

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4901331号
(P4901331)

(45) 発行日 平成24年3月21日(2012.3.21)

(24) 登録日 平成24年1月13日(2012.1.13)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 F 9/007 (2006.01) A 6 1 F 9/00 5 9 0
 A 6 1 F 2/16 (2006.01) A 6 1 F 2/16

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-180845 (P2006-180845) (22) 出願日 平成18年6月30日 (2006. 6. 30) (65) 公開番号 特開2008-6137 (P2008-6137A) (43) 公開日 平成20年1月17日 (2008. 1. 17) 審査請求日 平成21年6月22日 (2009. 6. 22)</p>	<p>(73) 特許権者 000135184 株式会社ニデック 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 (72) 発明者 長坂 信司 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 株 式会社ニデック拾石工場内 (72) 発明者 砂田 力 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 株 式会社ニデック拾石工場内 審査官 見目 省二</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 眼内レンズ挿入器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

眼球に設けられた切開創から眼内レンズを挿入するための挿入部を先端に備えた筒構造の挿入器具本体と、該挿入器具本体の筒内で軸方向に進退移動可能に設けられた押出手段であって、挿入器具内部に置かれる眼内レンズを折り曲げた状態で前記挿入部の先端から押し出すための押出手段と、を備える眼内レンズ挿入器具において、

前記押出手段の先端には前記眼内レンズの光学部の一部を把持可能とするための開口を持つ凹部が形成されており、

該凹部は前記押出手段の先端部を底壁とし、該底壁の上部及び下部から前記開口を形成するために所定の間隔をあけて軸方向に延びる一对の凸部からなり、前記底壁は前記押出手段の軸に対して左右方向にその深さが連続して異なるように前記軸に対して斜めに形成されている、

ことを特徴とする眼内レンズ挿入器具

【請求項 2】

請求項 1 の眼内レンズ挿入器具において、前記凹部の前記底壁は前記保持部に設置された前記眼内レンズの後側に位置する支持部側からその反対側に向けて奥行が深くなることを特徴とする眼内レンズ挿入器具。

【請求項 3】

請求項 2 の眼内レンズ挿入器具において、前記開口は前記保持部に設置された前記眼内レンズの後側に位置する前記支持部側の端からその反対側の端に向かって広くなるように

形成されていることを特徴とする眼内レンズ挿入器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、眼内レンズを眼内に挿入するための眼内レンズ挿入器具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、白内障の手術方法の一つとして水晶体を摘出した後、水晶体の代わりとして折り曲げ可能な軟性の眼内レンズを挿入する手法が一般的に用いられている。眼内レンズを挿入するには、インジェクターと呼ばれる眼内レンズ挿入器具を使用することにより、軟性の眼内レンズを折り曲げた状態で眼内に挿入させることによって、患者眼に設ける切開創をできるだけ小径となるようにしている。このようなインジェクターはその先端が先細となっており、インジェクター内部に置かれた眼内レンズをプランジャーと呼ばれる押出棒にて押し出すことにより、眼内レンズを小さく折り曲げつつ先端から外に出すようにしている。(特許文献1)。

10

【特許文献1】特開2003-144480号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような眼内レンズには眼内にて光学部を固定保持させるためのループと呼ばれる支持部が通常設けられている。このような支持部を有する眼内レンズを押し出す際に後方側の支持部がプランジャーに絡みやすい。プランジャーに支持部が絡んでしまった場合には、プランジャーを一度引き直して、後方側の支持部を外し、再度押し出す必要があった。

20

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み、眼内レンズを好適に押し出すことが可能な眼内レンズ挿入器具を提供することを技術課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

(1)

眼球に設けられた切開創から眼内レンズを挿入するための挿入部を先端に備えた筒構造の挿入器具本体と、該挿入器具本体の筒内で軸方向に進退移動可能に設けられた押出手段であって、挿入器具内部に置かれる眼内レンズを折り曲げた状態で前記挿入部の先端から押し出すための押出手段と、を備える眼内レンズ挿入器具において、

