

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6830484号
(P6830484)

(45) 発行日 令和3年2月17日 (2021.2.17)

(24) 登録日 令和3年1月28日 (2021.1.28)

(51) Int. Cl.	F I
B 0 5 C 5/00 (2006.01)	B 0 5 C 5/00 1 0 1
B 0 5 C 11/115 (2006.01)	B 0 5 C 11/115
A 6 1 C 5/50 (2017.01)	A 6 1 C 5/50
A 6 1 C 5/62 (2017.01)	A 6 1 C 5/62
B 6 5 D 83/76 (2006.01)	B 6 5 D 83/76 1 2 0

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-525318 (P2018-525318)	(73) 特許権者	301069384 クラレノリタケデンタル株式会社 岡山県倉敷市酒津 1 6 2 1 番地
(86) (22) 出願日	平成29年6月30日 (2017.6.30)		
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/024251	(73) 特許権者	000006909 株式会社吉野工業所 東京都江東区大島 3 丁目 2 番 6 号
(87) 国際公開番号	W02018/004002		
(87) 国際公開日	平成30年1月4日 (2018.1.4)	(74) 代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
審査請求日	令和2年1月16日 (2020.1.16)	(74) 代理人	230118913 弁理士 杉村 光嗣
(31) 優先権主張番号	特願2016-129919 (P2016-129919)	(74) 代理人	100154003 弁理士 片岡 憲一郎
(32) 優先日	平成28年6月30日 (2016.6.30)	(72) 発明者	堀口 広敬 新潟県胎内市倉敷 2 番 2 8 号 クラレノリ タケデンタル株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスペンサー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内容物の充填空間を有しその先端に注出孔を有するシリンジ本体と、
 押し込み力の付加により該シリンジ本体内部にてスライドさせて該充填空間内の内容物を
 前記注出孔より注出するプランジャーと、
 弾性材料で形成され、該プランジャーの先端部分に設置されるピストンと
 を備えたディスペンサーであって、
 前記シリンジ本体の内周面と前記ピストンの外周面との間に隙間が設けられ、該ピスト
 ンは、前記プランジャーの押し込みにより該隙間が狭くなるように変形し、前記ピスト
 ンの変形後における、後部漏れリスク = (隙間 (G) 面積 / 最終注出孔面積) が 0 以上 1 未

10

【請求項 2】

前記注出孔は、前記シリンジ本体の先端にニードルチップを装着することによって形成
 される、請求項 1 記載のディスペンサー。

【請求項 3】

前記ピストンの J I S K 6 2 5 3 タイプ A デュロメータによるショア硬度は、3
 0 以上 8 0 以下である、請求項 1 又は 2 に記載のディスペンサー。

【請求項 4】

面積比率 = (シリンジ内側断面積 / 最終注出孔面積) が 2 0 以下である、請求項 1 乃至
 3 のいずれか一項に記載のディスペンサー。

20

【請求項 5】

前記シリンジ本体の内周面には、前記プランジャーの離脱を防止する突出部が設けられている、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のディスペンサー。

【請求項 6】

前記プランジャー又は前記ピストンの少なくともいずれか一方の外周面には、外周方向に突出して前記シリンジ本体の内周面に摺動する摺動部が設けられている、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のディスペンサー。

【請求項 7】

前記プランジャーの先端には、前記注出孔に向けて縮径する傾斜部が設けられ、

前記ピストンは、前記シリンジ本体の内周面との間に前記隙間を形成するリング状のシール部と、該シール部の内周面を先端側から覆う先端壁とを有し、

該シール部は、前記プランジャーの押し込みに対する前記充填空間内の内容物からの反力によって前記傾斜部に沿って後端方向に移動して拡径し、前記押し込みの解除に伴い前記先端壁の弾性力によって先端方向に移動して縮径する、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のディスペンサー。

【請求項 8】

前記ピストンは、前記プランジャーに当接して後端方向への変位が規制される後端部と、該後端部から先端方向に延びる側壁と、該側壁を先端側から覆う先端壁とを有し、

前記側壁は、内周面又は外周面の少なくとも一方が外周方向に凸となる形状を有し、前記シリンジ本体の内周面との間に前記隙間を形成し、

前記プランジャーの押し込みに対する前記充填空間内の内容物からの反力によって前記先端壁が後端方向に移動し、前記側壁は該先端壁の移動に伴い外周方向に変位する、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のディスペンサー。

【発明の詳細な説明】**【関連出願の相互参照】****【0001】**

本出願は、2016年6月30日に出願された日本国特許出願第2016-129919号に基づく優先権を主張するものであり、この特許出願の明細書全体を参照によって本願明細書に引用する。

【技術分野】**【0002】**

本発明は、内容物を注出するのに好適なディスペンサーに関するものであり、注出操作停止時におけるノズル先端からの内容物の漏れを抑制しようとするものである。

【背景技術】**【0003】**

歯科診療等においては、充填剤や接着剤等、粘性の高いペースト状の材料が頻繁に使用されており、通常は、プランジャーを押圧して細径のノズルから内容物を注出する注射器タイプのディスペンサーが使用されている。

【0004】

ところで、この種のディスペンサーは、プランジャー内に充填した内容物を複数回に分けて注出するのが普通（内容物を一度の操作で出し切ることではない）であり、内容物の注出を停止すべくプランジャーの操作を中断した場合、該プランジャーに負荷された押圧力が内容物の充填空間内に残圧としてそのまま残ってしまうことがある。その場合、内容物の注出を停止しているにもかかわらずノズルの先端から内容物が漏れ出てしまい内容物の適正量の注出が困難であり、高価な内容物を無駄なく使用することができない状況にあった。

【0005】

この点に関しては、Ｏリングの装着溝の溝底を、容器本体の後端に向けて連続的又は段階的に狭くした形状をもたせ、ノズル側から最も遠い位置（後方）からノズル側（前方）へＯリングの無負荷状態での横断面の直径の0.5倍の長さだけ来た位置における該底部

