 1 2 及びプレフィルドシリンジ 1 0 の作用及び効果を説明する。

【0048】

20

プレフィルドシリンジ 1 0 の使用に際し、医師や看護師等のユーザは、まず、キャップ 1 4 をバレル 1 2 から取り外して筒先部 2 0 を露出させ、筒先部 2 0 に上述した針ユニットを装着する。

【0049】

次に、ユーザは、バレル 1 2 内のエア抜きを兼ねて、バレル 1 2 内の薬液 M の量を患者への所望の投与量に調整するために、ガスケット 1 6 を前進させる。具体的に、ユーザは、押し子 2 6 を先端方向に押圧することにより、押し子 2 6 の先端に接続されたガスケット 1 6 を前進させる。ガスケット 1 6 の前進に伴って薬液 M は筒先部 2 0 の先端開口部から吐出される。

【0050】

30

この場合、バレル 1 2 の内周面 1 2 a には、突起 4 2 を有する段差構造 4 0 A により形成された目盛 3 8 が設けられている。従って、ガスケット 1 6 の先端部の位置が目盛 3 8 (突起 4 2) の位置に合うようにガスケット 1 6 を前進させることにより、バレル 1 2 内の薬液 M の量を所望の投与量に調整することができる。

【0051】

次に、ユーザは、バレル 1 2 に接続された針ユニットの針体を患者に穿刺し、押し子 2 6 を先端方向に移動させることにより、薬液 M を患者の体内に投与する。

【0052】

以上説明したように、本実施形態に係るプレフィルドシリンジ 1 0 のバレル 1 2 では、バレル 1 2 の内周面 1 2 a に設けられた目盛 3 8 が、所定範囲の高さを有する段差構造 4 0 A によって形成されている。このような段差構造 4 0 A は、透明性の高い樹脂からなるバレル 1 2 に設けられていても目盛 3 8 として目立ちやすい。従って、視認性の高い目盛 3 8 が設けられたバレル 1 2 が提供される。また、目盛 3 8 はバレル 1 2 の軸方向に 1 つだけしか設けられていないため、より目立ちやすい。

40

【0053】

本実施形態では、段差構造 4 0 A は、バレル 1 2 の内周面 1 2 a に設けられているため、バレル 1 2 の外部から見たときのガスケット 1 6 と目盛 3 8 の位置とが視覚的にずれ難く、目盛 3 8 の位置にガスケット 1 6 を容易に合わせることができる。

【0054】

本実施形態では、段差構造 4 0 A は、バレル 1 2 の内周面 1 2 a から径方向内側に突出

50

した突起 4 2 を有する。この構成により、目盛として機能する段差構造 4 0 A を簡易構造で設けることができる。

【 0 0 5 5 】

本実施形態では、段差構造 4 0 A を構成する突起 4 2 は、バレル 1 2 の周方向に延在する環状に形成されている。この構成により、段差構造 4 0 A が周方向に一周連続しているため、目盛としての見やすさを向上することができる。

【 0 0 5 6 】

バレル 1 2 の外部から視認可能な目盛 3 8 を提供する凹凸形状は、胴体部 1 8 の内周面 1 2 a から突出する突起 4 2 を有する段差構造 4 0 A に限られない。従って、バレル 1 2 において、上述した段差構造 4 0 A に代えて、図 4 ~ 図 1 1 に示す構成が採用されてもよい。

10

【 0 0 5 7 】

図 4 に示す段差構造 4 0 B は、バレル 1 2 の内周面 1 2 a に対して径方向外側に凹んだ環状の溝 4 6 を有する。従って、溝 4 6 の内径 D 3 は、溝 4 6 が設けられていない部分の内周面 1 2 a の内径 D 1 よりも大きい。図示例の溝 4 6 の内周面 4 7 (溝 4 6 の底部を構成する面) は、バレル 1 2 の軸方向と平行である。なお、溝 4 6 の内周面 4 7 は、バレル 1 2 の軸方向に対して傾斜していてもよい。この段差構造 4 0 B の段差高さ d 2 (溝 4 6 の深さ) の設定範囲は、上述した段差構造 4 0 A の段差高さ d 1 の設定範囲と同じである。溝 4 6 の軸方向幅 W 2 の設定範囲は、上述した突起 4 2 の軸方向幅 W 1 (図 3 参照) の設定範囲と同じでよい。

