

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 2 月 4 日(04.02.2016)



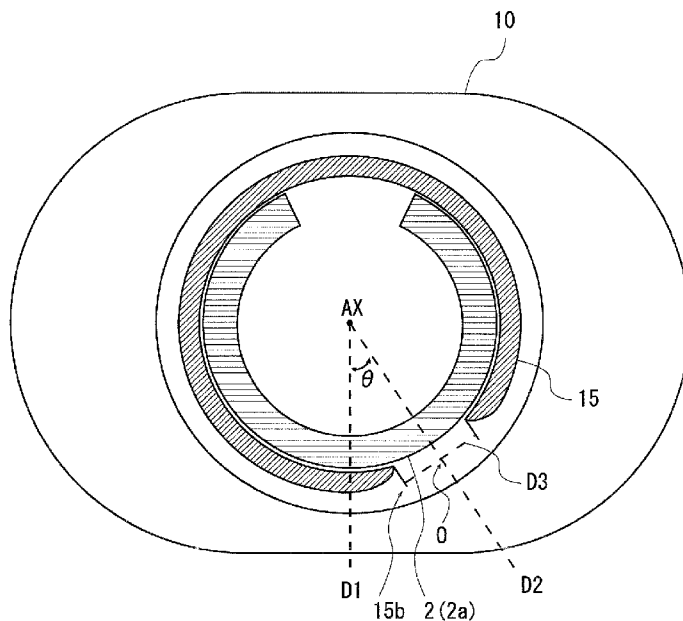
(10) 国際公開番号

WO 2016/017772 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 2/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071686
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 30 日(30.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-154902 2014 年 7 月 30 日(30.07.2014) JP
- (71) 出願人: 興和株式会社(KOWA COMPANY, LTD.)
[JP/JP]; 〒4608625 愛知県名古屋市中区錦三丁目
6 番 2 9 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 隆史(SATO, Takashi); 〒4570841 愛
知県名古屋市南区豊田二丁目 7 番 1 0 号 興和
株式会社 IOL 研究戦略部内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 川口 嘉之, 外(KAWAGUCHI, Yoshiyuki
et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋 3 丁目 4
番 1 0 号 アクロポリス 2 1 ビル 8 階 Tokyo
(JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INTRAOCULAR LENS INSERTION INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 眼内レンズの挿入器具



(57) Abstract: Provided is an intraocular lens insertion instrument that can make the posture of an intraocular lens, which is ejected from the insertion instrument, more stable. An intraocular lens insertion instrument comprises: an instrument body having an insertion tube through which an intraocular lens moves, the intraocular lens having a lens body and a support section connected to the lens body via a connection section; and an intraocular lens storage section. A slit is provided that extends from an opening in a leading end of the insertion tube to a rear end thereof. The connection section of the support section is arranged so as to deviate from a central axis of the instrument body in a prescribed direction in a projection view of the body of the insertion instrument from an optical axis direction of the intraocular lens in a state where the intraocular lens is stored in the storage section. In a front view of the instrument body, when seen along the central axis of the instrument body, a width-direction position of the center of the slit is arranged tilted at a prescribed angle in the same direction as the connection section of the support section of the intraocular lens stored in the storage section with respect to a rearward direction along the optical axis of the intraocular lens in the instrument body.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/017772 A1



挿入器具から射出される眼内レンズの姿勢をより安定させることができる眼内レンズの挿入器具を提供する。眼内レンズの挿入器具を、レンズ本体とレンズ本体に接続部を介して接続されている支持部とを有する眼内レンズが移動する挿入筒部を有する器具本体と、眼内レンズの収納部とを備える挿入器具であって、挿入筒部の先端の開口から後端に向かって延伸するスリットが設けられており、眼内レンズが収納部に収納された状態での挿入器具の本体の該眼内レンズの光軸方向からの投影視において、支持部の接続部は、器具本体の中心軸に対して所定方向に外れて配されており、器具本体の正面視において、スリットの幅方向の中心位置が、器具本体の中心軸から見て、器具本体にある眼内レンズの光軸の後側方向に対して、収納部に収納された眼内レンズの支持部の接続部と同じ方向に所定角度傾斜して配置されている構成とする。