30

前記押出手段の先端には前記眼内レンズの光学部の一部を把持可能とするための開口を持つ凹部が形成されており、

該凹部は前記押出手段の先端部を底壁とし、該底壁の上部及び下部から前記開口を形成するために所定の間隔をあけて軸方向に延びる一対の凸部からなり、前記底壁は前記押出手段の軸に対して左右方向にその深さが連続して異なるように前記軸に対して斜めに形成されている、

ことを特徴とする

40

(2)

(1)の眼内レンズ挿入器具において、前記凹部の前記底壁は前記保持部に設置された前記眼内レンズの後側に位置する支持部側からその反対側に向けて奥行が深くなることを特徴とする。

(3)

(2)の眼内レンズ挿入器具において、前記開口は前記保持部に設置された前記眼内レンズの後側に位置する前記支持部側の端からその反対側の端に向かって広がるように形成されていることを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、眼内レンズ挿入器具を用いて眼内レンズを押し出す際に、後方側の支持部がプランジャーに絡まったとしても、その絡まりが外れやすく、好適に眼内レンズを押し出すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下に本発明の実施の形態を図面に示しながら説明する。図1は本実施の形態で使用する眼内レンズ挿入器具1の外観を示した概略外観図である。図1(a)は眼内レンズ挿入器具1を上方から、図1(b)は側方から見た状態を示している。

10

眼内レンズ挿入器具1は、眼球に挿入する側から順に、眼球に形成される切開創に挿入する挿入部を備え、眼内レンズ40(図2参照)を設置するための載置部が設けられたレンズ保持部10(以下、カートリッジという)と、先端にカートリッジ10を装着する筒部20と、カートリッジ10及び筒部20の内部を挿通し、筒部20に装着されたカートリッジ10先端から眼内レンズ40を外部に押し出すための押出機構部30、とを有する。

【0007】

図2は眼内レンズ40の構成を示した図である。眼内レンズ40は所定の屈折力を有する光学部41と光学部41を眼内で支持するための支持部42からなる。本実施形態で用いる眼内レンズ40の光学部41は、HEMA(ヒドロキシエチルメタクリレート)等の単体や、アクリル酸エステルとメタクリル酸エステルの複合材料等の、従来、折り曲げ可能な軟性の眼内レンズに用いられている材料から形成されている。また、支持部42もPMMA(ポリメチルメタクリレート)等の従来、眼内レンズの支持部として用いられている材料から形成されている。本実施形態で用いる眼内レンズ40は、上述した眼内レンズ材料を使用して光学部41と細いループ形状からなる支持部41とを別々に作成しておき、その後、一体化させて得られる3ピース型の眼内レンズを用いるものとしている。なお、用いる眼内レンズ40は3ピース型に限るものではなく、光学部と支持部とを予め一体的に作成する1ピース型の眼内レンズであってもよい。

20

30

【0008】

図3、図4はカートリッジ10の構成を示した図である。

図に示すように、カートリッジ10は先端に向かうにしたがって、その径が徐々に小さく(細く)なるテーパ形状を有する挿入部11と、眼内レンズ40を設置する載置部12とが一体的に形成されている。なお、カートリッジ10は、その全体が合成樹脂にて形成されており、一度の使用で廃棄する使い捨てタイプとなっている。

【0009】

挿入部11は中空の筒形状となっており、折りたたまれた眼内レンズ40がこの中空部分を通して外部に送り出されるようになっている。また、載置部12は、2つの半割部材12a, 12bから形成されており、図3(a)に示すように半割部材12a及び12bの下縁同士がヒンジ部13によって連結され、開閉可能となっている。14a及び14bは半割部材12a, 12bに各々設けられた載置台であり、眼内レンズ40を載せる載置面の形状(壁面形状)は、眼内レンズ40を折り曲げる方向に沿った曲面を有している。