10

20

30

40

50

と容器本体内面との間隔を、Ｏリングの無負荷状態での横断面の直径の０．８５倍以上に設定してＯリングに適当な抵抗を与え、プランジャーの押圧操作に際してＯリングに擦れを発生させることにより内容物の注出を停止した際にＯリングの復元力でプランジャーを後方へ移動させて内容物の漏れを防止した歯科用粘性材料用容器の押出し部構造が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００１－５７９８７号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、かかる押出し部構造は、容器自体のサイズが小さく、Ｏリングに擦れを発生させるためには構成部材の寸法に高い精度が要求され、品質管理が難しく効率的な製造が行えない。また、プランジャーを容器本体にセットする際に、溝に装着されたＯリングが容器本体との抵抗により溝のノズル側から最も遠い位置まで移動してしまうこともあり、その場合プランジャーの押圧操作時に溝内でＯリングに擦れを発生させることができず内容物のノズル先端からの漏れを防止することができない。

【０００８】

本発明の課題は、内容物の注出停止時に、ノズル先端からの内容物の漏れを抑制することができディスペンサーを提案するところにある。

20

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明は、内容物の充填空間を有しその先端に注出孔を有するシリンジ本体と、押し込み力の付加により該シリンジ本体内部にてスライドさせて該充填空間内の内容物を前記注出孔より注出するプランジャーと、弾性材料で形成され、該プランジャーの先端部分に設置されるピストンとを備えたディスペンサーであって、

前記シリンジ本体の内周面と前記ピストンの外周面との間に隙間が設けられ、該ピストンは、前記プランジャーの押し込みにより該隙間が狭くなるように変形し、前記ピストンの変形後における、後部漏れリスク＝（隙間（Ｇ）面積／最終注出孔面積）が０以上１未満であることを特徴とするディスペンサーである。

30

【００１０】

また、前記注出孔は、前記シリンジ本体の先端にニードルチップを装着することによって形成されることが好ましい。

【００１１】

また、前記ピストンのＪＩＳ Ｋ ６２５３ タイプＡデュロメータによるショア硬度は、３０以上８０以下であることが好ましい。

【００１２】

また、面積比率＝（シリンジ内側断面積／最終注出孔面積）が２０以下であることが好ましい。

40

【００１３】

また、前記シリンジ本体の内周面には、前記プランジャーの離脱を防止する突出部が設けられていることが好ましい。

【００１４】

また、前記プランジャー又は前記ピストンの少なくともいずれか一方の外周面には、外周方向に突出して前記シリンジ本体の内周面に摺動する摺動部が設けられていることが好ましい。

【００１５】

また、前記プランジャーの先端には、前記注出孔に向けて縮径する傾斜部が設けられ、

50

前記ピストンは、前記シリンジ本体の内周面との間に前記隙間を形成するリング状のシール部と、該シール部の内周面を先端側から覆う先端壁とを有し、

該シール部は、前記プランジャーの押し込みに対する前記充填空間内の内容物からの反力によって前記傾斜部に沿って後端方向に移動して拡径し、前記押し込みの解除に伴い前記先端壁の弾性力によって先端方向に移動して縮径することが好ましい。

【0016】

また、前記ピストンは、前記プランジャーに当接して後端方向への変位が規制される後端部と、該後端部から先端方向に延びる側壁と、該側壁を先端側から覆う先端壁とを有し、

前記側壁は、内周面又は外周面の少なくとも一方が外周方向に凸となる形状を有し、前記シリンジ本体の内周面との間に前記隙間を形成し、

前記プランジャーの押し込みに対する前記充填空間内の内容物からの反力によって前記先端壁が後端方向に移動し、前記側壁は該先端壁の移動に伴い外周方向に変位することが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明のディスペンサーによれば、内容物の注出停止時に、ノズル先端からの内容物の漏れを抑制することができる。また、シリンジ本体に内容物を充填した後に、充填空間内の空気を後端方向に逃がしながらプランジャー及びピストンを容易に装着することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態に係るディスペンサー（使用開始直前）を示す断面図である。

【図2】図1におけるプランジャー先端部分及びピストン部分の拡大断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係るディスペンサー（使用開始後）を示す断面図である。

【図4】図3におけるプランジャー先端部分及びピストン部分の拡大断面図であり、プランジャーの押し込みによってピストンとシリンジ内周面との隙間がシールされている状態を示す。

【図5】本発明の第2実施形態に係るディスペンサー（使用開始直前）を示す断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係るディスペンサー（使用開始直前）を示す断面図である。

【図7】図6におけるプランジャー先端部分及びピストン部分の拡大断面図である。

【図8】本発明の第3実施形態に係るディスペンサー（使用開始後）を示す断面図である。

【図9】図8におけるプランジャー先端部分及びピストン部分の拡大断面図であり、プランジャーの押し込みによってピストンとシリンジ内周面との隙間がシールされている状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明をより具体的に説明する。

【0020】

図1は本発明の第1実施形態に係るディスペンサー1の構成を示す断面図であり、図2は、プランジャー20の先端部分及びピストン30部分の拡大断面図である。なお、図1及び図2に示すディスペンサー1は、利用者が使用する直前のディスペンサーの状態を示す。

【0021】

本実施形態に係るディスペンサー1は、筒状をなしその先端及び後端が開放されたシリ

10

20

30

40

50

シリンジ本体 10 と、シリンジ本体 10 内にてスライドさせて充填空間 M 内の内容物 C を先端開孔 11 a より注出するプランジャー 20 と、プランジャー 20 の先端部分に装着された弾性部材で形成されたピストン 30 と、シリンジ本体 10 の先端開孔 11 a を覆うキャップ 60 とを備える。なお、本明細書、特許請求の範囲、要約書および図面では、後述するキャップ 60 が位置する側を先端側（図 1 における上側）とし、プランジャー 20 のフランジ 29 が位置する側を後端側（図 1 における下側）とする。

