

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5735531号
(P5735531)

(45) 発行日 平成27年6月17日(2015.6.17)

(24) 登録日 平成27年4月24日(2015.4.24)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 F 2/16 (2006.01)

A 6 1 F 2/16

請求項の数 20 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-542289 (P2012-542289)	(73) 特許権者	000113263
(86) (22) 出願日	平成23年4月6日(2011.4.6)		H O Y A 株式会社
(65) 公表番号	特表2013-523193 (P2013-523193A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公表日	平成25年6月17日(2013.6.17)	(74) 代理人	100080089
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/059131		弁理士 牛木 護
(87) 国際公開番号	W02011/126144	(74) 代理人	100161665
(87) 国際公開日	平成23年10月13日(2011.10.13)		弁理士 高橋 知之
審査請求日	平成26年3月17日(2014.3.17)	(74) 代理人	100119312
(31) 優先権主張番号	特願2010-89186 (P2010-89186)		弁理士 清水 栄松
(32) 優先日	平成22年4月8日(2010.4.8)	(74) 代理人	100121153
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 守屋 嘉高
		(74) 代理人	100178445
			弁理士 田中 淳二
		(74) 代理人	100133639
			弁理士 矢野 卓哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 眼内移植片挿入器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向の軸を規定する本体と、

前記本体に対して移動可能であり、ロッド部及び当該ロッド部に回転可能に取り付けられた操作部を有するプランジャーと、を備える眼内移植片挿入器具において、

前記本体と前記操作部の一方が、らせん状の溝と、当該らせん状の溝と交差する少なくとも1つの長手方向に延びる逃げ溝とを有し、

前記本体と前記操作部の他方が、前記らせん状の溝と前記少なくとも1つの長手方向に延びる逃げ溝内に収まる寸法に形成された少なくとも1つの突起部を有することを特徴とする眼内移植片挿入器具。

【請求項 2】

前記本体と連動して眼内移植片を保持する様に構成された移植片設置部を、さらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 3】

前記移植片設置部は、前記本体に固着されることを特徴とする請求項 2 に記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 4】

前記移植片設置部がカードリッジを備えることを特徴とする請求項 2 に記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 5】

10

20

前記操作部が、前記ロッド部に対して所定の距離を長手方向に移動可能である様に、前記ロッド部に取り付けられることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 6】

前記所定の距離は前記らせん状の溝のピッチと等しいことを特徴とする請求項 5 に記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの長手方向に延びる逃げ溝は、第一及び第二の逃げ溝を備え、

前記少なくとも 1 つの突起部は、第一及び第二の突起部を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

10

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの長手方向に延びる逃げ溝は、第一及び第二の逃げ溝を備え、

前記少なくとも 1 つの突起部は、軸方向に延びる第一及び第二の突起部の列を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 9】

前記操作部に第一の表示部及び前記本体に第二の表示部をさらに備え、前記第一及び前記第二の表示部の位置が合致する場合に、前記少なくとも 1 つの逃げ溝及び前記少なくとも 1 つの突起部の位置が合致するように配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 10】

20

前記操作部を通して延設し、前記少なくとも 1 つの逃げ溝と合致した時に前記少なくとも 1 つの逃げ溝及び前記少なくとも 1 つの突起部の位置が合致するように配置された窓をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 11】

前記らせん状の溝が軸方向の長さ及びピッチを規定し、前記ピッチは前記軸方向の長さに亘って実質的に一定であることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 12】

前記らせん状の溝が軸方向の長さ及びピッチを規定し、前記ピッチは前記軸方向の長さに亘って実質的に一定ではないことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

30

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの突起部が、部分的なねじ山に相当する形状を規定することを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの突起部が曲線形状を規定することを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 15】

前記らせん状の溝及び前記少なくとも 1 つの長手方向に延びる逃げ溝が、それらの交点で複数の曲線状の角部を規定することを特徴とする請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

40

【請求項 16】

前記少なくとも 1 つの突起部が前記少なくとも 1 つの逃げ溝内にある時に、前記操作部が、当該操作部へ軸方向に加わる力に応じて、軸方向に移動することを特徴とする請求項 1 ~ 15 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 17】

前記少なくとも 1 つの突起部が、前記らせん状の溝内にある時に、当該操作部へ回転方向に加わる力に応じて、前記操作部が回転方向及び軸方向に移動することを特徴とする請求項 1 ~ 15 のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項 18】

50

前記少なくとも１つの突起部が、前記らせん状の溝の部分の間において、前記少なくとも１つの逃げ溝内にある時に、前記操作部が当該操作部に加えられた回転力に応じて、回転方向に移動しないことを特徴とする請求項１～１７のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項１９】

前記眼内移植片はレンズであることを特徴とする請求項２～４のいずれかに記載の眼内移植片挿入器具。

【請求項２０】

前記レンズは、眼内レンズであることを特徴とする請求項１９に記載の眼内移植片挿入器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一般に眼内移植片を眼に挿入するための器具及び方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

眼内移植は、眼の、前房、後房、角膜、硝子体液部、そして／又は、その他の部分に眼内移植片が挿入される様々な事例がある。一例としての眼内移植片はレンズ、水晶体嚢テンションリング、義眼、そして表層角膜移植を含むが、これらに限定されない。例えば、眼内レンズ（ＩＯＬ）が白内障の手術を受けた無水晶体眼に挿入されることもあり、あるいは屈折矯正手術中に眼内レンズが有水晶体眼に挿入されることもある。レンズの一種に折り畳み可能なレンズがある。折り畳み可能なレンズは、シリコン、軟質のアクリル樹脂、又はハイドロゲルの様な軟性材料から形成され、小さい切開創から眼内に挿入される。折り畳み可能なレンズを、小さな直径の挿入筒を通して眼内に押し出すために使用されるレンズ挿入器具は、一般にプッシュ式の器具とスクリュー式の器具を含む。両方の場合でそのレンズ挿入器具は、挿入筒を通してそのレンズを押し出すために使用されるロッドを有するプランジャーと、当該ロッドを駆動するために使用される操作部とを備える。

【０００３】

プッシュ式レンズ挿入器具の使用時、眼内レンズと挿入筒内壁の摩擦などの抵抗に抗して操作者が操作部を押圧し、挿入筒内にロッドとレンズを進行させる。このような器具の一例が特許文献１に開示される。このようなプッシュ式の器具は片手で操作され得るという利点がある一方、操作者により操作部に加えられる圧力は摩擦抵抗との釣り合いを保つ必要があるため、挿入筒に通してのレンズの移動の正確な制御は達成することが困難である。特に当該レンズの光学部分が厚いか、もしくは当該挿入筒が比較的小さい内径を持つ場合に、折り畳まれたレンズが挿入筒を貫通して押し込まれて行き、当該レンズが当該挿入筒から抜け出る際に、当該レンズが元の形状に弾性復元するために、折り畳まれたレンズに大きい荷重が付加されるので、この困難性が問題となる。レンズが眼内へ突発的に放出される結果、眼の組織に損傷を与えてしまう可能性がある。例えば特許文献２に開示される様な一部のプッシュ式のレンズ挿入器具は、レンズが先端に押されるにつれてその抵抗が増加する様に構成されている。