明 細 書

発明の名称：眼内レンズの挿入器具

技術分野

[0001] 本発明は、眼内レンズの挿入器具に関する。

背景技術

[0002] 白内障治療においてヒト混濁水晶体の置換や屈折の補正のために水晶体の代用として挿入される眼内レンズが実用に供されている。白内障治療における眼内レンズ挿入手術においては、例えば角膜の縁に数ミリの切開の創口（切開創）が設けられ、超音波水晶体乳化吸引術などにより水晶体が粉碎されて切開創から取り除かれた後、眼内レンズが挿入及び固定される。

[0003] 近年においては、眼内レンズを切開創より眼球内に挿入する際に、あらかじめ眼内レンズがカートリッジに装填された挿入器具が用いられる場合が多い。使用者は、器具本体の先端部に設けられた挿入筒部の先端開口を上述の切開創を通じて眼球内に挿し入ると共に、眼内レンズを器具本体内で小さく変形せしめた状態で挿入筒部の先端開口から棒状のプランジャーによって押し出すことにより、眼内レンズを眼球内に射出して挿入する。このような挿入器具を用いることにより、切開創の大きさを小さくすることができ、かつ眼内レンズを簡単に眼球内に挿入できるので、手術における負担を少なくすることができる。

[0004] 一般に眼内レンズは、レンズ本体とレンズ本体に接続される支持部とを有する。そして、眼内レンズを上記の挿入器具を用いて眼球内に挿入する場合、プランジャーが眼内レンズを先端開口側に移動するにつれて、眼内レンズは挿入筒部の内壁形状に合わせて折り畳まれた状態になる。このとき、一度折り畳まれた眼内レンズが挿入器具の先端から射出される際の眼内レンズの姿勢をより安定させるため、挿入器具の先端部が中心軸に対して傾いた面になっている構成、いわゆるベベルを設ける構成が提案されている（例えば特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-249678号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来の眼内レンズの挿入器具では、挿入器具の先端部にベベルが設けられているにすぎないため、依然として挿入器具の先端から射出される眼内レンズの姿勢が定まらない可能性がある。このため、使用者は、眼内レンズが好適な姿勢で射出されるように挿入器具自体の姿勢を変える等の操作をしたり、眼内に射出された眼内レンズの位置を調整する追加の処置等を行ったりする。

[0007] 本件開示の技術は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、挿入器具から射出される眼内レンズの姿勢をより安定させることができる眼内レンズの挿入器具を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本件開示の眼内レンズの挿入器具は、レンズ本体とレンズ本体に一端が接続部を介して接続されている支持部とを有する眼内レンズが移動する挿入筒部を先端に有する器具本体と、眼内レンズを収納する収納部とを備える眼内レンズの挿入器具であって、挿入筒部の先端の開口から後端に向かって挿入筒部の長手方向に延伸するスリットが設けられており、眼内レンズが収納部に収納された状態での挿入器具の本体の該眼内レンズの光軸方向からの投影視において、少なくとも1つの支持部の接続部は、器具本体の中心軸に対して所定方向に外れて配されており、器具本体の正面視において、スリットの幅方向の中心位置が、器具本体の中心軸から見て、器具本体にある眼内レンズの光軸の後側方向に対して、収納部に収納された眼内レンズの上記少なくとも1つの支持部の接続部と同じ方向に所定角度傾斜して配置されている。これにより、眼内レンズの支持部がスリットから押し出されるため、支持部

によってレンズ本体ひいては眼内レンズの姿勢が変更される可能性を抑えることができる。ここで、所定角度は、器具本体の正面視において、スリットの幅方向の中心位置が、器具本体の中心軸から見て、眼内レンズが挿入筒部を通過する際の接続部の位置と合致するような角度である。