【0022】

シリンジ本体 10 は胴部 15 の内側に内容物 C の充填空間 M を形成するものであって、その先端筒部 11 には先端開孔 11 a が設けられている。また、先端筒部 11 の外周面には、後述するキャップ 60、又はノズル 40 をねじ係合によって固定するための雄ねじ部 11 b が設けられている。また、シリンジ本体 10 の後端近傍の内周面には、プランジャー 20 及びピストン 30 の脱落防止のために内周方向に突出する環状突起 19 が設けられている。そして、シリンジ本体 10 の後端部には、利用者がプランジャー 20 を押し込む際に指をあてがうための錨 17 が設けられている。なお、錨 17 の形状については、ディスペンサー 1 を置いたときに転がるのを防止するため多角形状にすることができる。

【0023】

プランジャー 20 は、シリンジ本体 10 内にて先端方向にスライドさせて充填空間 M 内の内容物 C を押圧し、先端開孔 11 a を通じて内容物 C を外部に注出するものである。このプランジャー 20 は、図 1 及び図 2 に示すように、先端開孔 11 a に向かって延びるロッド部 28 の先端に半径方向に縮径する溝部 25 及び半径方向に突出する突出部 23 が設けられている。なお、ロッド部 28、溝部 25 及び突出部 23 は、いずれもシリンジ本体 10 の胴部 15 の内周面との間に間隙を有している。そして、ゴム等の弾性材料で形成されたピストン 30 の後端部 37 が溝部 25 に係合することによって、ピストン 30 はプランジャー 20 の先端に固定されている。突出部 23 には、先端方向に向かって縮径する傾斜部 23 a が設けられており、後述のように、シール部 33 がこの傾斜部 23 a に沿って内外周に移動する。プランジャー 20 の後端にはフランジ 29 が設けられており、利用者が、このフランジ 29 の押圧面 29 a を押し込むことによって充填空間 M 内の内容物 C が外部に注出される。

【0024】

シリンジ本体 10 やプランジャー 20 に採用する材質としては、ポリオレフィン系、ポリエステル系、ポリアーテル系あるいはポリスチレン系などの各種熱可塑性樹脂が採用可能であり、具体的には、ポリオレフィン系材料としてはポリプロピレン（PP）やポリエチレン（PE）などが、ポリエステル系材料としてはポリエチレンテレフタレート（PET）やポリブチレンテレフタレート（PBT）などが、ポリアーテル系材料としてはポリオキシメチレン（POM）が、ポリスチレン系樹脂としてはASやABSなどが代表的なものとしてそれぞれ挙げられ、用途や内容物 C に合わせて適宜選択される。

【0025】

ピストン 30 は、ゴム等の弾性部材によって形成され、図 2 に示すように、シリンジ本体 10 の内周面との間に隙間 G を形成するリング状のシール部 33 と、シール部 33 の内周面を先端側から覆う先端壁 31 と、シール部 33 から胴部 15 に沿って後端方向に延びる側壁 35 と、溝部 25 に係合してピストン 30 をプランジャー 20 に固定するために内周方向に突出する後端部 37 と、シリンジ本体 10 の内周面に摺動する摺動リブ 39 とを有する。ピストン 30 のシール部 33 の外周面は、シリンジ本体 10 の内周面との間に隙間 G を有している。図 2 においては、シール部 33 はその外周面の全体にわたり、シリンジ本体 10 の内周面と実質的に接触していない。また、シール部 33 は、プランジャー 20 の突出部 23 に設けられている傾斜部 23 a に当接している。そして、ピストン 30 は、全体としてプランジャー 20 の突出部 23 を覆っている。

【0026】

摺動リブ 39 は、その外周面の直径が、シリンジ本体 10 の内周面の直径よりも僅かに大きくなるように設けられている。従って、プランジャー 20 及びピストン 30 がシリン

10

20

30

40

50

ジ本体 10 の充填空間 M 内に挿入された状態では、摺動リブ 39 がシリンジ本体 10 の内周面に合わせて内周方向に弾性変形し、シリンジ本体 10 の内周面に対して押圧力を作用させている。この押圧力によって、シリンジ本体 10 とピストン 30 との間には、軸方向の摩擦力が作用する。従って、例えば図 1 に示すようにプランジャー 20 が下方に位置するようにディスペンサー 1 の姿勢を変えても、摺動リブ 39 とシリンジ本体 10 の内周面との間に摩擦力が作用するため、プランジャー 20 及びピストン 30 が自重によってシリンジ本体 10 から脱落するのを抑制することができる。なお、摺動リブ 39 (摺動部) は、周方向に断続的に設けられていればよく、リブの数及びリブの間隔は任意に設定することができる。

【0027】

10

シリンジ本体 10 の後端近傍の内周面には、内周方向に突出する環状突起 19 が設けられている。プランジャー 20 が後端方向に意図的に引き出されたり、上述の摺動リブ 39 とシリンジ本体 10 の内周面との間に所定の摩擦力が作用しなかった場合でも、ピストン 30 に設けられた摺動リブ 39 が環状突起 19 とアンダーカット係合することによって、プランジャー 20 は更に後端方向へと移動することがなく、シリンジ本体 10 から脱落するのを確実に防止することができる。なお、環状突起 19 は、周方向の複数箇所に離間して設けられていてもよい。

【0028】

なお、プランジャー 20 及びピストン 30 の形状は、上述の態様に限定されるものではなく、プランジャー 20 が充填空間 M 内の内容物 C を押し込む際に隙間 G が小さくなるようなあらゆる形状を採用することができる。

20

【0029】

また、ピストン 30 の材質としては、シリコンゴム、合成ゴム、ブチルゴム、フッ素ゴム等があり適宜選択されるが、耐内容物的な点から鑑みてピストン 30 をシリコンゴムにて形成するのが好ましい。

【0030】

キャップ 60 は、シリンジ本体 10 の先端開孔 11a を閉塞するために取り付ける部材である。キャップ側壁 61 の内周面には雌ねじ部 61a が設けられており、シリンジ本体 10 の雄ねじ部 11b に対してねじ係合することによって、キャップ 60 はシリンジ本体 10 の先端に固定される。また、キャップ側壁 61 の外周面には、外周方向に突出するキャップリブ 63 が設けられており、利用者等は、このキャップリブ 63 を把持することによって容易にキャップ 60 をシリンジ本体 10 に着脱することができる。