20

【 0 0 5 8 】

このような段差構造 4 0 B によっても、視認性の高い目盛 3 8 を簡易構成で提供することができる。その他、段差構造 4 0 B によっても、上述した段差構造 4 0 A と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 5 9 】

図 5 A 及び図 5 B に示す目盛 3 8 は、シボ 4 8 を有する段差構造 4 0 C によって形成されている。この段差構造 4 0 C は、上述した段差構造 4 0 A における突起 4 2 の内周面 4 3 にシボ 4 8 (微細な凹凸による粗い面) が形成されたものである。段差構造 4 0 C の段差高さ d 3 (シボ 4 8 が形成された突起 4 2 の高さ) の設定範囲は、上述した段差構造 4 0 A の段差高さ d 1 (図 3 参照) の設定範囲と同じである。シボ 4 8 は、突起 4 2 の内周面 4 3 の全周に延在する環状に形成されている。なお、シボ 4 8 は、突起 4 2 の内周面 4 3 において周方向に間隔をおいて複数個所に形成されていてもよい。

30

【 0 0 6 0 】

バレル 1 2 が射出成形により成形される場合、射出成形用金型の内型を構成するコアピンの表面にシボ 4 8 に対応する微細な凹凸を付け、このようなコアピンを用いてバレル 1 2 を射出成形することにより、内周面にシボ 4 8 が付いたバレル 1 2 を成形することができる。コアピン表面への微細な凹凸の付け方としては、例えば、エッチングによる化学処理、サンドブラスト、研磨処理等が挙げられる。なお、コアピン表面は加工時に露出しているため、微細な凹凸を付けやすい。また、バレル 1 2 の射出成形時に、コアピン表面の微細な凹凸はバレル 1 2 の外周面と干渉しないため、バレル 1 2 が射出成形の外型内に残る、いわゆるキャビ残りの原因となることがない。

40

【 0 0 6 1 】

このような段差構造 4 0 C によれば、シボ 4 8 が設けられた部分の胴体部 1 8 と、シボ 4 8 が設けられていない部分の胴体部 1 8 とで光の透過率の差が大きくなるため、目盛 3 8 としての見やすさを向上することができる。その他、段差構造 4 0 C によっても、上述した段差構造 4 0 A と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 6 2 】

なお、図 5 B において、突起 4 2 をなくし、バレル 1 2 の内周面 1 2 a に対して実質的に段差なくシボ 4 8 が形成されてもよい。すなわち、図 6 に示すように、目盛 3 8 はシボ 4 8 のみにより形成されてもよい。バレル 1 2 の内周面 1 2 a は、バレル 1 2 とガスケッ

50

ト 1 6 とにより形成される液室 1 7 に薬液 M が充填されたプレフィルドシリンジ 1 0 の使用時にガスケット 1 6 が胴体部 1 8 内を摺動する軸方向範囲において実質的に同一内径を有している。シボ 4 8 の軸方向幅 W 3 の設定範囲は、上述した突起 4 2 の軸方向幅 W 1 の設定範囲（図 3 参照）と同じでよい。

【 0 0 6 3 】

図 6 の構成によっても、視認性の高い目盛 3 8 が得られる。また、使用時におけるガスケット 1 6 の摺動範囲に実質的に段差がないため、ガスケット 1 6 の摺動抵抗が大きくなることを抑制することができるとともに、ガスケット 1 6 が目盛 3 8 を通過する際の液密性の低下を抑制することができる。

【 0 0 6 4 】

図 7 A に示す目盛 3 8 を形成する段差構造 4 0 D は、バレル 1 2 の内周面 1 2 a に周方向に間隔を置いて設けられた複数の突起 5 0 を有する。段差構造 4 0 D の段差高さ d 4 （突起 5 0 の高さ）の設定範囲は、上述した段差構造 4 0 A の段差高さ d 1 （図 3 参照）の設定範囲と同じである。突起 5 0 の軸方向幅 W 4 の設定範囲は、上述した突起 4 2 の軸方向幅 W 1 （図 3 参照）の設定範囲と同じでよい。このように段差構造 4 0 D が周方向に非連続な構成を有していても、目盛 3 8 としての機能を十分に発揮することができる。なお、複数の突起 5 0 に代えて、バレル 1 2 の内周面 1 2 a に周方向に間隔を置いて複数の溝が設けられてもよい。