40

【0010】

また、半割部材12a及び12bを閉じ合わせると、載置台の壁面形状(載置面形状)が変形し、挿入部11の基端側開口形状(半円形状)と略一致するようになっている(図4参照)。また、半割部材12a, 12bが閉じ合ったときの載置部12の外形は、後述する筒部20の内壁形状と略一致するようになっている。また、図3(b)に示すように、載置台14a(14b)は眼内レンズ40の光学部41(点線で示す)を載置したとき、後方に位置する支持部42(挿入部11側ではない方)が載置台14a(14b)から

50

後方に飛び出るような大きさにて形成されている。なお、本実施形態の眼内レンズ挿入器具では、カートリッジに眼内レンズを載置する際に、眼内レンズの後方に位置する支持部がレンズの進行方向に向かって左側に位置するように載置するものとしている。また、半割部材 12 a の全長を半割部材 12 b の全長より長くし、カートリッジ 10 の基端側において半割部材 12 a の方が長くなるように形成している。このように半割部材の全長を各々変えることにより、カートリッジ 10 の装着時に後方に位置する支持部 42 を後述する押出棒の軸上から外すための空間を設けることができる。

【0011】

15 a 及び 15 b は半割部材 12 a , 12 b の各々の上部に設けられたカバーであり、半割部材 12 a と半割部材 12 b とが閉じ合ったときに、載置台 14 a 及び載置台 14 b の上方を覆うように形成されている。また、カバー 15 b の端部には、載置台の上方から載置台に向かって延びるように形成された凸部 16 が設けてある。なお、凸部 16 はカートリッジ 10 にセットされた眼内レンズ 40 を折り曲げる際に、その折り曲げを常に載置台の内壁面（載置面）に沿って行うように規制する役目を果たしている。

10

【0012】

17 a 及び 17 b は、レンズ保持部 10 の基端側から載置台 14 a 及び載置台 14 b 上に眼内レンズ 40 を差し入れやすくするために設けられた傾斜部である。また、18 は半割部材 12 a の側面に設けられ、使用者がカートリッジ 10 を手に持つ際に用いる平板状の把持部である。なお、本実施形態では半割部材 12 a 側に把持部 18 を設けるものとしているが、これに限るものではなく、半割部材 12 b 側であってもよいし、半割部材 12 a , 12 b の両方に設けるようにしてもよい。

20

【0013】

このような構成を備えるカートリッジ 10 は、図 4 (a) に示すように、載置部 12 が開いた状態（2つの半割部材が離れている状態）のときに、眼内レンズ 40 を載置台 14 a 及び載置台 14 b 上にセットし、その後、カートリッジ 10 を筒部 20 に装着することによって、図 4 (b) に示すように判割部材 12 a と半割部材 12 b とが閉じ合うことにより、載置された眼内レンズ 40 に応力を掛け、折り畳むことができる。使用する眼内レンズは前述したように、既存する折り曲げ可能な眼内レンズを用いることができる。

【0014】

図 5 は筒部 20 の外観構成を示した斜視図、図 6 は筒部 20 の内部構成を示した概略断面図である。

30

図示するように、筒部 20 の先端には、カートリッジ 10 を着脱するための装着部 21 が設けられている。装着部 21 は筒部 20 の先端を略半割した形状であり、その先端には凸部 22 が、基端には凹部 23 が筒部 20 の中心を挿通する押出棒 31 に対して左右対称に各々形成されている。また、凸部 22 は筒部 20 の中心軸よりも若干上方に位置しており、左右に設けられた凸部 22 間の距離は、筒部 20 の内径よりも若干狭く（短く）なっている。このような凸部 22 の形状は、カートリッジ 10 を装着部 21 に装着する際に開かれている半割部材 12 a , 12 b を閉じ合わせる方向に規制し、その幅を制限するガイドの役目を果たすとともに、装着されたカートリッジ 10 を係止し、容易に筒部 20 から外れないようにするスナップイン構造を有している。なお、装着部 21 の左右の縁部もまた凸部 22 と同様に半割部材を閉じ合わせる方向に規制するガイドの役目を果たしている。