30

【0031】

なお、キャップ 60 の材質としては、例えば、ポリオレフィン系、ポリエステル系、ポリエーテル系あるいはポリスチレン系などの各種熱可塑性樹脂を採用することができる。

【0032】

図 1 及び図 2 に示すディスペンサー 1 から内容物 C を注出するために、まず、準備段階として、製造者がシリンジ本体 10 の充填空間 M 内に内容物 C を充填する。次に製造者は、シリンジ本体 10 からキャップ 60 が取り外された状態でプランジャー 20 をシリンジ本体 10 に対して先端方向に押し込む。製造者がプランジャー 20 の押し込みを開始した後、ピストン 30 がまだ充填空間 M 内の内容物 C と接触していないときは、シール部 33 とシリンジ本体 10 の内周面との間に隙間 G が存在する。従って、充填空間 M 内の空気が隙間 G を経由して後端方向に抜けるため、製造者は、大きな抵抗無くプランジャー 20 を先端方向に押し込むことができる。そして、プランジャー 20 の押し込みにより、製造者はピストン 30 のシール部 33 及び先端壁 31 を内容物 C に当接させる。更なるプランジャー 20 の押し込みにより、ピストン 30 が内容物 C からの反力を受けて隙間 G が小さくなり (隙間 G が変化する理由については後ほど詳述する。)、内容物 C は後端方向に漏れ出ることがない。なお、製造者が更にプランジャー 20 を押し込んで先端開孔 11a から内容物 C を僅かに吐出させることにより、ピストン 30 が確実に内容物 C に当接したことを確認してもよい。製造者がプランジャー 20 の押し込みを停止すると、ピストン 30 は

40

50

、プランジャー 20 からの押圧力が無くなると共に内容物 C からの反力を受けなくなるので、隙間 G は元の状態（図 2 の状態）に復元する。従って、充填空間 M 内の正圧が解放されて、内容物 C が先端開孔 11a から漏れ出ることがない。製造者は、ここまでの準備段階を実施して利用者が使用可能な状態とした後に、シリンジ本体 10 にキャップ 60 を装着して先端開孔 11a を閉塞する。そして、ディスペンサー 1 を梱包して利用者に出荷する。

【0033】

利用者は、上記の準備段階が実施されて使用が可能となったディスペンサー 1 のキャップ 60 を取り外し、代わりに内容物 C を吐出するためのノズル 40 を装着する。ノズル 40 を装着した状態を図 3 に示す。ノズル 40 の先端には、ノズル蓋 50 が設けられている。なお、このノズル 40 が装着された状態のディスペンサーに 1' の符号を付している。

10

【0034】

ノズル 40 は、シリンジ本体 10 の先端開孔 11a からの内容物 C を屈曲部 43 において所定の向きに導いた後、更にノズル筒部 45 を通して先端に設けられているノズル開孔 45a から外部に導くものである。ノズル 40 は、例えば、図 3 に示すようなニードルチップとして構成することができる。ノズル 40 の後端側には、ノズルキャップ 41 が設けられており、ノズルキャップ 41 の内周面に設けられた雌ねじ部 41a をシリンジ本体 10 の雄ねじ部 11b に対してねじ係合することによって、ノズル 40 はシリンジ本体 10 の先端に固定される。

20

【0035】

ノズル蓋 50 は、ディスペンサー 1' の未使用状態においてノズル開孔 45a を覆って内容物 C を遮光するとともに、異物の混入を防止するものである。ノズル蓋 50 は、側壁 51 の内周面に突部 51a を有しており、ノズル 40 のノズル筒部 45 の外周面に設けられている突部 45b とアンダーカット係合することによってノズル 40 に固定される。

【0036】

利用者は、内容物 C を注出するために、まず、ノズル蓋 50 の後端に設けられている突起 55 を把持してディスペンサー 1' からノズル蓋 50 を取り外す。そして、例えばシリンジ本体 10 の鍔 17 に人差し指と中指を掛けた状態で親指でプランジャー 20 の押圧面 29a を押圧し、プランジャー 20 をシリンジ本体 10 に対して先端方向に押し込む。この段階で、ピストン 30 のシール部 33 及び先端壁 31 は既に内容物 C に当接している。そのため、更なるプランジャー 20 の押し込みにより、ピストン 30 のリング形状のシール部 33 は、内容物 C からの反力によって傾斜部 23a に当接しながらプランジャー 20 に対して後端方向に相対移動する。このとき、シール部 33 は、傾斜部 23a から外周方向の力を受けるため、図 4 に示すように先端壁 31 の弾性力に抗して外周方向に延伸する。これによって、シール部 33 とシリンジ本体 10 の内周面との間の隙間 G が小さくなり、図 4 に示す例では隙間 G がゼロになっている。隙間 G がゼロになった状態で利用者がプランジャー 20 を押し込むと、もはや充填空間 M 内の空気及び内容物 C は後端方向に抜けることができず、充填空間 M 内に正圧が発生する。この充填空間 M 内の正圧によって、内容物 C は先端筒部 11 の先端開孔 11a 及び、ノズル筒部 45 のノズル開孔 45a を経由して外部に注出される。

30

40

【0037】

なお、ノズル 40 についても、ポリオレフィン系、ポリエステル系、ポリエーテル系あるいはポリスチレン系などの各種熱可塑性樹脂が採用可能であるが、これに代えて先端部分を金属、ガラス、セラミックス等で構成するノズルを採用することも可能である。また、図 3 に示すノズル 40 に代えて、例えば細径を有する金属製のノズルを採用してもよい。

【0038】

本明細書において、内容物 C が外部に注出される際の最も先端に位置する開孔が最終注出孔であり、本実施形態では、ノズル 40 のノズル開孔 45a が最終注出孔となる。従って、ノズル 40 を装着しない態様の場合には、シリンジ本体 10 の先端開孔 11a が最終