【０００４】

スクリュー式のレンズ挿入器具では、操作部と本体とを接続するためにねじが用いられる。操作部の回転が、プランジャーのロッドやレンズの先端方向（もしくはレンズ進行方向）への直線運動をもたらす。一例が特許文献３に開示されるこのような器具では、プランジャーのロッドの移動量が容易に制御可能であり、その結果レンズの眼内への突発的な放出を防止する。しかしながらスクリュー式のレンズ挿入器具は、当該器具の操作が両手を必要とするので、プッシュ式のレンズ挿入器具よりも操作することがさらに困難である。またスクリュー式のレンズ挿入器具は、構造的にさらに複雑でもある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特表 2 0 0 0 - 5 1 6 4 8 7 号公報（米国特許第 5 , 7 6 6 , 1 8 1 号）

【特許文献 2】特表平 1 1 - 5 1 0 7 1 1 号公報（国際公開公報 W O 9 6 / 3 7 1 5 2 号）

【特許文献 3】特表平 1 1 - 5 0 6 3 5 7 号公報（国際公開公報 W O 9 6 / 2 8 1 2 2 号）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

単独の器具で上記のプッシュ式及びスクリー式のレンズ挿入器具の欠点を避けて利点を利用するための、試みもまた行われている。例えば特開平 5 - 1 0 3 8 0 9 号公報に開示された器具では、プッシュ式の器具でプランジャーの移動量を制御するために回転する機構が用いられる。しかしながらプッシュ式の操作からスクリー式の操作に切り替えるというその器具の能力は、そのレンズのノズル内での挙動によって左右され、所望のタイミングで利用できない。特表 2 0 0 3 - 2 1 0 4 9 8 号公報に開示された（そして米国特許第 6 , 6 6 6 , 8 7 1 号として公開された）スクリー式のレンズ挿入器具は、片手及び両手で操作され得るが、しかし意図しない回転を防止するために、プランジャーを前方に推進させる操作部もしくはその部品を注意深く操作する必要がある。操作部が先端に押されるにつれて操作部もまた回転するが、本発明者は、この回転動作を無視し、不必要であると判断した。

10

20

【 0 0 0 7 】

そこで、プッシュ式の操作及びスクリー式の操作の両方を備えることができるレンズ挿入器具が望ましいと考えるが、現在利用できるレンズ挿入器具は改善の余地があると、本発明者は判断した。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

一例としての挿入器具は、長さ方向軸を規定する本体と、当該本体に対して移動可能でありロッド部と当該ロッド部に回転可能に取り付けられた操作部とを有するプランジャーとを有する。前記本体と前記プランジャーの操作部の一方は、らせん状の溝と、当該らせん状の溝と交差して長手方向に延びる少なくとも 1 つの逃げ溝を有し、前記本体と前記操作部の他方は、前記らせん状の溝や前記長手方向に延びる少なくとも 1 つの逃げ溝にちょうど収まる寸法に形成された少なくとも 1 つの突起部を有する。このような器具には多くの利点がある。例えば、このような器具は、操作者の所望時に、プッシュ式の操作とスクリー式の操作を切り替えることができる。

30

【 0 0 0 9 】

本願発明の上記、及び多くの他の特徴、そして付随する利点は、添付している図面と共に熟考された以下の詳細な説明への言及により、本発明を深く理解するにつれて明らかになるだろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

添付している図面を参照して、本発明の望ましい実施形態の詳細な説明を行う。

40

【図 1】本願発明の一例としての実施形態に従ったレンズ挿入器具の透視図である。

【図 2】図 1 に図示された一例としてのレンズ挿入器具におけるプランジャーの透視図である。

【図 3】図 1 に図示された一例としてのレンズ挿入器具における操作部の断面図である。

【図 4】図 1 に図示された一例としてのレンズ挿入器具におけるプランジャーのロッドの基端部の側面図である。

【図 5】図 1 に図示された一例としてのレンズ挿入器具におけるプランジャーの基端部の部分断面図である。

【図 6】図 1 に図示された一例としてのレンズ挿入器具におけるプランジャーの基端部の

50

別の部分断面図である。

【図 7】ブランジャーを先端に移動した状態での、図 1 に図示された一例としてのレンズ挿入器具の透視図である。

【図 8】本願発明の一例としての実施形態に従ったレンズ挿入器具の透視図である。

【図 9】図 8 に図示された一例としてのレンズ挿入器具における本体の透視断面図である。

【図 10】図 8 に図示された一例としてのレンズ挿入器具におけるブランジャーの透視図である。

【図 11】図 8 に図示された一例としてのレンズ挿入器具におけるブランジャーのロッドの基端部の側面図である。

10

【図 12】図 8 に図示された一例としてのレンズ挿入器具における操作部の側面図である。

【図 13】本願発明の一例としての実施形態に従ったレンズ挿入器具の部分断面図である。

【図 14】図 13 に図示された一例としてのレンズ挿入器具の別の部分断面図である。

【図 15】図 13 に図示された一例としてのレンズ挿入器具における操作部の断面図である。

【図 16】本願発明の一例としての実施形態に従ったレンズ挿入器具の分解・透視・部分断面図である。

【図 17】本願発明の一例としての実施形態に従ったレンズ挿入器具の透視図である。

20

【図 18】図 17 に図示された一例としてのレンズ挿入器具の操作部の透視断面図である。

【図 19】操作部がスクリー式の操作を可能にする状態にある、図 17 に図示された一例としてのレンズ挿入器具の透視図である。

【図 20】操作部がプッシュ式の操作を可能にする状態にある、図 17 に図示された一例としてのレンズ挿入器具の透視図である。

【図 21】本願発明の一例としての実施形態に従ったレンズ挿入器具の部分断面図である。

【図 22】本願発明の一例としての実施形態に従った操作部の断面図である。

【図 23】本願発明の一例としての実施形態に従った本体と操作部の部分断面図である。

30

【図 24】本願発明の一例としての実施形態に従った操作部の断面図である。

【図 25】本願発明の一例としての実施形態に従った操作部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための、現在知られている最適の形態を詳細に説明する。この説明は限定的意味を有すると考えてはならない。ただ単に本発明の一般的原理を説明する目的で作成したに過ぎない。本願発明は、各種の眼内移植片に対しても適用可能であって、本発明において使用される様に、どのような眼の構造、またはどのような眼の部位にも収納される、いかなる構造、手段、または機器に関連する眼内移植に適用可能である。眼用レンズ、水晶体嚢テンションリング、義眼、及び表層角膜移植は、眼内移植片の例である。その一実施例が眼内レンズ（IOL）に関連して以下に記載されるが、本願発明はまだ開発されていない眼内移植片を含む他の種類の眼内移植片にも適応可能である。例えば、本願発明は他の種類の眼用レンズにも適応可能である。この様なレンズは眼内コンタクトレンズ、有水晶体眼内レンズ、及び眼に挿入される他のレンズを含むが、これらに限定されない。

40

【0012】

本願発明の少なくとも一部に関連するレンズ挿入器具の一例の概略を図 1 の参照番号 1 A に表す。その一例としてのレンズ挿入器具 1 A は、レンズ 2（例えば IOL）を眼に挿入するために使用され、レンズ設置部 3 A、先細の挿入部 4 A、本体 5 A、及びブランジャー 6 A を有する。レンズ 2 はレンズ設置部 3 A に装填される。一例としてのブランジャ