【 0 0 6 5 】

図 7 B に示す目盛 3 8 を形成する段差構造 4 0 E は、図 7 A に示す段差構造 4 0 D における複数の突起 5 0 の内面の各々にシボ 4 8 が付加されたものである。このようにシボ 4 8 が付加されることにより、目盛としての見やすさを向上することができる。

【 0 0 6 6 】

図 8 に示す目盛 3 8 を形成する段差構造 4 0 F は、バレル 1 2 の内径差によって構成されている。具体的に、バレル 1 2 の内周面 1 2 a は、軸方向に延在する大径部 5 4 と、軸方向に延在し且つ大径部 5 4 よりも内径の小さい小径部 5 6 とを有する。図 7 において、小径部 5 6 は大径部 5 4 よりも先端側に形成されている。

【 0 0 6 7 】

図 9 A に示すように、大径部 5 4 と小径部 5 6 との内径差によって、段差構造 4 0 F が構成されている。段差構造 4 0 F の段差高さ d 5 は、大径部 5 4 の内径 D 4 と小径部 5 6 の内径 D 5 との差の 2 分の 1 である。段差構造 4 0 F の段差高さ d 5 の設定範囲は、上述した段差構造 4 0 A の段差高さ d 1 （図 3 参照）の設定範囲と同じである。

【 0 0 6 8 】

図 9 A において、小径部 5 6 の基端部の内周面にはシボ 4 8 が形成されている。シボ 4 8 は周方向の全周に延在する環状に形成されている。シボ 4 8 の軸方向幅 W 5 の設定範囲は、上述した突起 4 2 の軸方向幅 W 1 （図 3 参照）の設定範囲と同じでよい。このように、バレル 1 2 の内周面 1 2 a に内径差を設けるとともにシボ 4 8 を付けることにより、目盛 3 8 として機能する段差構造 4 0 F を簡単に構築することができる。

【 0 0 6 9 】

また、小径部 5 6 の基端部の内周面は、基端方向に向かって拡径するテーパ状に形成されており、そのようなテーパ状の内周面にシボ 4 8 が形成されている。この構成により、目盛 3 8 としての見えやすさを向上させつつ、ガスケット 1 6 （図 2 参照）の前進過程においてガスケット 1 6 が大径部 5 4 から小径部 5 6 へと移行する際の液密性及びガスケット 1 6 の摺動性を好適に維持することができる。

【 0 0 7 0 】

なお、シボ 4 8 は、周方向に間隔を置いた複数個所に形成されていてもよい。小径部 5 6 は大径部 5 4 よりも基端側に形成されていてもよい。図 9 B に示す目盛 3 8 を形成する段差構造 4 0 G のように、小径部 5 6 の基端部の内周面は、軸方向に内径が略一定のストレート状に形成されていてもよい。

【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

図 1 0 A に示す目盛 3 8 を形成する段差構造 4 0 H は、バレル 1 2 (胴体部 1 8) の外周面 1 2 b に設けられている。具体的に、この段差構造 4 0 H は、バレル 1 2 の外周面 1 2 b から径方向外側に突出した突起 6 0 を有する。突起 6 0 は、周方向の全周に延在する環状に形成されている。突起 6 0 は、周方向に間隔を置いて複数形成されていてもよい。

【 0 0 7 2 】

段差構造 4 0 H の段差高さ d 6 (突起 6 0 の突出高さ) の設定範囲は、段差構造 4 0 A の段差高さ d 1 (図 3 参照) の設定範囲と同じである。これにより、目盛 3 8 としての良好な視認性が得られるとともに、製造工程において段差構造 4 0 H が邪魔になる (例えば、バレル 1 2 をフィーダー等により搬送する際の妨げになる) ことが抑制される。突起 6 0 の軸方向幅 W 6 の設定範囲は、上述した突起 4 2 の軸方向幅 W 1 (図 3 参照) の設定範囲と同じでよい。目盛 3 8 としてより見やすくするために、突起 6 0 の外面 6 1 にはシボが形成されてもよい。