50

注出孔となる。そして、最終注出孔の面積に対する、プランジャー 20 の押し込み時のシール部 33 とシリンジ本体 10 の内周面との隙間 G の面積の割合を後部漏れリスクと定義している。この隙間 G の面積としては、プランジャー 20 の移動方向（軸方向）に対して垂直な面上におけるシール部 33 とシリンジ本体 10 の内周面との間の面積のうちの最小値を採用すればよい。後部漏れリスク = (隙間 (G) 面積 / 最終注出孔面積) が 0 以上 1 未満となるようにすることが好ましく、特に本実施形態では、上記割合が 0 となっている。後部漏れリスクが 1 未満であれば、充填空間 M の先端側の開口である最終注出孔の面積よりも充填空間 M の後端側の開口である隙間 G の面積の方が小さいため、正圧を受けた内容物 C は、面積が大きな最終注出孔、すなわちノズル開孔 45a から吐出され易くなる。そして、隙間 G の減少によって、シール部 33 及び先端壁 31 が、内容物 C の後端方向への漏出を抑制することができる。また、プランジャー 20 及びピストン 30 をシリンジ本体 10 にセットするときは、ピストン 30 とシリンジ本体 10 との隙間 G が存在してシールされていないので、プランジャー 20 に大きな摩擦抵抗がかかることが無く、小さな力で押し込むことができる。

10

【0039】

プランジャー 20 を先端方向に押し込んでいないときは、弾性体であるピストン 30 の復元力により、シール部 33 とシリンジ本体 10 の内周面との間の隙間 G は、図 2 に示す元の状態に復元する。従って、内容物 C を注出後にプランジャー 20 の押し込みを停止すると、隙間 G を通じて充填空間 M 内の正圧を速やかに解放する。これによって、プランジャー 20 の押圧を停止した後に、充填空間 M 内の残圧によって内容物 C がノズル開孔 45a から漏れ出るのを抑制することができる。

20

【0040】

また、シリンジ本体 10 に内容物 C を充填した後に、プランジャー 20 及びピストン 30 をシリンジ本体 10 に装着する際には、隙間 G を通して充填空間 M 内の空気を後端方向に逃がしながらプランジャー 20 及びピストン 30 を大きな抵抗無く容易に装着することができる。

【0041】

また、ノズル 40 としてニードルチップを装着して内容物 C を注出させるように構成することによって、内容物 C の液質、用途等に応じて最適な態様で注出させることができる。この場合、ニードルチップの先端部の開孔が最終注出孔となる。

30

【0042】

内容物 C の種類に特に制限はなく、用途等に応じて適宜選択することができ、例えば、充填剤や接着剤等の歯科材料などが挙げられる。当該内容物 C は、本発明の効果がより顕著に奏されることなどからある程度の粘性を有するペースト状の材料であることが好ましい。当該内容物 C の粘性について、当該内容物 C の稠度として、60 mm 以下であることが好ましく、50 mm 以下であることがより好ましく、40 mm 以下であることがさらに好ましく、30 mm 以下、20 mm 以下、さらには 15 mm 以下であってもよい。なお、本明細書でいう稠度とは、25 に 2 時間静置した内容物 (C) について、25 の恒温室 (湿度 40%) で、内容物 C 0.5 mL を、内径 8 mm のガラス管を用いてポリエステルフィルム (10 cm × 10 cm) を敷いたガラス板 (10 cm × 10 cm) の中心部に静かに押し出し、その上にポリエステルフィルム (10 cm × 10 cm) を被せて、さらに 40 g のガラス板 (10 cm × 10 cm) を載せ、30 秒間放置した後にガラス板を取り除き、広がった内容物 C の長径と短径とを測定した際のこれらの算術平均値を意味する。ここで、長径とは広がった内容物 C の中心を通る直径のうち最も長いものであり、短径とは広がった内容物 C の中心を通る直径のうち長径に直交するものである。

40

【0043】

また、ピストン 30 を構成するゴム材料の JIS K 6253 タイプ A デュロメータによるショア硬度は、30 以上 80 以下とした。これによって、プランジャー 20 の押圧に対する充填空間 M 内の内容物 C からの反力によって隙間 G を効果的に減少させて後端方向への内容物 C の漏出を抑制できる一方、プランジャー 20 の押圧の停止により速やか

50

に隙間Gを復元して充填空間M内の残圧を解放してノズル開孔45aからの内容物Cの漏出を抑制することができる。但し、ピストン30の構成はこの態様に限定されるものではない。

【0044】

また、最終注出孔であるノズル開孔45aの面積に対する、シリンジ本体10の胴部15の内側の断面積の割合を面積比率として定義し、面積比率=(シリンジ内側断面積/最終注出孔面積)が20以下となるように構成した。これによって、プランジャー20の押し込み速度に対するノズル開孔45aからの内容物Cの注出速度の比が所定の値以下となる。従って、プランジャー20の押し込み停止後のノズル開孔45aからの内容物Cの漏出をより確実に抑制することができる。但し、シリンジ本体10及びノズル40の構成は、この態様に限定されるものではない。

10

【0045】

以上のように、本実施形態によれば、プランジャー20の押し込みにより隙間Gが減少するようにピストン30が変形して後部漏れリスクが0以上1未満になるので、内容物Cの注出時に、内容物Cの後端方向への漏出を抑制することができる。また、プランジャー20の押圧を停止した後に隙間Gの復元によって充填空間M内の残圧を解放し、内容物Cがノズル開孔45aから漏れ出るのを抑制することができる。また、シリンジ本体10に内容物Cを充填した後に、プランジャー20及びピストン30をシリンジ本体10に装着する際には、大きな抵抗無く容易に装着することができる。

20

【0046】

また、先端にニードルチップを装着可能としたので、内容物Cの液質、用途等に応じて最適な態様で注出させることができる。

【0047】

また、本実施形態によれば、ピストン30を構成するゴム材料のJIS K 6253 タイプAデュロメータによるショア硬度を30以上80以下としたので、隙間Gを効果的に減少させて後端方向への内容物Cの漏出を抑制できる。また、プランジャー20の押圧の停止により速やかに充填空間M内の残圧を解放してノズル開孔45aからの内容物Cの漏出を抑制することができる。