40

【0015】

図 6 に示すように、筒部 20 の内部は中空状となっており、ここに押出機構部 30 が筒部 20 の軸方向に進退可能に挿通されている。押出機構部 30 は押出棒 31、軸部 32、押出部 33 から構成されている。押出棒 31 は軸部 32 の先端に取り付けられており、軸部 32 が前方に移動することによって、筒部 20 先端に装着されたカートリッジ 10 から眼内レンズ 40 を前方に押し、筒先から外部へ送り出す役目を果たす。また、図 5 に示すように、押出棒 31 の先端には眼内レンズ 40 を把持するためのヘッド 50 が設けられている。

50

【0016】

図7は押出棒31の先端に設けられたヘッド50の詳細を示した図である。ここで図7(a)はヘッド50の概略斜視図、図7(b)はヘッド50を正面から見た状態における概略外観図、図7(c)は図7(b)のA-A線断面図を示した図である。

図7(a)に示すように、ヘッド50には眼内レンズ40の光学部41の側部(コバ)を把持可能な凹部51が形成されている。凹部51はヘッド50の先端部前面に形成される底壁51aと、底壁51aの上部及び下部からその軸方向に突出した凸部51b, 51cとにて形成される。凸部51b, 凸部51cとの間に形成される開口は、光学部41の側部を把持可能な大きさを持つ。また、図7(b)及び(c)に示すように、ヘッド50は軸中心Lに対して左右非対称な形状となっている。図7(b)に示すように、凹部51の左右端のうち、カートリッジ10に設置された眼内レンズ40の後側に位置する支持部42側に近い方の端(本実施形態ではレンズの進行方向に向かって左側の端)の間隔b(凸部51bと凸部51cの間隔)が、反対側の端の間隔aよりも短くなる($a > b$ となる)ように、凸部51bと51cの厚み(上下方向の厚み)が水平方向に対して各々異なるように形成されている。言い換えると、図7(b)に示すように、凸部50a及び凸部50bとともに紙面に対して左端から右端に向うに従って、その厚みが増すように形成されており、その結果、凹部51の開口は左端から右端に向うに従って狭くなる。なお、紙面向って右側に位置する凹部51の端の間隔bは、光学部41の側部を把持可能な間隔は確保されつつ、把持した光学部41の間隔b側への移動を抑制する長さ(開口)を持つ。

10

【0017】

また、図7(c)に示すように、凹部51に把持される光学部41の側部が当接する面となる底壁51aは、紙面右側から左側(後側に位置する支持部42側に近い方の端からその反対側の端)に向うに従って、その奥行が深くなるように軸に対して斜めに形成されている。なお、このような底壁51aの傾斜角度は、挿入部11先端から眼内レンズ40が押し出された後のレンズの移動方向を規定するものであり、所望する効果が得られるように決定される。

20

【0018】

ヘッド50がこのような形状を有することにより、カートリッジ内で折り曲げられた眼内レンズ40が押出棒31により挿入部11先端から外に出た際に、押出棒の軸線上から外れるように移動し、このような挙動によって後側に位置する支持部42が押出棒31に絡むことが抑制され、または絡んだとしても外れやすくなる。

30

【0019】

以上のような構成を備える眼内レンズ挿入器具において、その動作について説明する。

使用者は、カートリッジ10の把持部18を一方の手で掴んでカートリッジ10を持ち、もう一方の手で鑷子を用いて眼内レンズ40を摘み上げる。摘み上げた眼内レンズ40をカートリッジ10の基端側から中に差し入れ、載置台14a, 14b上に置く。カートリッジ10に応力が何も掛かっていない状態のときは、図4(a)に示すように半割部材12a, 12bは開かれた状態にあり、載置台14a, 14b上に置かれた眼内レンズ40も折り曲げられていない状態(応力が掛けられていない状態)で保持される。