50

ー 6 A は、レンズ 2 と操作部 8 A と係合するロッド 7 A を有する。一例としてのプランジャー 6 A もまた、操作部 8 A の手動操作によって、ロッド 7 A を先端方向（矢印 X で確認される）及び基部方向に A 軸に沿って移動させる様に構築される。先細の挿入部 4 A は、先端にノズル 9 を有し、そしてレンズ設置部 3 A と連通した貫通穴 10 を有する。挿入手順中に、レンズ 2 はレンズ設置部 3 A を通って押され、折り畳まれもしくは圧縮されて、先細の挿入部 4 A でコンパクトな状態になり、そしてノズル 9 の先端を通して眼内に開放される。レンズ 2 は、実施方法により、挿入部 4 A 及びノズル 9 を通って眼に押し込まれ、もしくは別な実施方法では、レンズ設置部 3 A から眼までの全範囲に亘って押し込まれる。

【 0 0 1 3 】

10

本願発明はこの様な方法に限定されないが、一例としてのレンズ挿入器具 1 A はレンズ先行装填型注入器である。その注入器 1 A は、レンズ設置部 3 A 内にレンズ 2 を内蔵した状態で出荷される。

【 0 0 1 4 】

一例としての実施形態でのレンズ設置部 3 A は、本体 5 A の先端に位置する。さらに具体的には、本体 5 A は円筒部材から形成され、先細の挿入部 4 A はレンズ設置部 3 A を経由して本体の先端と連結される。一例としての挿入器具 1 A もまた、レンズ制御機構とロック機構を有する長手方向に移動可能なスライダー 11 を有する。レンズ制御機構（図示せず）は挿入手順の第一段階中にレンズ 2 を移動、変形させ、一方でロック機構（図示せず）は、スライダー 11 を先端に移動するまで、プランジャー 6 A が先端に移動することを防ぐ。レンズ制御及びロック機構を有するスライダーを有する、レンズ先行装填型注入器の詳細は、例えば米国特許出願公開第 2010/0217273 号公報から入手可能である。

20

【 0 0 1 5 】

一つ以上の突起部 12 A は、一例としての本体 5 A の基端近くに位置する。図 1 から図 7 に図示された実施形態では、2つの突起部 12 A（ただ一方だけが視認可能である）がある。図 5 及び図 6 を参照すると、第一の突起部は本体 5 A の側壁 14 A の一方に位置し、A 軸に対して角度が付いている。そして第二の突起部 12 A は反対側の側壁 14 A に位置する。突起部 12 A が不連続の雄ねじのねじ山（もしくは部分的なねじ）を規定し、そして本体側壁 14 A に関連する表面がそのねじ山の谷底部を規定する。以下に記載される様に、操作部 8 A 上のらせん状の溝 25 A と組み合う突起部 12 A は、らせん状の溝 25 A のピッチの半分と等しい距離によりお互いに軸方向にずらされる。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 から図 7 に図示された一例としての挿入器具 1 A もまた、本体 5 A の外部表面から外に突出している（フランジの）フック部 13（図 1）を有する。本体 5 A の半分の基部に位置するフック部 13 は、挿入器具 1 A のプッシュ式の操作の間に指をかけるために使用される。

【 0 0 1 7 】

以下に記載される様に、本体 5 A とプランジャー操作部 8 A の相対的な位置が、操作者がプッシュ式の操作からスクリー式の操作に、あるいはスクリー式の操作からプッシュ式の操作に切り替えることができる様な場合を示す表示部を、図 1 から図 7 に図示された一例としての挿入器具 1 A は備える。図 1 を参照すると、その表示部は、操作部 8 A 上の第一の表示部 15 と、本体 5 A 上の第二の表示部 16 A で構成される。第一の表示部 15 は、操作部 8 A の外側の先端表面上に位置する。第二の表示部は、基端近くの本体 5 A の外面上に設けられる。図示した実施例では、第一の表示部 15 は三角形状であり、第二の表示部 16 A は長手方向に延びる直線状の記号である。第一及び第二の表示部 15 及び 16 A の機能は以下に説明する。もう一組の第一及び第二の表示部 15 及び 16 A が、本体 5 A 及び操作部 8 A の反対側（つまり A 軸に関して 180 度ずれた位置）に位置することが注目される。

40

【 0 0 1 8 】

50

次に図 2 を参照すると、操作部 8 A に加えられた力がロッド 7 A に伝達されてレンズ 2 を先端方向に押し出す様に、一例としてのプランジャー 6 A は構成される。ロッド 7 A はロッド先端部 2 0 及びロッド基端部 2 1 を有する。ロッド先端部 2 0 は、挿入手順中にレンズ 2 の外縁と係合する当接面 1 9 を先端に有する。ロッド先端部 2 0 及びロッド基端部 2 1 は、(図の様に) 一体的に形成されるか、あるいは、組み立て中にお互い固定される分離構造である。以下に極めて詳細に記載される様に、操作部がロッドに対して軸方向に移動するとともに回転する様に、操作部 8 A はロッド 7 A のロッド基端部 2 1 に軸方向に支持される。

【 0 0 1 9 】

一例としての本体 5 A 及び操作部 8 A のそれぞれの構造は、その 2 つの間の関係と同様に、操作部の回転動作の結果、軸方向の (あるいは「長手方向の」) 駆動力を生じて、操作部の回転方向に応じて、基端方向又は先端方向にロッド 7 A を移動させるものである。以下に説明される所定の場合では、操作部に加えられた軸方向の (あるいは「長手方向の」) 力は、その力の方向に応じて基端方向又は先端方向にロッド 7 A を駆動する。

【 0 0 2 0 】

そのため、図 3 を参照すると、一例としての挿入器具 1 A の操作部 8 A は、操作体 2 4 、当該操作体の内面のらせん状の溝 2 5 A 、 1 つ以上の逃げ溝 2 6 A 、 及び軸受部 2 7 A を有する。一例としての操作体 2 4 は、一般に円筒形状である。その先端操作体 2 4 は開口しており、軸受部 2 7 A は基端に位置する。らせん状の溝 2 5 A は雌ねじのねじ山を規定する。本体突起部 1 2 A 及び操作体のらせん状の溝 2 5 A のそれぞれの大きさ、形状、及び位置は、当該らせん状の溝が当該突起部との螺合部にねじ込まれ、螺合された時点で、操作部 8 A の回転が当該操作部の軸方向の動作をもたらしことができる様に構成される。本実施例においては、 1 つ以上の逃げ溝 2 6 A はレンズ進行軸 A と並行であり、(軸方向に測定して) 少なくともらせん状の溝 2 5 A の全長に亘って長手方向に延びる。逃げ溝 2 6 A の個数は本体の突起部 1 2 A の個数と一致し、その結果、操作体 2 4 の内面に 2 つの逃げ溝 2 6 A がある。その 2 つの逃げ溝は同一寸法・形状であり操作体 2 4 の反対側の両側に位置し、すなわち A 軸に関してお互いに 1 8 0 度ずれている。逃げ溝 2 6 A もまた、らせん状の溝 2 5 A を貫通、すなわち、らせん状の溝 2 5 A と繰り返し交差する。本体突起部 1 2 A 及び操作体の逃げ溝 2 6 A のそれぞれの大きさ、形状、及び位置は、当該逃げ溝及び当該突起部の位置がお互いに合致する時、操作部 8 A がその回転無しに長手方向に移動し得る様に構成される。