【0048】

また、本実施形態によれば、ノズル開孔45aの面積に対する、シリンジ本体10の胴部15の内側の断面積の割合(面積比率)を20以下としたので、プランジャー20の押し込み停止後のノズル開孔45aからの内容物Cの漏出をより確実に抑制することができる。

30

【0049】

また、本実施形態によれば、ピストン30の外周面から外周方向に突出して、シリンジ本体10の内周面に対して摺動する摺動リブ39を設けたので、図1及び図3に示すようにプランジャー20が下方に位置するようにディスペンサー1, 1'の姿勢を変えても、摺動リブ39とシリンジ本体10の内周面との間に摩擦力が作用するため、プランジャー20及びピストン30が自重によってシリンジ本体10から離脱するのを抑制することができる。

40

【0050】

また、本実施形態によれば、シリンジ本体10の後端近傍の内周面に、内周方向に突出する環状突起19を設けたので、プランジャー20が後端方向に意図的に引き出されたり、摺動リブ39とシリンジ本体10の内周面との間に所定の摩擦力が作用しなかった場合でも、ピストン30に設けられた摺動リブ39が環状突起19とアンダーカット係合することによって、プランジャー20及びピストン30がシリンジ本体10から脱落するのを確実に防止することができる。

【0051】

図5は本発明の第2実施形態に係るディスペンサー2の構成を示す断面図である。なお、第2実施形態に係るディスペンサー2は、第1実施形態と比較して、ピストン30に摺

50

動リブ 39 を設ける代わりにプランジャー 20' に摺動突部 26 を設けた他は第 1 実施形態と異なるところがない。従って、ここでは第 1 実施形態との差異点に絞って説明する。

【0052】

プランジャー 20' は、シリンジ本体 10' 内にて先端方向にスライドさせて充填空間 M 内の内容物 C を押圧し、先端開孔 11a を通じて内容物 C を注出するものである。このプランジャー 20' は、図 5 に示すように、先端開孔 11a に向かって延びるロッド部 28 の先端に外周方向に突出する摺動突部 26 が設けられている。摺動突部 26 は、周方向の複数箇所に離間して設けられている。摺動突部 26 は、その外周面の直径が、シリンジ本体 10' の内周面の直径よりも僅かに大きくなるように設けられている。従って、プランジャー 20' がシリンジ本体 10' の充填空間 M 内に挿入された状態では、摺動突部 26 がシリンジ本体 10' の内周面に合わせて内周方向に弾性変形し、シリンジ本体 10' の内周面に対して押圧力を作用させている。この押圧力によって、シリンジ本体 10' とプランジャー 20' との間には、軸方向の摩擦力が作用する。従って、例えば図 5 に示すようにプランジャー 20' が下方に位置するようにディスペンサー 2 の姿勢を変えても、摺動突部 26 とシリンジ本体 10' の内周面との間に摩擦力が作用するため、プランジャー 20' が自重によってシリンジ本体 10' から脱落するのを抑制することができる。なお、摺動突部 26 は、周方向に断続的に設けられていればよく、突部の数及び周方向の間隔は任意に設定することができる。

【0053】

図 6 は本発明の第 3 実施形態に係るディスペンサー 3 の構成を示す断面図であり、図 7 は、プランジャー 120 の先端部分及びピストン 130 部分の拡大断面図である。なお、図 6 及び図 7 に示すディスペンサー 3 は、利用者が使用する直前のディスペンサーの状態を示す。また、第 3 実施形態に係るディスペンサー 3 は、第 2 実施形態と比較して、プランジャー 120 の先端形状、及びピストン 130 の形状が異なる他は第 2 実施形態と異なるところがない。従って、ここでは第 2 実施形態との差異点に絞って説明する。

【0054】

プランジャー 120 は、シリンジ本体 10' 内にて先端方向にスライドさせて充填空間 M 内の内容物 C を押圧し、先端開孔 11a を通じて内容物 C を注出するものである。このプランジャー 120 は、図 6 及び図 7 に示すように、先端開孔 11a に向かって延びるロッド部 128 の先端に半径方向に縮径する溝部 125 及び半径方向に突出する突出部 123 が設けられている。そして、ゴム等の弾性材料で形成されたピストン 130 の後端部 137 が溝部 125 に係合することによって、ピストン 130 はプランジャー 120 の先端に固定されている。プランジャー 120 の後端にはフランジ 129 が設けられており、利用者が、このフランジ 129 の押圧面 129a を押し込むことによって充填空間 M 内の内容物 C が外部に注出される。

【0055】

ピストン 130 は、ゴム等の弾性材料によって形成されている。ピストン 130 は、図 7 に示すように、外周面が外周方向に凸となる形状を有しシリンジ本体 10' の内周面との間に隙間 G' を形成する側壁 133 と、側壁 133 の先端側に連なる先端壁 131 と、側壁 133 の後端側に連なると共に溝部 125 に係合してピストン 130 をプランジャー 120 に固定するための後端部 137 とを有する。ピストン 130 の側壁 133 の外周面は、シリンジ本体 10' の内周面との間に隙間 G' を有している。そして、ピストン 130 は、全体としてプランジャー 120 の突出部 123 を覆っている。

【0056】

図 6 及び図 7 に示すディスペンサー 3 から内容物 C を注出するために、まず、準備段階として、製造者がシリンジ本体 10' の充填空間 M 内に内容物 C を充填する。次に製造者は、シリンジ本体 10' からキャップ 60 が取り外された状態でプランジャー 120 をシリンジ本体 10' に対して先端方向に押し込む。製造者がプランジャー 120 の押し込みを開始した後、ピストン 130 がまだ充填空間 M 内の内容物 C と接触していないときは、側壁 133 とシリンジ本体 10' の内周面との間に隙間 G' が存在する。従って、充填空