【0020】

カートリッジ10を筒部20に装着する場合には、押出棒31を筒部20の基端側へ引き出しておき、装着部21に設けられた凹部23にカートリッジ10の把持部18(基端側)を嵌合させつつ、載置部12(半割部材12a, 12b)の底面を凸部22(または装着部21の左右の縁部)に押し付けるようにする。載置部12の底面(下部)を凸部22(または装着部21の左右の縁部)に押し付けることにより、凸部22が半割部材12aと半割部材12bとを閉じ合わせるようにガイドすることとなる。さらに載置部12を装着部21内に押し込んでいくと、図4(b)に示すように、半割部材12aと半割部材12bとが閉じ合った状態で装着部21に装着されることとなる。

40

【0021】

このように半割部材12aと半割部材12bとが閉じ合った状態では、載置台14aと

50

載置台 14b との幅（間隔）が狭くなっているため、載置台の壁面にて眼内レンズ 40 を左右方向から押すこととなる。その結果、眼内レンズ 40 に応力が掛けられた状態となり、眼内レンズ 40 は載置台 14a, 14b の壁面（載置面）に沿って折り曲げられることとなる。

【0022】

装着部 21 にカートリッジ 10 を装着後、予め水晶体が取り除かれた患者眼内に挿入部 11 を差し入れた状態で押出部 33 を押して、押出棒 31 を前方に移動させていく。押出棒 31 は筒内を先端に向かって移動し、眼内レンズ 40 の光学部 41 の側部（コバ）をヘッド 50 の凹部 51 にて把持した状態で前方の挿入部 11 に押し込んでいく。眼内レンズ 40 が挿入部 11 内に入り、挿入部 11 の開口径が狭くなってくると、眼内レンズ 40 は挿入部 11 内部の壁面に沿って折り曲げられていく（丸め込まれていく）。

10

さらに押出棒 31 を押し進め、挿入部 11 先端から眼内レンズ 40 を押し出すようにする。図 8 は眼内レンズ 40 を挿入部 11 から眼内に押し出した状態を示す図である。

【0023】

図 8 (a) に示すように、挿入部 11 の先端から押し出された眼内レンズ 40 の光学部 41 は、その側部をヘッド 50（凹部 51）に把持された状態で折り曲げられた状態から徐々に元の形状に開放されていく。このとき眼内レンズ 40 の後側に位置する支持部 42 は押出棒 31 に接触、絡みやすくなっている。さらに押出棒 31 を押し進めると、開放された眼内レンズ 40 はヘッド 50（凹部 51）に軸方向に対して斜めに形成された底壁 51a に押されることにより、図 8 (b) に示すように光学部 41 が進行方向に対して右方向（凹部 51 の開口が大きく開いた方向であり、図示の矢印方向）に向って移動し、押出棒 31 の軸線上から外れるように移動する。このような動きにより後側の支持部 42 は相対的に押出棒 31 から離れる（遠ざかる）ように動作することとなる。その結果、眼内レンズ 40 は、その後側の支持部 42 が押出棒に接触、絡まることが抑制され、或いは絡まっていたとしても押出棒から抜けやすくなり、眼内に好適に押し出されることとなる。

20

【0024】

なお、以上の実施形態では、ヘッド 50 先端に形成される凸部 51b, 51c はともに左右方向にその厚みを変え、両凸部の間に形成される開口の大きさを变化させるものとしているが、これに限るものではなく、挿入部先端から押し出された眼内レンズのその後の挙動が、後側の支持部を押出棒から離れる方向となる形状であればよい。例えば、どちらか一方の凸部の厚みを変えるようにしてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本実施形態における眼内レンズ挿入器具の外観を示した図である。