[0009] 好ましくは、上記の眼内レンズの挿入器具において、上記所定角度が約30°であるように構成する。これにより、本件開示の眼内レンズの挿入器具を用いて一般的な眼内レンズを眼内に射出する場合に、より確実に眼内レンズの支持部をスリットから射出することができ、ひいては眼内レンズの射出時の姿勢が好適に維持される。

発明の効果

[0010] 本件開示の技術によれば、挿入器具から射出される眼内レンズの姿勢をより安定させることができる眼内レンズの挿入器具を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]一実施形態における眼内レンズの挿入器具の概略構成を示す図である。
[図2]一実施形態における眼内レンズの概略構成を示す図である。
[図3]一実施形態におけるノズル本体の概略構成を示す図である。
[図4]一実施形態における位置決め部材の概略構成を示す図である。
[図5]一実施形態におけるプランジャーの概略構成を示す図である。
[図6]一実施形態におけるノズル本体の先端の概略構成を示す図である。
[図7]一実施形態におけるノズル本体の先端と眼内レンズを示す図である。
[図8]一実施形態における眼内レンズをノズル本体から射出する場合の眼内レンズの姿勢を示す模式図である。
[図9]一変形例における眼内レンズの挿入器具の概略構成を示す図である。
[図10]一変形例におけるプランジャーの概略構成を示す図である。
[図11]一変形例における眼内レンズの挿入器具と眼内レンズを示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

[0013] 〔実施例〕

図 1 に、本実施形態の挿入器具 1 の概略構成を示す。図 1 (a) はステージ蓋部 1 3 を開蓋した場合の挿入器具 1 の平面図、図 1 (b) はステージ蓋部 1 3 を閉蓋した場合の挿入器具 1 の側面図を示している。挿入器具 1 は、器具本体としてのノズル本体 1 0 と、眼内レンズの押出部材としてのプランジャー 3 0 と、眼内レンズの収納部としてのステージ部 1 2 及びステージ蓋部 1 3 を有する。ステージ部 1 2 は、ノズル本体 1 0 に一体又は別体に設けられる。ノズル本体 1 0 にはプランジャー 3 0 が挿入されている。ステージ部 1 2 には、眼内レンズ 2 がセットされる。ステージ部 1 2 は、ステージ蓋部 1 3 と一体に形成されている。図 1 には、ステージ蓋部 1 3 を開けた状態を示す。

[0014] 挿入器具 1 のノズル本体 1 0 は、断面略矩形の筒状に形成されており片側の端部は大きく開口し（以下、大きく開口した側を後端部 1 0 b という。）別の側の端部には細く絞られたノズル部 1 5 と先端部 1 0 a を備える。図 1 (b) に示すように、先端部 1 0 a は斜めに開口している。プランジャー 3 0 は、ノズル本体 1 0 に挿入され往復運動可能である。また、ノズル部 1 5 にはスリット 1 5 b が形成されている。スリット 1 5 b の詳細については後述する。

[0015] 以下の説明において、ノズル本体 1 0 の後端部 1 0 b から先端部 1 0 a へ向かう方向を前方向、その逆方向を後方向、図 1 (a) において紙面手前側を上方向、その逆方向を下方向、図 1 (b) において紙面手前方向を左方向、その逆方向を右方向とする。また、この場合、上側は後述するレンズ本体 2 a の光軸前側に、下側はレンズ本体 2 a の光軸後側に、前側はプランジャー 3 0 による押圧方向前側に、後側はプランジャー 3 0 による押圧方向後側に相当する。

[0016] ノズル本体 1 0 の後端部 1 0 b 付近には、板状に迫り出し、使用者がプランジャー 3 0 をノズル本体 1 0 の先端側に押し込む際に指を掛けるホールド部 1 1 が一体的に設けられている。また、ノズル本体 1 0 におけるノズル部