間M内の空気が隙間G'を經由して後端方向に抜けるため、製造者は、大きな抵抗無くプランジャー120を先端方向に押し込むことができる。そして、プランジャー120の先端方向への押し込みにより、製造者はピストン130の先端壁131を内容物Cに当接させる。更なるプランジャー120の押し込みにより、ピストン130が内容物Cからの反力を受けて隙間G'が小さくなり、内容物Cが後端方向に漏れ出ることがない。なお、製造者が更にプランジャー120を押し込んで先端開孔11aから内容物Cを僅かに吐出させることにより、ピストン130が確実に内容物Cに当接したことを確認してもよい。製造者がプランジャー120の押し込みを停止すると、ピストン130は、プランジャー120からの押圧力が無くなると共に内容物Cからの反力を受けなくなるので、隙間G'は元の状態(図7の状態)に復元する。従って、充填空間M内の正圧が解放されて、内容物Cが先端開孔11aから漏れ出ることがない。製造者は、ここまでの準備段階を実施して利用者が使用可能な状態とした後に、シリンジ本体10'にキャップ60を装着して先端開孔11aを閉塞する。そして、ディスペンサー3を梱包して利用者に出荷する。

10

【0057】

利用者は、上記の準備段階が実施されて使用が可能となったディスペンサー3のキャップ60を取り外し、代わりに内容物Cを吐出するためのノズル40を装着する。この状態を図8に示す。ノズル40の先端には、ノズル蓋50が設けられている。なお、このノズル40が装着された状態のディスペンサーに3'の符号を付している。

【0058】

利用者は、内容物Cを注出するために、ディスペンサー3'からノズル蓋50を取り外した後、プランジャー120の押圧面129aを押圧し、プランジャー120をシリンジ本体10'に対して先端方向に押し込む。この段階で、ピストン130の側壁133及び先端壁131は既に内容物Cに当接している。そのため、更なるプランジャー120の押し込みにより、ピストン130の先端壁131は、内容物Cからの反力を受けて、図9に示すように、プランジャー120に対して後端方向に相対移動してプランジャー120の先端部分に当接する。このとき、側壁133の上端は、先端壁131の移動によって後端方向に変位する一方、側壁133の後端は、後端部137が段部127に当接して後端方向への変位が規制されているため動かない。従って、外周方向に凸となる形状を有している側壁133は、更に外周方向に変位し、側壁133とシリンジ本体10'の内周面との間の隙間G'が小さくなる。特に、図9に示す例では隙間G'がゼロになっている。隙間G'がゼロになった状態で利用者がプランジャー120を押し込むと、もはや充填空間M内の空気及び内容物Cは後端方向に抜けることができず、充填空間M内に正圧が発生する。この充填空間M内の正圧によって内容物Cは、先端筒部11の先端開孔11a及びノズル筒部45のノズル開孔45aを經由して外部に注出される。

20

30

【0059】

なお、本実施形態では、側壁133の外周面が外周方向に凸となる形状を有しているが、この態様には限定されず、例えば側壁133の内周面が外周方向に凸となる形状を有していてもよい。また、側壁133の外周面及び内周面が共に外周方向に凸となる形状を有していてもよい。

【0060】

40

他方、プランジャー120を先端方向に押し込んでいないときは、ピストン130の復元力により、側壁133とシリンジ本体10'の内周面との間の隙間G'が図7に示す元の状態に復元する。従って、内容物Cを注出後にプランジャー120の押し込みを停止すると、隙間G'を通じて充填空間M内の正圧を速やかに解放する。これによって、プランジャー120の押圧を停止した後に、充填空間M内の残圧によって内容物Cがノズル開孔45aから漏れ出るのを抑制することができる。

【0061】

以上のように、本実施形態によれば、シリンジ本体10'の内周面とピストン130の側壁133との間に隙間G'が設けられ、ピストン130は、プランジャー120の押し込みにより隙間G'が減少するように変形する。そして、ノズル開孔45a(最終注出孔

50

）の面積に対するピストン 130 の変形後の隙間 G' の面積の割合である後部漏れリスクは 1 未満が好ましく、本実施形態では、特に 0 となるように構成した。これによって、プランジャー 120 を押し込んだときに、側壁 133 及び先端壁 131 が内容物 C の後端方向への漏出を抑制することができる。そして、内容物 C を注出した後は、プランジャー 120 の押し込みを停止すると、隙間 G' が元の状態に復元し、隙間 G' を通じて充填空間 M 内の正圧を速やかに解放する。これによって、プランジャー 120 の押圧を停止した後に、充填空間 M 内の残圧によって内容物 C がノズル開孔 45a から漏れ出るのを抑制することができる。また、シリンジ本体 10' に内容物 C を充填した後に、プランジャー 120 及びピストン 130 をシリンジ本体 10' に装着する際には、隙間 G' を通して充填空間 M 内の空気を後端方向に逃がしながらプランジャー 120 及びピストン 130 を大きな抵抗無く容易に装着することができる。

10

【0062】

本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部に含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部を 1 つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。本発明の範囲にはこれらも包含されるものと理解されたい。