10

【 0 0 7 3 】

図 1 0 B に示す目盛 3 8 を構成する段差構造 4 0 I は、バレル 1 2 の外周面 1 2 b から径方向内側に凹んだ溝 6 2 を有する。溝 6 2 は、周方向の全周に延在する環状に形成されている。溝 6 2 は、周方向に間隔を置いて複数形成されていてもよい。段差構造 4 0 I の段差高さ d 7 (溝 6 2 の深さ) の設定範囲は、段差構造 4 0 B の段差高さ d 2 (図 4 参照) の設定範囲と同じである。これにより、目盛 3 8 としての良好な視認性が得られるとともに、製造工程において段差構造 4 0 I が邪魔になることが抑制される。溝 6 2 の軸方向幅 W 7 の設定範囲は、上述した突起 4 2 の軸方向幅 W 1 (図 3 参照) の設定範囲と同じでよい。目盛 3 8 としてより見やすくするために、溝 6 2 の内面 6 3 (溝 6 2 の底部を構成する面) にはシボが形成されてもよい。

20

【 0 0 7 4 】

図 1 1 に示す目盛 3 8 を形成する段差構造 4 0 J は、バレル 1 2 (胴体部 1 8) の外周面 1 2 b の外径差によって構成されている。具体的に、バレル 1 2 の外周面 1 2 b は、軸方向に延在する大径部 6 4 と、軸方向に延在し且つ大径部 6 4 よりも内径の小さい小径部 6 6 とを有し、大径部 6 4 と小径部 6 6 との外径差によって、段差構造 4 0 J が構成されている。小径部 6 6 は大径部 6 4 よりも先端側に形成されている。

【 0 0 7 5 】

段差構造 4 0 J の段差高さ d 8 は、大径部 6 4 の外径 D 6 と小径部 6 6 の外径 D 7 との差の 2 分の 1 である。段差構造 4 0 J の段差高さ d 8 の設定範囲は、上述した段差構造 4 0 A の段差高さ d 1 (図 3 参照) の設定範囲と同じである。

30

【 0 0 7 6 】

図 1 1 において、大径部 6 4 の先端部の外周面にはシボ 4 8 が形成されている。シボ 4 8 は周方向の全周に延在する環状に形成されている。シボ 4 8 の軸方向幅 W 8 の設定範囲は、上述した突起 4 2 の軸方向幅 W 1 (図 3 参照) の設定範囲と同じでよい。このように、バレル 1 2 の外周面 1 2 b に外径差を設けるとともにシボ 4 8 を付けることにより、目盛 3 8 として機能する段差構造 4 0 J を簡単に構築することができる。

【 0 0 7 7 】

また、大径部 6 4 の先端部の外周面は、先端方向に向かって縮径するテーパ状に形成されており、そのようなテーパ状の外周面にシボ 4 8 が形成されている。この構成により、バレル 1 2 を射出成形により成形する場合に、段差構造 4 0 J を設けるために射出成形用の外型を割型にする必要がない。このため、段差構造 4 0 J を設けることに伴う金型構造の複雑化を抑制することができる。

40

【 0 0 7 8 】

なお、図 1 1 に示すバレル 1 2 において、大径部 6 4 の先端部の外周面は、軸方向に外径が略一定のストレート状に形成されていてもよい。この場合、大径部 6 4 の先端部の外周面、又は小径部 6 6 の基端部の外周面にシボ 4 8 が形成されていることが好ましい。

【 0 0 7 9 】

目盛 3 8 が設けられたバレル 1 2 の用途は、プレフィルドシリンジ 1 0 に限られず、製

50

品提供後に薬液 M が充填される形態の注射器に適用されてもよい。

【 0 0 8 0 】

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。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