【 0 0 2 1 】

図 3 及び図 4 を参照すると、軸受部 2 7 A は、ロッド基端部 2 1 上に位置する軸方向支持部 3 6 (以下に説明する) と接続する様に構成される。一例としての軸受部 2 7 A は、挿通穴 3 0 、内向きに突き出ている係止部 3 1 、 及び筒状の管 3 2 を有する。当該内向きに突き出ている係止部 3 1 は、当該挿通穴 3 0 と当該筒状の管 3 2 の間に位置する。筒状の管 3 2 の端部は、当該筒状の管 3 2 よりも直径が小さい開口端 3 3 を別にすれば、通常閉口される。

【 0 0 2 2 】

軸方向支持部 3 6 は、ロッド 7 A のロッド基端部 2 1 の基端面 3 7 に位置する。図 1 から図 7 に図示された一例としての実施形態では、軸方向支持部 3 6 は、軸部 3 8 と、当該軸部の基部から外向きに延びる係合部 3 9 とを有する (図 4 に注目) 。軸部 3 8 の長さ、すなわち基端面 3 7 から係合部 3 9 までの距離が、本体の突起部 1 2 A が逃げ溝 2 6 A の中に位置する時に係止部 3 1 、ひいては操作体 2 4 がロッド基端部 2 1 に対して移動し得る軸方向距離を決める (図 5 及び図 6 に注目) 。

【 0 0 2 3 】

図 4 及び図 5 を参照すると、軸方向支持部 3 6 を挿通穴 3 0 経由で軸受部 2 7 A に挿入することにより、操作部 8 A がロッド 7 A に取り付けられる。軸部 3 8 は係合部 3 9 が係止部 3 1 を通過する際に縮み、そして元の広がった状態に戻り、その結果、軸方向支持部 3 6 が軸受部 2 7 A から離脱することを防ぐ。図 5 及び図 6 に図示される様に、ロッド 7

10

20

30

40

50

Aの軸方向支持部36に一旦取り付けられると、操作部8Aは、軸部38に沿って、基端面37及び係合部39により決められた範囲に亘って、基端から先端方向に向かって軸方向に移動可能であり、当該ロッドに対してもまた回転可能である。操作体24の筒部32は、操作部8Aのこのような動作に適応する様な大きさに形成される。さらに、開口端33の直径は筒部32及び係合部39の直径よりも小さいので、軸方向支持部36が操作体24の端部から突出しない。

【0024】

それぞれ軸受部27A及び軸方向支持部36は、操作部8Aがロッド7Aに対して回転すること、及び当該ロッドに対して軸方向に所定の距離を移動することの、双方が可能な構造となっている。当該所定の距離は、操作部の回転に起因して突起部12Aがらせん状の溝25Aから逃げ溝26Aへ移動するので、少なくとも操作部8Aが軸方向で基端部まで進む必要の有る最大の距離である。その距離は突起部12A及び逃げ溝26Aの個数と共に、らせん状の溝25Aのピッチの関数である。

【0025】

突起部12Aは一例としての本体5Aの反対側の両側に位置し、すなわちA軸に関してお互いに180度ずれている。そして、逃げ溝26Aは一例としての操作体24の反対側の両側に位置し、すなわちA軸に関してお互いに180度ずれている。結果として、逃げ溝26Aの位置を突起部12Aの位置と合致する様に移動させるために、操作部8Aの半回転かそれ以下の回転が必要とされる。従って上記の所定の距離は、少なくともネジ部25Aのピッチの半分の長さを必要とする。

【0026】

一例としてのレンズ挿入器具1Aは以下の様に操作される。最初に、通常平坦部に元の状態で保管されるレンズ2を最初から格納しているレンズ設置部3Aに、粘弾性物質を充填する。その次にスライダ11を前方に移動させ、レンズ2をレンズ設置部3Aから先端方向に押し、所定の形に変形させる。その後、操作部8Aの操作によって先端に移動させる。このような操作は、突起部12Aがらせん状の溝25内に位置する(すなわちスクリー式において)間の操作部8Aを回転することであり、突起部12Aが逃げ溝26A内に位置する(すなわちプッシュ式において)時の当該操作部を先端方向に押し出すことである。

【0027】

操作部8Aのスクリー式の操作に関して、らせん状の溝25が突起部12Aに当接するまで、当該操作部を先端まで移動する。この位置で、ロッド7Aの当接面19はレンズ2の外縁に当接しない。その後、操作部8Aを時計回りに回転して、らせん状の溝25を、突起部12Aに係合させる。その後操作部8Aを回転すると、操作部8Aとロッド7Aは軸方向に移動する。操作部8Aとロッド7Aが軸方向に移動する距離は、らせん状の溝25Aのピッチと当該回転量の関数である。操作部8Aが回転し続けるにつれて、その後ロッド7Aはレンズ2と係合して、当該レンズを先細の挿入部4Aの内部を通して前進させ、その結果当該レンズを圧縮する。もしプッシュ式の操作が望ましくないなら、ロッド7Aがレンズ2をノズル経由で眼に押し込むまでスクリー式の操作を継続しても良い。

【0028】

次にプッシュ式の操作について考えると、上記の様に、突起部12Aが逃げ溝26A内に位置する時に、プッシュ式の操作を行う。スライダ11を前に移動させた直後もしくはある程度スクリー式の操作が行われた後に、利用者は突起部12Aの位置と逃げ溝26Aの位置を合致させ、そしてプッシュ式の操作を行う。スクリー式の操作からプッシュ式の操作に切り替えるため、本体5Aに対しての操作部8Aの位置は、逃げ溝26Aの位置を突起部12Aの位置と合致させる様にすることが必要である。これは、操作部8Aを反時計回りもしくは時計回りに回転させることで達成されるが、しかし、反時計回りの回転はレンズをさらなる先端へ前進させないので、反時計回りの回転を行うことが好ましい。そして以下に説明される様に、ロッド7Aが基端方向へ向って軸方向に移動しないので、反時計回りが望ましい。逃げ溝26Aの位置を突起部12Aの位置と合致させると、当該操

作部の回転無しで当該操作部に押す力を単に加えることにより、操作部 8 A（及びロッド 7 A）を先端に前進させる。操作部 8 A は自然に回転しないだろう。突起部 1 2 A が溝と逃げ溝との交点の間にある時は、利用者がまた操作部 8 A を回転させることができない。レンズ 2 がノズル 9 の先端を通して眼に挿入されるまで、もしくは利用者がスクリー式の操作へ切り替えることを望むまで、その押す力は加えられ、そしてロッド 7 A を前方に移動させる。

【 0 0 2 9 】

突起部 1 2 A の位置がらせん状の溝 2 5 A の一部の位置と合致し、合致したちょうどその時に、操作部に回転力を加えることにより利用者がスクリー式操作へ切り替える意図を明らかにするまで、逃げ溝 2 6 A もまた操作部 8 A の回転を防ぐ。突起部 1 2 A の位置がらせん状の溝 2 5 A の一部の位置と合致する時に操作部 8 A へ回転力を与えない限り、逃げ溝 2 6 A は突起部 1 2 A（及び操作部 8 A）を軸方向に導き、当該操作部は回転しない。

【 0 0 3 0 】

上記のごとく検討した様に、図 5 及び図 6 で図示される様に、軸受部 2 7 A 及び軸方向支持部 3 6 のそれぞれの構造は、ロッド 7 A を移動すること無しに操作部 8 A が基部方向に所定の距離を移動する構成であることが、ここで注目される。その所定の距離は、逃げ溝 2 6 A の位置を突起部 1 2 A の位置と合致させるために必要な回転の量（すなわち、図 1 から図 7 に図示された実施形態では半回転かそれ以下）を提供するのに十分な距離である。そのため、利用者がスクリー式の操作からプッシュ式の操作に切り替える間、ロッド 7 A とレンズ 2 との間の接触が維持される。さらに一例としての逃げ溝 2 6 A はレンズ進行軸 A と並行にらせん状の溝 2 5 A の全長に亘って形成されるので、利用者が望む時にいつでもスクリー式の操作からプッシュ式の操作に、あるいはプッシュ式の操作からスクリー式の操作に切り替えることが可能である。