15の後側には、眼内レンズ2をセットするステージ部12が設けられている。このステージ部12は、ステージ蓋部13を開蓋することでノズル本体10の上側が開放されるようになっている。また、ステージ部12には、ノズル本体10の下側から位置決め部材50が取り付けられている。この位置決め部材50によって、使用前（輸送中）においてもステージ部12内で眼内レンズ2が安定して保持されている。

[0017] すなわち、挿入器具1においては、製造時に、ステージ蓋部13が開蓋し位置決め部材50がステージ部12に取り付けられた状態で、眼内レンズ2がステージ部12に、光軸前側が上になるようにセットされる。そして、ステージ蓋部13を閉蓋させた後出荷され、販売される。そして、使用者はステージ蓋部13を閉蓋したままで位置決め部材50を取り外し、その後プランジャー30をノズル本体10の先端側に押し込む。これにより、プランジャー30によって眼内レンズ2を押圧し、ノズル部15まで移動させた上で、先端部10aより眼内レンズ2を眼球内に射出する。なお、挿入器具1におけるノズル本体10、プランジャー30、位置決め部材50はポリプロピレンなどの樹脂の素材で形成される。ポリプロピレンは医療用機器において実績があり、耐薬品性などの信頼性も高い素材である。

[0018] 図2は、眼内レンズ2の概略構成を示した図である。図2（a）は平面図、図2（b）は側面図を示す。眼内レンズ2は、いわゆるワンピース型である。眼内レンズ2は、所定の屈折力を有するレンズ本体2aと、レンズ本体2aに連結された、レンズ本体2aを眼球内で保持するための平板状の2本の支持部2bとから形成されている。なお、眼内レンズは、屈折矯正はもとより、乱視矯正や遠近両用（多焦点）および視軸との同一性などの光学的機能を有するものもある。乱視矯正の眼内レンズ場合は、図2（c）に示すように、主経線の位置を示すマーキング2dがレンズに施される。また、多焦点レンズの場合は、レンズ面に回折格子の形状2eが現れる。さらにまた、レンズ本体2aの中心と回折格子の形状2eの中心をズラすことで、眼内レンズを挿入される個々人がもつ視軸のズレにも対応し得る。一方、支持部2

bはレンズ本体2の外縁に当接するジャンクション部2cを有し、ジャンクション部2cとレンズ本体2aとが接着剤等によって接続されている。なお、ジャンクション部が接続部の一例に相当する。レンズ本体2a及び支持部2bは可撓性の樹脂材料から形成されている。本実施例における挿入器具1内では、2つの支持部2bのうちの1つが、レンズ本体2aの後側、もう1つがレンズ本体の前側に配置されるように、眼内レンズ2がセットされる。

[0019] 図3にはノズル本体10のみの平面図を示す。前述した図1に示したようにノズル本体10においては、眼内レンズ2はステージ部12にセットされる。そして、その状態でプランジャー30によって眼内レンズ2が押圧されて先端部10aから射出される。なお、ノズル本体10の内部には、ノズル本体10の外形が先端にいくほど細くなっているという形状に応じて断面形状も先端にいくほど小さくなっている貫通孔10cが設けられている。なお、貫通孔の断面形状は実施例図ではオーバル形状（卵形）になっているが使用レンズや仕様の都合で円形や長円形としても何ら差し支えない。そして、眼内レンズ2が射出される際は、眼内レンズ2は、ノズル本体10内の貫通孔10cの断面形状の変化に応じて変形して折り畳まれた状態となり、患者の眼球に形成された切開創に入り易い形に変形した上で射出される。

[0020] また、先端部10aは、ノズル部15の上側の領域が下側の領域より前側になるように斜めにカットされた形状となっている。なお、この先端部10aの斜めにカットされた形状については、左右方向から見て直線的に斜めにカットされていてもよいし、外側に膨らみを持つように、すなわち曲面形状となるように斜めにカットされていてもよい。