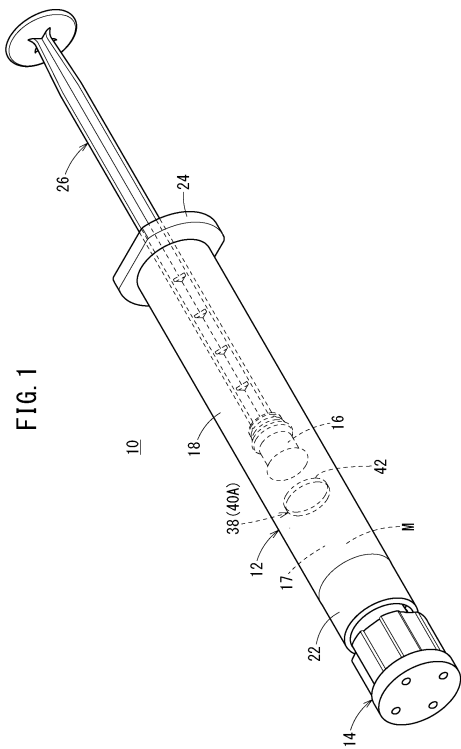


FIG. 1

【図 2】

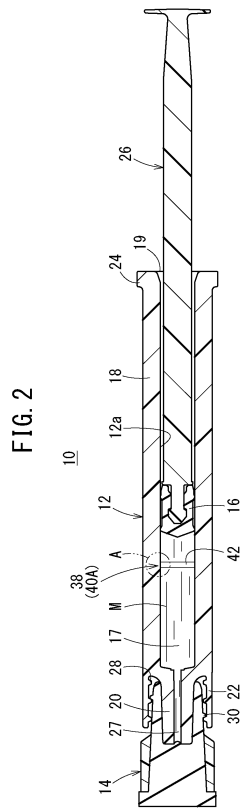


FIG. 2

【図 3】

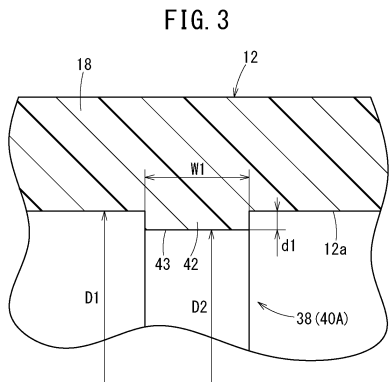


FIG. 3

【図 4】

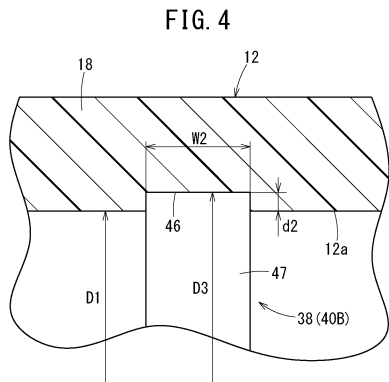


FIG. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

FIG. 5A

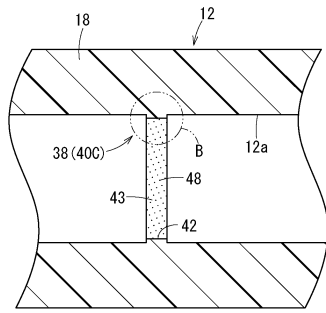
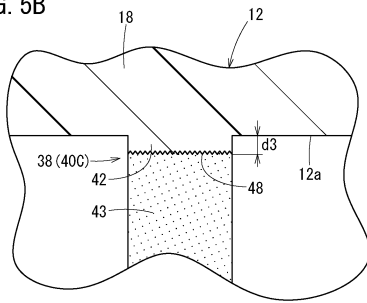


FIG. 5B



10

20

【 図 7 】

FIG. 7A

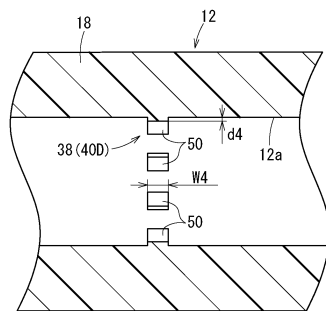
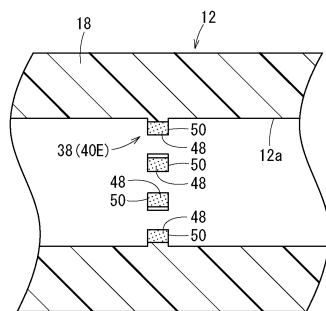