【 0 0 3 1 】

第一及び第二の表示部 1 5 及び 1 6 A は、お互いの位置が合致する時に一例としてのレンズ挿入器具がプッシュ式の操作の影響を受けやすいことを示す。図 7 を参照すると、第一及び第二の表示部 1 5 及び 1 6 A は、当該第一及び第二の表示部の位置がお互いに合致する時に逃げ溝 2 6 A の位置が突起部 1 2 A の位置と合致する様に、本体 5 A 及び操作部 8 A 上に位置する。言い換えると、利用者がプッシュ式の操作の使用を望む時、利用者は（もし必要なら）第一及び第二の表示部 1 5 及び 1 6 A の位置が合致するまで操作部 8 A を回転させるだけで良い。一例としての第二の表示部の長さ及び位置は、操作部 8 A の位置に関わらず当該第二の表示部を確実に視認可能にしている。

【 0 0 3 2 】

他の一例としてのレンズ挿入器具は、図 8 の参照番号 1 B により概略を表す。挿入器具 1 B は挿入器具 1 A と多くの点で類似しており、同様の要素は同様の参照番号により表される。例えば、挿入器具 1 B は、フック部 5 1 を有する本体 5 B と、ロッド 7 B 及び操作部 8 B を有するブランジャー 6 B（図 1 0）を有する。しかしながら、ここでは、挿入器具 1 B は先行装填型挿入器具の代わりにカードリッジ式の挿入器具である。そのために、一例としてのカードリッジ 4 0 は、レンズ設置部 3 B、先細の挿入部 4 B、及びノズル 9 を有する。挿入段階時、レンズ 2（例えば I O L）はカードリッジ 4 0 の中に折り畳まれ及び充填され、それから本体 5 B の先端近くに設置された取付部 5 0 へ固定される。ブランジャー 6 B はレンズ 2 を、レンズ設置部から、レンズ 2 がさらに圧縮される先細の挿入部を通過し、ノズル 9 経由で眼に押し込む。カードリッジ 4 0 は、その段階後に取付部 5 0 から取り外される。

【 0 0 3 3 】

次に図 9 を参照すると、一例としての本体の内面は、1 つ以上の突起部 1 2 B と、1 つ以上のリブ 5 2 を有する。図示された実施例では、本体側壁 1 4 B の内面に 1 8 0 度離れて設置された 2 つの突起部 1 2 B がある。突起部 1 2 B が部分的な雌ねじのねじ山を規定し、そして関連した本体側壁 1 4 B の表面がそのねじ山の谷底部を規定する。上記の突起

10

20

30

40

50

部と操作部と同様の方法で、突起部 1 2 B は操作部 8 B と組み合わせる。図示された実施例では、本体側壁 1 4 B の内面に 1 8 0 度離れて設置された 2 つのリブ 5 2 もある。図示された実施例では、リブ 5 2 の長さ方向はレンズ進行軸 A と平行である。下記に説明する様に、ロッド 7 B にレンズ進行軸 A と平行に移動させる間、リブ 5 2 は当該ロッド 7 B の回転を防ぐ。

【 0 0 3 4 】

図 1 0 及び図 1 1 に図示される様に、一例としてのプランジャーロッド 7 B は、ロッド先端部 2 0 及びロッド基端部 5 3 を有する。1 つ以上のリブ 5 2 が存在する 1 つ以上のガイド溝 5 4 はロッド基端部 5 3 の外側に設置される。図示された実施例では、本体側壁 1 4 B の内面に 1 8 0 度離れて設置された 2 つのガイド溝 5 4 がある。ロッド 7 B を基端及び先端方向へ軸方向に移動させる間、リブ 5 2 と溝 5 4 との間の相互作用は当該ロッド 7 B の回転を防ぐ。軸方向支持部 3 6 はロッド基端部 5 3 の基端に設置される。

10

【 0 0 3 5 】

図 1 2 を参照すると、一例としての操作部 8 B は、ディスク形状の操作体 5 6 及びロッド形状体 5 7 を有する。操作体 5 6 とロッド形状体 5 7 は、(図示される様に) 一体的に形成されるか、あるいはお互いに固定される分離構造である。ロッド形状体 5 7 の外径は、ロッド基端部 5 3 の外径と実質的に同じである (図 1 0 及び図 1 1) 。らせん状の溝 2 5 B 及び 1 つ以上の逃げ溝 2 6 B はロッド形状体 5 7 の外面に形成され、軸受部 2 7 B は当該ロッド形状体の先端に設置される。らせん状の溝は雌ねじのねじ山を規定する。そして、突起部 1 2 B 及びらせん状の溝 2 5 B のそれぞれの大きさ、形状、及び位置は、当該らせん状の溝が当該突起部との螺合部にねじ込まれて螺合し、螺合された時点で、操作部 8 B が回転することにより、プランジャー 6 B が軸方向に移動する構成になっている。1 つ以上の逃げ溝 2 6 B は、レンズ進行軸 A と平行であり、図示された実施形態では、少なくともらせん状の溝 2 5 B の全長 (軸方向に測定して) に亘って長手方向に延びる。逃げ溝 2 6 B の個数は本体の突起部 1 2 B の個数と一致し、従ってロッド形状体 5 7 の外面に 2 つの逃げ溝 2 6 B がある。図示された実施形態の逃げ溝 2 6 B は、ロッド形状体 5 7 の反対側の両側に設置され、すなわち、A 軸について 1 8 0 度お互いからずれている。逃げ溝 2 6 B もまた、らせん状の溝 2 5 B を貫通して、すなわち、らせん状の溝 2 5 B と繰り返し交差する。本体の突起部 1 2 B 及び操作部の逃げ溝 2 6 B のそれぞれの大きさ、形状、及び位置は、当該逃げ溝及び当該突起部の位置がお互いに合致する時、操作部 8 B がその回転無しに長手方向に移動し得る様に構成される。

20

30

【 0 0 3 6 】

一例としての軸受部 2 7 B は、上記の様な、挿通穴 3 0 、係止部 3 1 、及び筒部 3 2 を有する。軸受部 2 7 B (図 1 2) 及び軸方向支持部 3 6 (図 1 1) は、ロッド 7 B に対して操作部 8 B の軸方向動作を容易にするために、図 5 及び図 6 を参照した上記の様な方法で作動する。やはり上記の様に、操作者が所望する場合は何時でも、この様な軸方向動作は、今度はスクリー式操作からプッシュ式の操作へ、もしくはプッシュ式の操作からスクリー式の操作へ切替動作を容易にする。そのために、図 8 を参照すると、一例としての挿入器具 1 B は、これもまた上記の様な方法で、本体の突起部 1 2 B の位置及び逃げ溝 2 6 B の位置を合致させるために使用される第一及び第二の表示部 1 5 及び 1 6 B を、本体 5 B 及び操作部 8 B 上に備える。ある実施例では、もう一組の第一及び第二の表示部 1 5 及び 1 6 B が、本体 5 B 及び操作部 8 B の反対側の両側 (すなわち、A 軸について 1 8 0 度お互いからずれる位置) に設置される。あるいは、逃げ溝 2 6 B が使用中に視認可能であり、第二の表示 1 6 B の位置と合致させることができるなら、その第一の表示部は省略しても良い。