[0021] ステージ部12には、眼内レンズ2のレンズ本体2aの径より僅かに大きな幅を有するステージ溝12aが形成されている。ステージ溝12aの前後方向の寸法は、眼内レンズ2の両側に延びる支持部2bを含む最大幅寸法よりも大きく設定されている。また、ステージ溝12aの底面によってセット面12bが形成されている。セット面12bの上下方向位置は、ノズル本体10の貫通孔10cの底面の高さ位置よりも上方に設定されており、セット

面 1 2 b と貫通孔 1 0 c の底面とは底部斜面 1 0 d によって連結されている。

[0022] ステージ部 1 2 とステージ蓋部 1 3 とは一体に形成されている。ステージ蓋部 1 3 はステージ部 1 2 と同等の前後方向の寸法を有している。ステージ蓋部 1 3 は、ステージ部 1 2 の側面がステージ蓋部 1 3 側に延出して形成された薄板状の連結部 1 4 によって連結されている。連結部 1 4 は中央部で屈曲可能に形成されており、ステージ蓋部 1 3 は、連結部 1 4 を屈曲させることでステージ部 1 2 に上側から重なり閉蓋することができる。

[0023] ステージ蓋部 1 3 において、閉蓋時にセット面 1 2 b と対向する面には、ステージ蓋部 1 3 を補強し、眼内レンズ 2 の位置を安定させるためにリブ 1 3 a 及び 1 3 b が設けられている。また、プランジャー 3 0 の上側のガイドとして案内突起 1 3 c が設けられている。

[0024] ステージ部 1 2 のセット面 1 2 b の下側には、位置決め部材 5 0 が取外し可能に設けられている。図 4 に、位置決め部材 5 0 の概略構成を示す。図 4 (a) は位置決め部材 5 0 の平面図を示し、図 4 (b) は位置決め部材 5 0 の左側面図を示している。位置決め部材 5 0 はノズル本体 1 0 と別体として構成されており、一对の側壁部 5 1 が連結部 5 2 で連結された構造とされている。それぞれの側壁部 5 1 の下端には、外側に向けて延出して広がる保持部 5 3 が形成されている。

[0025] そして、それぞれの側壁部 5 1 の上端部には、上方から見た形状が円弧形状であり上側に突出した一对の第一載置部 5 4 が形成されている。さらに、第一載置部 5 4 の上端面における外周側には、第一位置決め部 5 5 が突出して形成されている。第一位置決め部 5 5 の内径どうしの距離は、眼内レンズ 2 のレンズ本体 2 a の径寸法よりも僅かに大きく設定されている。

[0026] また、連結部 5 2 の前後方向の両端には、上方から見た形状が矩形状であり上側に突出した一对の第二載置部 5 6 が形成されている。第二載置部 5 6 の上面の高さは、第一載置部 5 4 の上面の高さと同等になっている。さらに、第二載置部 5 6 の上面において外側の部分には、第二載置部 5 6 の左右方

向の全体にわたって上側にさらに突出する第二位置決め部 5 7 が形成されている。第二位置決め部 5 7 の内側どうしの離隔は、眼内レンズ 2 のレンズ本体 2 a の径寸法よりも僅かに大きく設定されている。加えて、第二載置部 5 6 の上端部には左右方向の全体にわたり、前後方向に僅かに突出した係止爪 5 8 が形成されている。

[0027] 上記の位置決め部材 5 0 は、ノズル本体 1 0 のセット面 1 2 b の下側から組み付けられる。ノズル本体 1 0 のセット面 1 2 b には、厚さ方向にセット面 1 2 b を貫通するセット面貫通孔 1 2 c が形成されている。セット面貫通孔 1 2 c の外形は、位置決め部材 5 0 の第一載置部 5 4 及び第二載置部 5 6 を上側から見た形状に対し僅かに大きな略相似形状とされている。そして、位置決め部材 5 0 がノズル本体 1 0 に取り付けられる際には、第一載置部 5 4 及び第二載置部 5 6 が、セット面 1 2 b の下側からセット面貫通孔 1 2 c に挿入され、セット面 1 2 b の上側に突出する。