FIG. 7B



40

50

【 図 6 】

FIG. 6

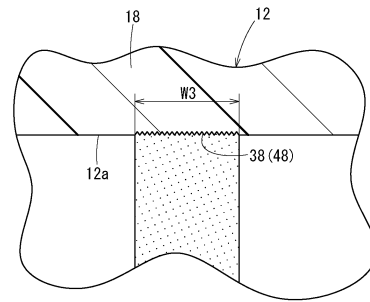
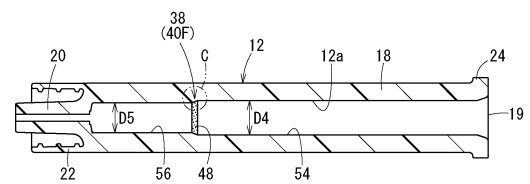


FIG. 8



【 図 9 】

FIG. 9A

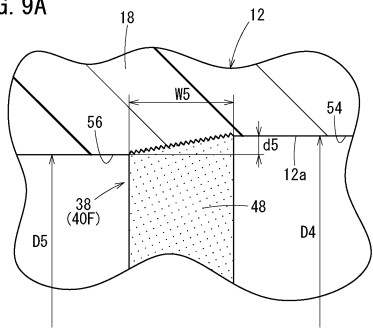
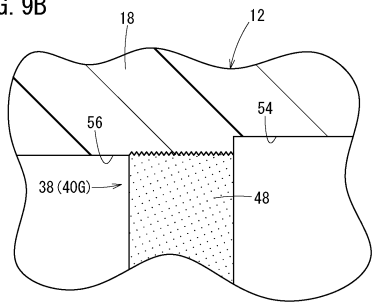


FIG. 9B



【 図 1 0 】

FIG. 10A

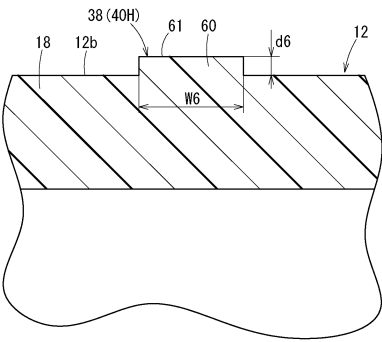
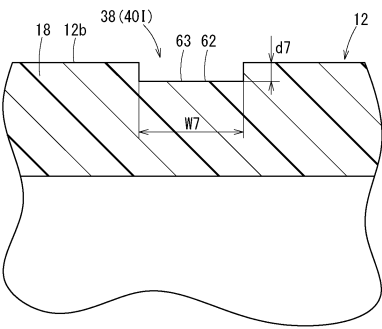
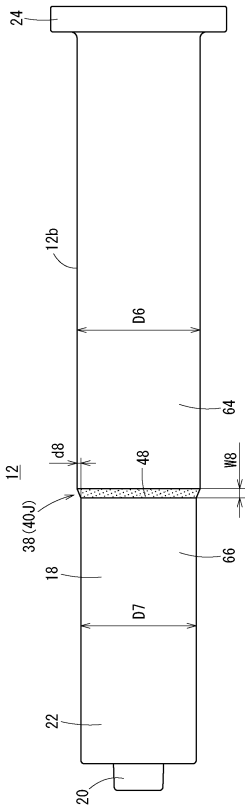


FIG. 10B



【 図 1 1 】

FIG. 11



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 竹内 勝之
東京都新宿区西新宿 3 丁目 2 0 番 2 号 テルモ株式会社内
- (72)発明者 柳下 英司
静岡県富士宮市三園平 8 1 8 番地 テルモ株式会社内
- (72)発明者 赤池 伸和
静岡県富士宮市三園平 8 1 8 番地 テルモ株式会社内
- 審査官 川島 徹
- (56)参考文献 特表 2 0 1 5 - 5 0 8 3 2 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 0 5 7 3 7 8 (W O , A 1)
特開 2 0 1 4 - 1 9 5 5 1 6 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 3 2 3 9 4 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 3 9 0 4 2 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 5 / 0 3 2 6 1 9 (W O , A 1)
特表 2 0 1 5 - 5 0 5 5 1 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 M 5 / 3 1
A 6 1 M 5 / 2 8