40

【 0 0 3 7 】

次に図 1 3 から図 1 5 を参照すると、例えば形状及び操作が図 1 から図 7 に図示されるレンズ挿入器具 1 A と別の点で同じである他のレンズ挿入器具は、1 つ以上の突起部、1 つ以上の逃げ溝、及びらせん状の溝の位置が反対になる様に構成される。図 1 3 から図 1 5 に図示される一例としてのレンズ挿入器具 1 C は、例えば、本体 5 C 及びプランジャー

50

6 Cを有する。プランジャー 6 Cはロッド 7 C及び操作部 8 Cを有する。ロッド 7 Cは、ロッド先端部（図示せず）、ロッド基端部 2 1、及び軸方向支持部 3 6を有する。操作部 8 Cは、操作体 2 4及び軸受部 2 7 Cを有する。挿入器具 1 Cもまた、図示されないレンズ設置部、先細の挿入部、及びノズルを有する。

【 0 0 3 8 】

しかしながら、ここで、操作部 8 Cは1つ以上の突起部 1 2 Cを有する。図示された実施では、操作体 2 4の内面に180度離れて設置された2つの突起部 1 2 Cがある。突起部 1 2 Cは部分的な雄ねじのねじ山を規定し、操作体 2 4の内面はそのねじ山の谷底部を規定する。らせん状の溝 2 5 C及び1つ以上の逃げ溝 2 6 Cは本体 5 Cの外面に形成される。らせん状の溝は雌ねじのねじ山を規定する。そして、突起部 1 2 C及び当該らせん状の溝のそれぞれの大きさ、形状、及び位置は、当該突起部が当該らせん状の溝との螺合部にねじ込まれ、螺合された時点で、操作部 8 Cの回転がプランジャー 6 Cの軸方向の動作をもたらすことができる様に構成される。1つ以上の逃げ溝 2 6 Cはレンズ進行軸 Aと平行であり、図示された実施形態では、少なくとももらせん状の溝 2 5 Cの全長（軸方向に測定して）に亘って長手方向に延びる。逃げ溝 2 6 Cの個数は、本体の突起部 1 2 Cの個数と一致し、従って、本体 5 Cの外面に2つの逃げ溝 2 6 Cがある。図示された実施形態の逃げ溝 2 6 Cは、本体 5 Cの反対側の両側に設置され、すなわち、A軸について180度お互いからずれている。逃げ溝 2 6 Cもまた、らせん状の溝 2 5 Cを貫通し、すなわち、らせん状の溝 2 5 Cと繰り返し交差する。操作部の突起部 1 2 C及び本体の逃げ溝 2 6 Cのそれぞれの大きさ、形状、及び方向は、当該逃げ溝及び当該突起部の位置がお互いに合致する時、操作部 8 Cがその回転無しに長手方向に移動し得る様に構成される。

【 0 0 3 9 】

他の一例としてのレンズ挿入器具は、図 1 6の参照番号 1 Dにより通常表される。レンズ挿入器具 1 Dは、図 8から図 1 2に図示されたレンズ挿入器具 1 Bと形状及び操作では実質的に類似であり、同様の要素は同様の参照番号により表される。例えば、挿入器具 1 Dはカードリッジ式であり、フック部 5 1を有する本体 5 D、そしてロッド 7 D及び操作部 8 Dを有するプランジャー 6 Dを有する。しかしながら、ここで、一例としての本体 5 Dの内面は、らせん状の溝 2 5 D、1つ以上の逃げ溝 2 6 D、及び1つ以上のガイド溝 5 4 Dを有する。逃げ溝 2 6 D及びガイド溝 5 4 Dは単独の溝（図示する様に）に結合され、もしくは別々の溝である。プランジャー 6 Dに関して、ロッド 7 Dは、ロッド先端部 2 0、及びガイド溝 5 4 Dに存在する1つ以上のリブ 5 2 Dを有するロッド基端部 5 3を有する。操作部 8 Dは、ディスク状の操作体 5 6、及び上記の方法で（すなわち軸受部及び軸方向支持部と）接続されるロッド形状体 5 7とを有する。1つ以上の突起部 1 2 Dは、当該ロッド形状体の外面に維持される。操作体 5 6とロッド形状体 5 7は、（図示される様に）一体的に形成されるか、あるいはお互いに固定される分離構造である。

【 0 0 4 0 】

図示された実施形態では、180度離れて設置された2つのリブ（もしくは「レール」又は「メカニカル・キー」）5 2 Dがあり、そして180度離れて設置された2つのガイド溝 5 4 Dがあり、それらは共にロッド 7 Dにレンズ進行軸 Aと平行に移動させる間、当該ロッドを回転することから防ぐ。180度離れて設置された2つの突起部 1 2 Dもまたある。突起部 1 2 Dは部分的な雄ねじのねじ山を規定し、ロッド形状体 5 7の表面は、そのねじ山の谷底部を規定する。らせん状の溝 2 5 Dは、雌ねじのねじ山を規定し、そして、突起部 1 2 D及びらせん状の溝 2 5 Dのそれぞれの大きさ、形状、及び位置は、当該突起部が当該らせん状の溝との螺合部にねじ込まれ、螺合された時点で、操作部 8 Dの回転がプランジャー 6 Bの軸方向の動作をもたらす様に構成される。1つ以上の逃げ溝 2 6 Dは、レンズ進行軸 Aと平行であり、図示された実施形態では、少なくとももらせん状の溝 2 5 Dの全長（軸方向に測定されて）に亘って長手方向に延びる。図示された実施形態では2つの逃げ溝 2 6 Dがあり、180度お互いからずれている。逃げ溝 2 6 Dもまた、らせん状の溝 2 5 Dを貫通、すなわち繰り返し交差する。本体の突起部 1 2 D及び逃げ溝 2 6 Dのそれぞれの大きさ、形状、及び位置は、当該逃げ溝及び当該突起部の位置がお互いに

合致する時、操作部 8 D がその回転無しに長手方向に移動し得る様に構成される。

【 0 0 4 1 】

図 1 から図 1 6 に図示された実施形態はそれぞれ、180 度離れた 2 つの突起部、及び 180 度離れた 2 つの逃げ溝を有する。しかしながら、本願発明はそれに限定されない。例えば、それらがそれぞれ 1 つ、3 つ、4 つ、又はそれ以上であっても良い。例えば関連したらせん状の溝のピッチをたどる、90 度離れて 4 つの間隔で配置された突起部であっても良い。

【 0 0 4 2 】

次に図 1 7 から図 2 0 を参照すると、そこに図示されたレンズ挿入器具 1 E は、図 1 から図 7 を参照して上述された挿入器具 1 A と形状及び操作では実質的に類似である。類似点に関しては、挿入器具 1 E は特に、本体 5 E と、ロッド 7 E 及び操作部 8 E を有するプランジャー 6 E とを有する。本体 5 E は、フック部 1 3 E、環状壁 1 4 E、及び複数の突起部 1 2 E を有する。図示されないレンズ設置部、先細の挿入部、及びノズルもまた備える。ロッド 7 E は、ロッド先端部（図示せず）及びロッド基端部 2 1 を有する。操作部 8 E は、操作体 2 4 E、らせん状の溝 2 5 E、逃げ溝 2 6 E、及び上記の様に軸方向支持部と接続される軸受部 2 7 E とを有する。