[0028] その際、第二位置決め部 5 7 に設けられた係止爪 5 8 がセット面貫通孔 1 2 c を介してセット面 1 2 b に突出し、セット面 1 2 b の上面に係止される。このことによって、位置決め部材 5 0 がノズル本体 1 0 の下側から組み付けられ、第一載置部 5 4 及び第二載置部 5 6 がセット面 1 2 b から突出した状態で固定される。そして、眼内レンズ 2 がセット面 1 2 b にセットされる際には、レンズ本体 2 a の外周部底面が、第一載置部 5 4 及び第二載置部 5 6 の上面に載置される。また、レンズ本体 2 a は第一位置決め部 5 5 及び第二位置決め部 5 7 によって水平方向（セット面 1 2 b に水平な方向）に対して位置規制される。

[0029] 眼内レンズ 2 を眼球内に挿入する際は、位置決め部材 5 0 をノズル本体 1 0 から取り外す。これにより、眼内レンズ 2 のレンズ本体 2 a を支持していた第一載置部 5 4 および第二載置部 5 6 がセット面 1 2 b から後退し、眼内レンズ 2 がセット面 1 2 b 上に移動可能に載置される。そして、プランジャー 3 0 によって、眼内レンズ 2 が所定の位置まで推し進められる。

[0030] 続いて、眼組織に設けた切開創に、ノズル本体 1 0 のノズル部 1 5 におけ

る先端部 10a を挿入する。先端部 10a は、斜めの開口形状を有しているので、切開創への挿入を容易に行なうことができる。そして、切開創にノズル部 15 を挿入した後に、再度プランジャー 30 の押圧板部 33 をノズル本体 10 の先端側に押し込む。これにより、セット面 12a にセットされた眼内レンズ 2 のレンズ本体 2a 外周にプランジャー 30 の作用部 31 の先端が当接し、プランジャー 30 によって眼内レンズ 2 が先端部 10a に向けて案内される。

[0031] 次に、図 5 に、プランジャー 30 の概略構成を示す。プランジャー 30 は、ノズル本体 10 よりもやや大きな前後方向長さを有している。そして、円柱形状を基本とした先端側の作用部 31 と、矩形ロッド形状を基本とした後端側の挿通部 32 とから形成されている。そして、作用部 31 は、円柱形状とされた円柱部 31a と、円柱部 31a の左右方向に広がる薄板状の扁平部 31b とを含んで構成されている。

[0032] 作用部 31 の先端部分には、切欠部 31c が形成されている。この切欠部 31c は、図 5 (a) に示すように、作用部 31 の上方向に開口し左右方向に貫通する溝状に形成されている。また、図 5 (b) に示すように、切欠部 31c の先端側の溝壁は作用部 31 の先端側に行くに連れて上方に向かう傾斜面で形成されている。一方、挿通部 32 は、全体的に概略 H 字状の断面を有しており、その左右方向及び上下方向の寸法は、ノズル本体 10 の貫通孔 10c よりも僅かに小さく設定されている。また、挿通部 32 の後端には、上下左右方向に広がる円板状の押圧板部 33 が形成されている。

[0033] 挿通部 32 の前後方向の中央より先側の部分には、挿通部 32 の上側に向けて突出し、プランジャー 30 の素材の弾性により上下に移動可能な爪部 32a が形成されている。そして、プランジャー 30 がノズル本体 10 に挿入された際には、ノズル本体 10 の上面において厚さ方向に設けられた図 3 に示す係止孔 10e と爪部 32a が係合し、このことにより初期状態におけるノズル本体 10 とプランジャー 30 との相対位置が決定される。なお、爪部 32a と係止孔 10e の形成位置は、係合状態において、作用部 31 の先端

が、ステージ部 1 2 にセットされた眼内レンズ 2 のレンズ本体 2 a の後側に位置し、レンズ本体 2 a の後側の支持部 2 b を切欠部 3 1 c が下方から支持可能な場所に位置するよう設定されている。