【図 2】眼内レンズの構成を示した図である。

【図 3】本実施形態におけるカートリッジの外観を示した図である。

【図 4】カートリッジの変形による眼内レンズの折り曲げ方法を示した図である。

【図 5】筒部の外観構成を示した図である。

【図 6】筒部の側面断面を示した図である。

【図 7】押出棒先端の構成を示した図である。

40

【図 8】挿入部先端から押し出された眼内レンズの挙動を示す模式図である。

【符号の説明】

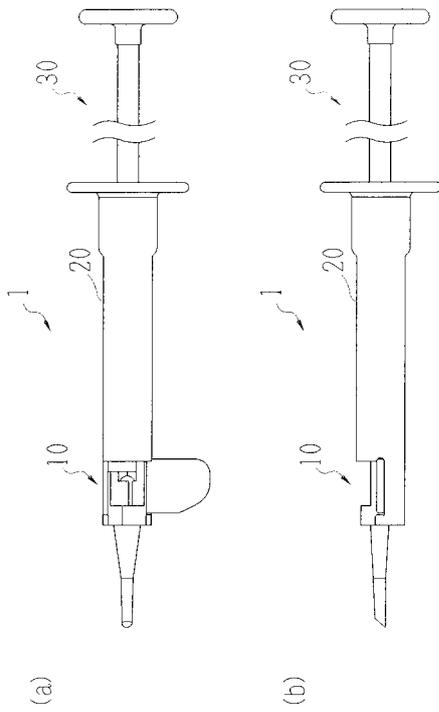
【0026】

- 1 眼内レンズ挿入器具
- 10 カートリッジ
- 20 筒部
- 30 押出機構部
- 31 押出棒
- 40 眼内レンズ
- 50 ヘッド

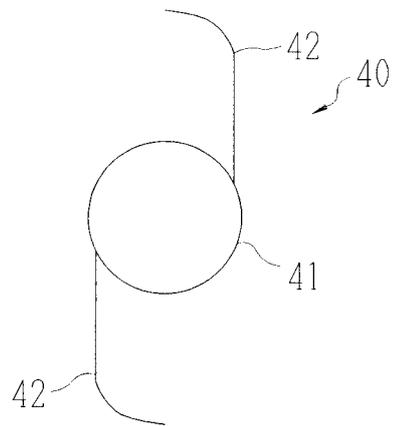
50

- 5 1 凹部
- 5 1 a 底壁
- 5 1 b 凸部
- 5 1 c 凸部