【 0 0 4 3 】

次に、レンズ挿入器具 1 A とレンズ挿入器具 1 E との間の違いを参照すると、レンズ挿入器具 1 E は、本体 5 E 上で円周方向及び軸方向に間隔を空けられた複数の突起部 1 2 E を有する。当該突起部は雄ねじのねじ山を規定する。突起部 1 2 E は軸方向に 4 列に並べられ、それは A 軸と平行であり、そして隣接した列は円周方向に 90 度ずれている。操作部 8 E の内面は、軸方向に延びる突起部 2 8 E により分けられた 4 つの逃げ溝 2 6 E を有する。レンズ挿入器具 8 E のスクリー式の操作中、突起部 1 2 E がらせん状の溝内にある間に当該操作部を回転させると、当該操作部及びロッド 7 E の軸方向の動作に変換される。逃げ溝 2 6 E を突起部 1 2 E の列と同列に並べることにより、利用者はプッシュ式の操作に切り替える。それに応じて、操作部 8 E もまた、突起部 2 8 E の 1 つの位置と合致する窓 2 9 E を有し、その窓により、逃げ溝 2 6 E 及び突起部 1 2 E の列の位置が合致したかどうかを利用者は決定することができる。図 1 9 に図示された位置では、例えば本体の突起部 1 2 E の位置は操作部の突起部 2 8 E の位置と合致し、その結果、操作をスクリー式の操作に限定し、そしていくつかの当該本体の突起部は、窓 2 9 E から視認できる。スクリー式の操作中に、窓 2 9 E により操作部 8 E の状態が容易に把握できる。反対に、図 2 0 に図示される位置は、図 1 9 に図示された位置から 90 度ずれている。ここで、4 つの逃げ溝 2 6 E の位置は突起部 1 2 E の 4 つの列の位置と合致し、その結果プッシュ式の操作が可能であり、窓 2 9 E を通して突起部 1 2 E が視認できない。

【 0 0 4 4 】

さらに他の一例としてのレンズ挿入器具は、図 2 1 の参照番号 1 A - 1 により概略が表される。挿入器具 1 A - 1 は、基本的に図 1 から図 7 を参照して上述された挿入器具 1 A と同じである。ここで、しかしながら、本体 5 A の片側あるいは両側に軸方向に間隔を空けられた複数の突起部 1 2 A がある。当該間隔は、関連するらせん状の溝 2 5 A のピッチに等しい。この器具及び図 1 7 から図 2 0 に図示された器具の両方で、軸方向に間隔を空けられた多数の突起部 1 2 A の列を使用する 1 つの利点は、それがスクリー式及びプッシュ式の操作中での操作部の動作の安定性を増加させるということである。

【 0 0 4 5 】

上記で説明された一例としての突起部は、ねじ山の一部に相当する形状を有する。上記した実施形態のいずれかに、別の点で一致する他の実施形態では、突起部は例えば半円、楕円、もしくは他の曲線形状などの他の形状であっても良い。例として、図 2 2 に図示された一例としての操作部 8 C - 1 は、1 つ以上の半球状の突起部 1 2 C - 1 を有し、図 2 3 に図示された一例としての本体は一つ以上の半円状の突起部 1 2 A - 1 を有する。このような曲線形状は、一方のタイプの操作（例えばスクリー式）から他方のタイプの操作（例えばプッシュ式）への移行を容易にかつ円滑にする。代案として、あるいは追加分とし

10

20

30

40

50

て、上記したいずれかの実施形態と別の点で同じ実施形態では、らせん状の溝と１つ以上の逃げ溝との交点は、曲線状の角部を有していても良い。例えば図２４に図示される様に、操作部８Ａ－２は、らせん状の溝２５Ａと１つ以上の逃げ溝２６Ａとの交点に曲線状の角部４１を有する。ここでも、当該曲線形状は、一方のタイプの操作から他方のタイプの操作への推移を容易にかつ円滑にする。

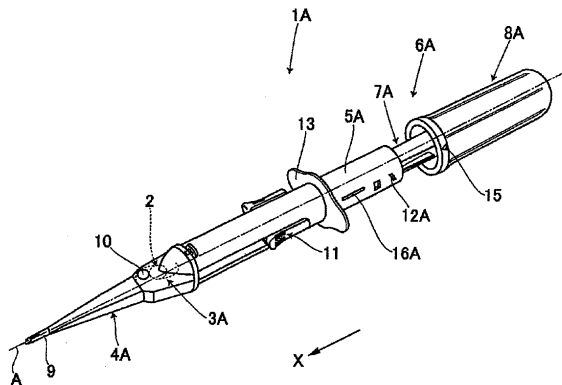
【００４６】

本願発明は上記の一例としての実施形態に制限されない。例として、しかし制限するものではないが、突起部（もしくは突起部の列）の個数は、逃げ溝の個数と同じであっても良いし、あるいは同じでなくても良い。その個数が同じではない場合には、逃げ溝の個数が突起部の個数よりも多数であっても良い。上記の実施形態では、らせん状の溝のピッチもまた一定であるが、当該ピッチは当該溝の軸方向の長さに沿って変化しても良い。例えばレンズが挿入部の先端を通り抜けるにつれて、当該操作部がレンズの移動距離をより正確に制御できる様に、当該溝の当該ピッチは操作部の基部に近くなるにつれて小さくても良い。例えば、図２５の操作部８Ａ－３は、当該操作部の基部に近くなるにつれて狭いピッチを持つらせん状の溝２５Ａ－３を有する。らせん状の溝の方向もまた、反時計回りに操作部を回転させると先端方向へ移動させる様に反転されても良い。

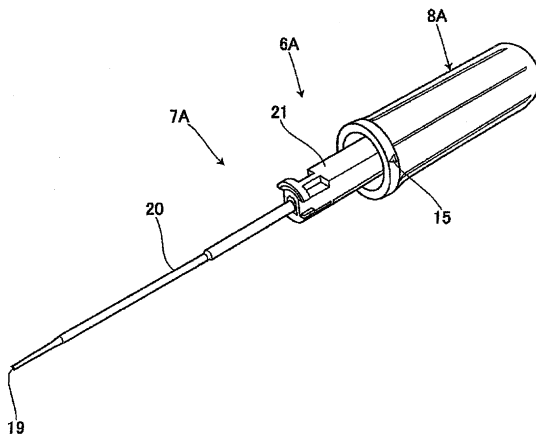
【００４７】

恐らく当業者は上記の好適な実施形態に対する多数のその他の改良及び／又は追加が容易に発見するだろう。本願発明の範囲が全てのこの様な改良及び／又は追加にまで及ぶことを目的とするものである。