【産業上の利用可能性】

【0063】

20

注出操作停止時に、内容物が注出孔から漏れ出ることのないディスペンサーを提供することができる。

【符号の説明】

【0064】

1, 1', 2, 3, 3' ディスペンサー

10, 10' シリンジ本体

11 先端筒部

11a 先端開孔

11b 雄ねじ部

15 胴部

17 鍔

19 環状突起（突出部）

20, 20', 120 プランジャー

23, 123 突出部

23a 傾斜部

25, 125 溝部

26, 126 摺動突部（摺動部）

27, 127 段部

28, 128 ロッド部

29, 129 フランジ

29a, 129a 押圧面

30, 30', 130 ピストン

31, 131 先端壁

33 シール部

35 側壁

37, 137 後端部

39 摺動リブ（摺動部）

40 ノズル（ニードルチップ）

41 ノズルキャップ

41a 雌ねじ部

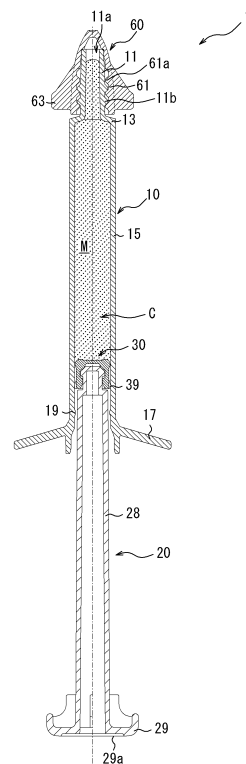
30

40

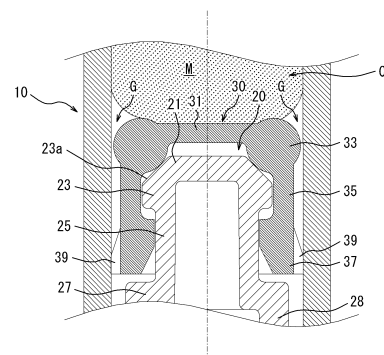
50

4 3	屈曲部
4 5	ノズル筒部
4 5 a	ノズル開孔（最終注出孔）
4 5 b	突部
5 0	ノズル蓋
5 1	側壁
5 1 a	突部
5 5	突起
6 0	キャップ
6 1	キャップ側壁
6 1 a	雌ねじ部
6 3	キャップリブ
1 3 3	側壁
C	内容物
G , G '	隙間
M	充填空間

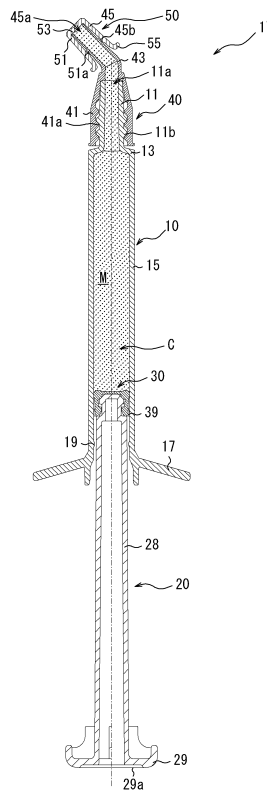
【図 1】



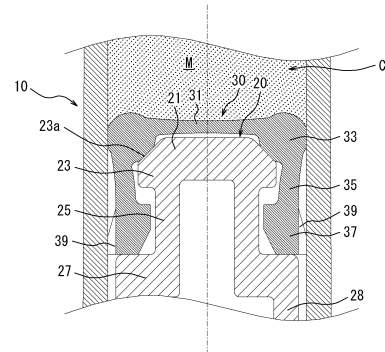
【図 2】



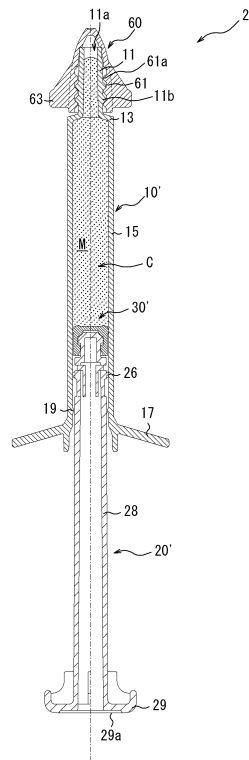
【図 3】



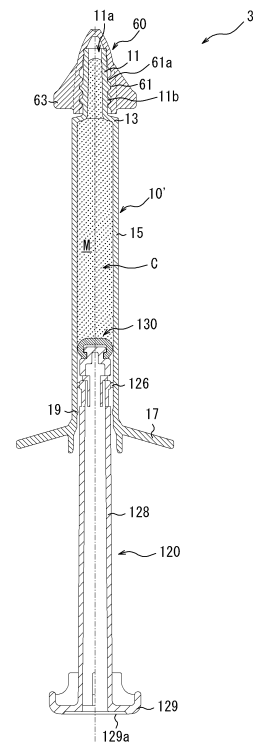
【図 4】



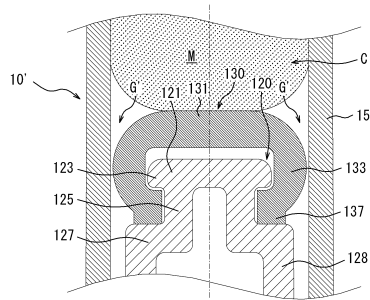
【図 5】



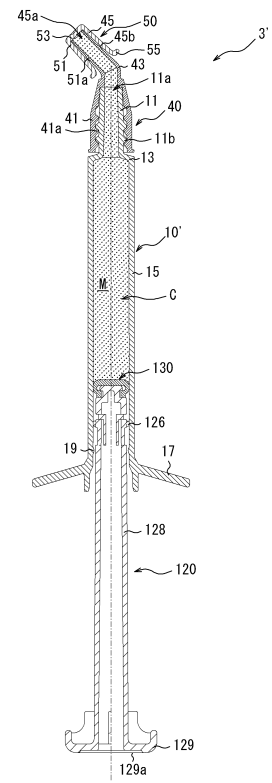
【図 6】



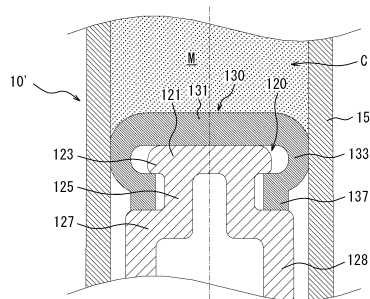
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉村 和寿
東京都江東区大島 3 丁目 2 番 6 号 株式会社吉野工業所内
- (72)発明者 當麻 徹
東京都江東区大島 3 丁目 2 番 6 号 株式会社吉野工業所内

審査官 赤澤 高之

- (56)参考文献 特開2011-115585 (J P , A)
特開2010-142573 (J P , A)
特開2009-240427 (J P , A)
特開2005-237780 (J P , A)
特開昭60-151020 (J P , A)
特開昭58-17862 (J P , A)
米国特許第8613730 (U S , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 0 5 C	5 / 0 0 - 5 / 0 4
B 0 5 C	7 / 0 0 - 2 1 / 0 0
A 6 1 C	1 / 0 0 - 1 5 / 1 8
B 6 5 D	8 3 / 0 0 - 8 3 / 7 6