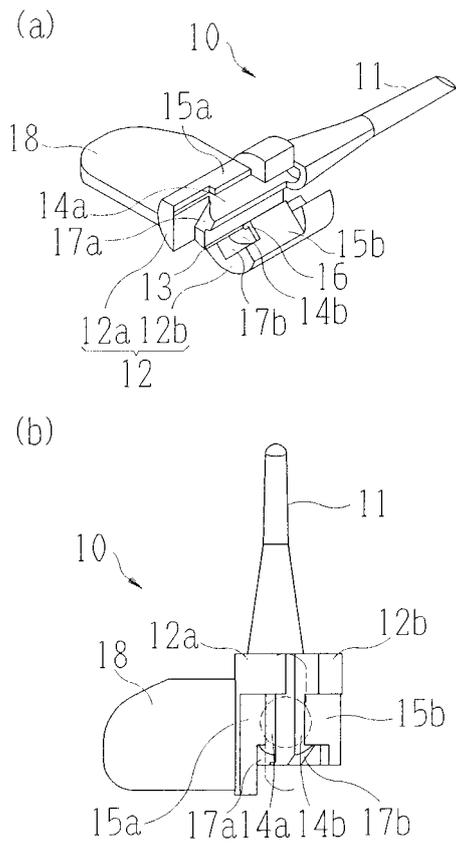
【図 1】



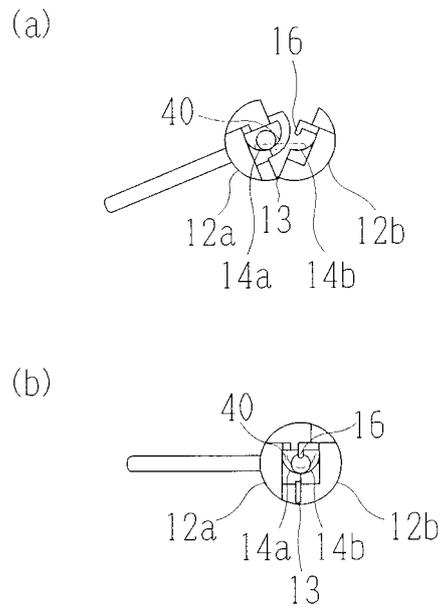
【図 2】



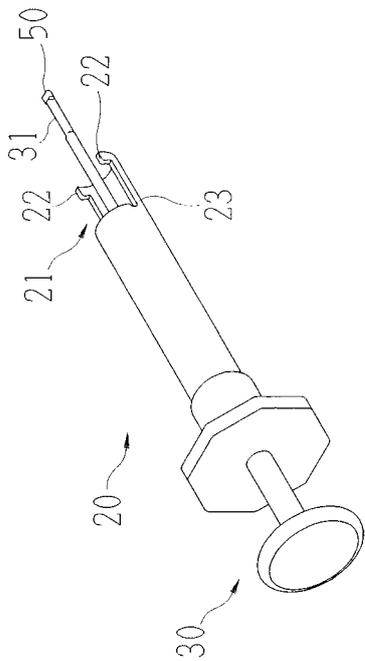
【図3】



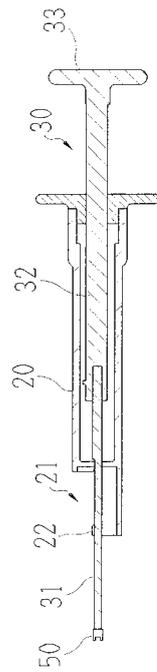
【図4】



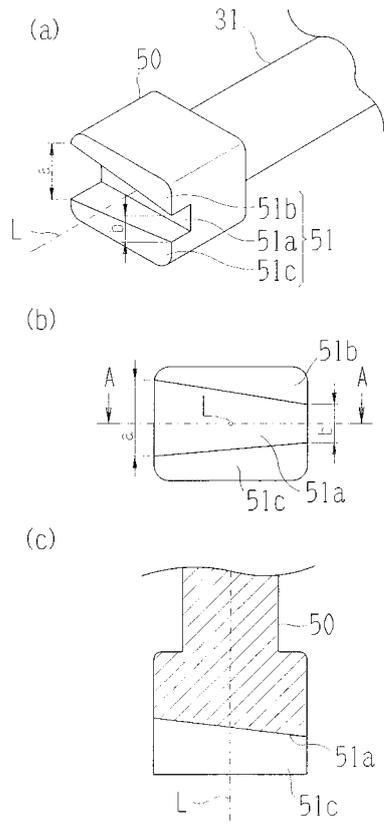
【図5】



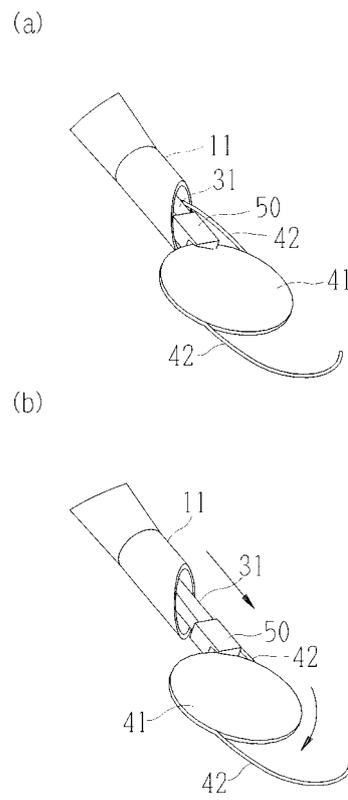
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-188194(JP,A)
特表平11-506357(JP,A)
特表平08-019558(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 9/007
A61F 2/16