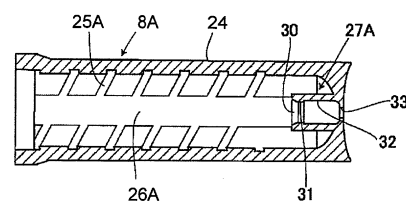
【図１】



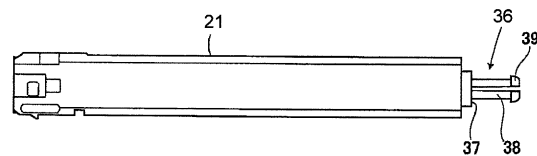
【図２】



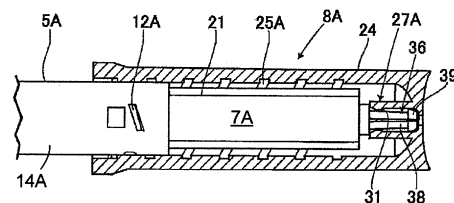
【図３】



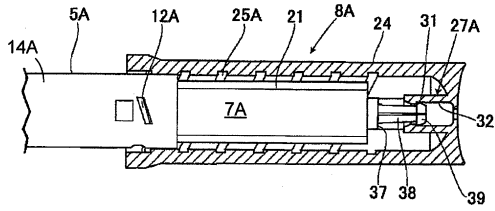
【図４】



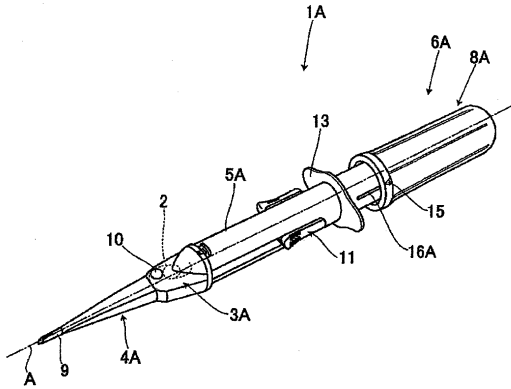
【図５】



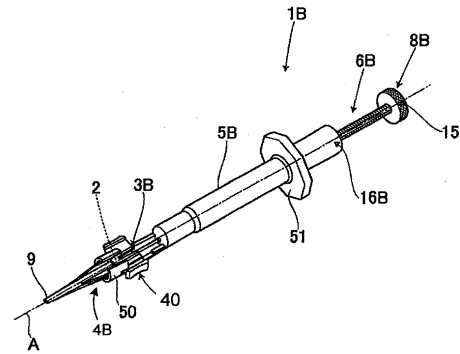
【図 6】



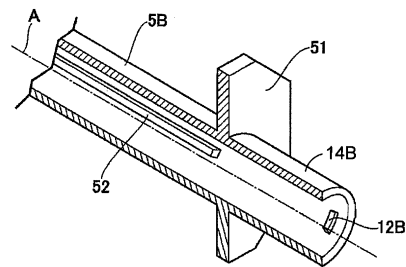
【図 7】



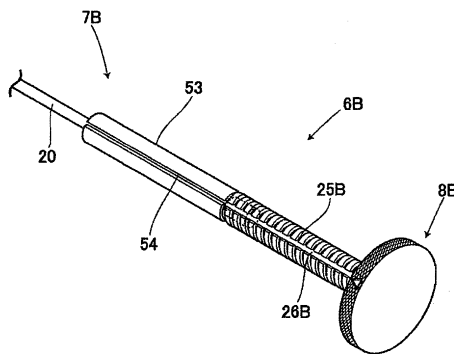
【図 8】



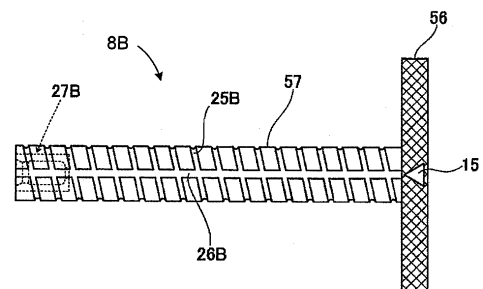
【図 9】



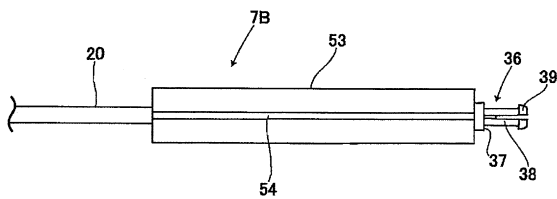
【図 10】



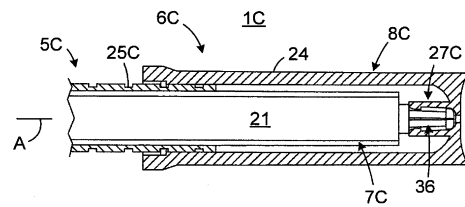
【図 12】



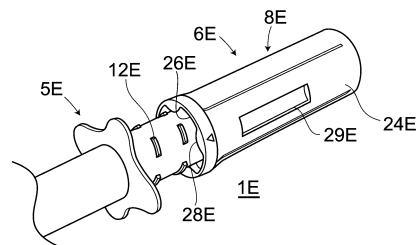
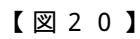
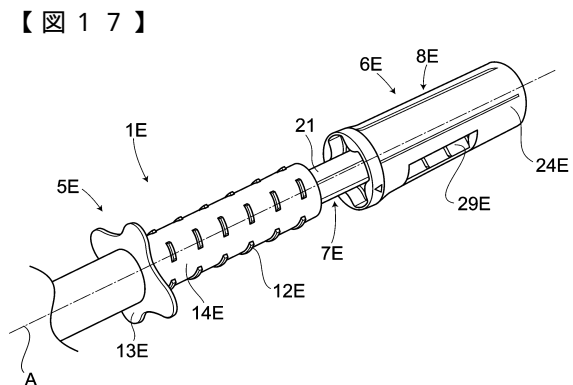
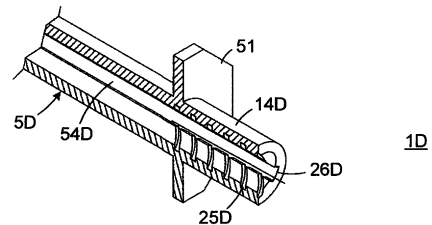
【図 11】



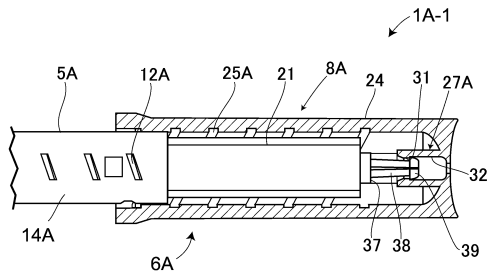
【図 13】



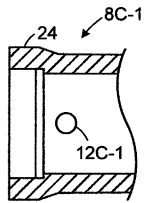
【 図 1 6 】



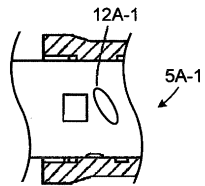
【図 2 1】



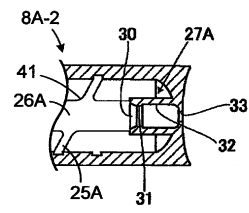
【図 2 2】



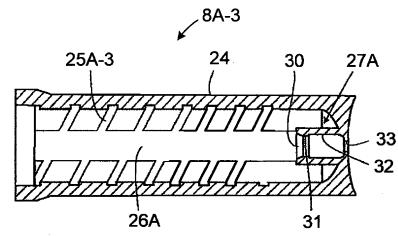
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



フロントページの続き

(72)発明者 ディーマス, サンガー
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内

審査官 宮崎 敏長

(56)参考文献 特開2003-210498(JP, A)
特開平05-103809(JP, A)
国際公開第2009/058929(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61F 2/16
A61F 9/007 - A61F 9/013