[0034] 上記のように構成された挿入器具 1 の眼内レンズ 2 の収納前においては、プランジャー 3 0 がノズル本体 1 0 に挿入されて初期位置に配置される。また、上記の通り、位置決め部材 5 0 が、セット面 1 2 b の下方からノズル本体 1 0 に取り付けられる。これにより、位置決め部材 5 0 の第一載置部 5 4 及び第二載置部 5 6 がセット面 1 2 b に突出した状態に保持される。

[0035] 次に、眼内レンズ 2 のレンズ本体 2 a が支持部 2 b をノズル本体 1 0 の前後方向に向けた状態で第一載置部 5 4 および第二載置部 5 6 の上面に載置され位置決めされる。この状態において、眼内レンズ 2 の後側の支持部 2 b の一部がプランジャー 3 0 の切欠部 3 1 c に挟まれ、その底面によって支持された状態となる。

[0036] 図 6 は、本実施形態における挿入器具 1 のノズル本体 1 0 の先端部を模式的に示す側面図である。図 7 のノズル本体 1 0 の正面図にも示すように、ノズル本体 1 0 の前後方向に延びる円筒形状のノズル部 1 5 の中心軸を A X (図 6 中の二点鎖線) とする。図 6 に示すように、ノズル本体 1 0 のノズル部 1 5 の先端が中心軸 A X に対してノズル部 1 5 の下方を向くよう傾いた面でカットされる、いわゆるベベル加工が施されている。これにより、ノズル部 1 5 の先端の開口 1 5 a は、いわゆるベベルダウンとなるよう形成される。

[0037] 本実施形態では、図 6 に示すように、ノズル部 1 5 の開口 1 5 a と接続するスリット 1 5 b が設けられている。スリット 1 5 b は、ノズル部 1 5 の開口 1 5 a の後端側からノズル部 1 5 の後端側に延びる略 V 字形状の切り込みである。図 7 を参照しながら後述するように、スリット 1 5 b は縁がテーパ状に形成されており、当該テーパ形状はスリット 1 5 b の後端部 1 5 c に至るまで続いている。スリット 1 5 b の縁がこのように形成されているため、ノズル部 1 5 の開口 1 5 a およびスリット 1 5 b を、眼組織の切開創から挿入する際の刺入性が向上する。

[0038] このため、本実施形態では、眼内レンズ2をステージ部12にセットしたときの眼内レンズ2とスリット15bとの位置関係が、ノズル部15の中心軸AXから見て、ノズル部15の下方向に対して、スリット15bとノズル本体10の後端側の支持部2bのジャンクション部2cとが同じ側にある位置関係となる。なお、スリット15bから射出される眼内レンズ2の動きの詳細については後述する。

[0039] 図7に、図6のA-A線による断面をノズル本体10の正面から見た図を示す。図7には、ノズル本体10を正面から見たときのノズル本体10の一部も示している。また、図7には、ノズル部15に移動された眼内レンズ2のレンズ本体2aの一例も示している。なお、図7では、見やすさのために眼内レンズ2のレンズ本体2aとノズル部15との間に隙間を設けているが、実際はレンズ本体2aとノズル部15の内壁とが接している。

[0040] 図7に示すように、ノズル部15のスリット15bは、中心軸AXから見て下方向D1から所定の角度 θ ($\neq 0^\circ$) だけ傾斜した方向D2を中心として所定幅だけ開口するように設けられている。ここで下方向D1は、ステージ部12にセットされた眼内レンズ2のレンズ本体2aの光軸後側方向に相当する。また、図7に示すように、ノズル部15の中心軸AXに垂直な断面において、スリット15bを形成するノズル部15の縁15cがテーパ状に形成されている。

[0041] 眼内レンズ2をノズル本体10の先端から眼内に射出する際は、眼内レンズ2がプランジャー30によってノズル本体10の先端側に押し進められるときに、眼内レンズ2の支持部2bのうちノズル本体10の後端側の支持部2bのジャンクション部2cとスリット15bとが、ノズル部15の中心軸AXから見て、ノズル部15の下方向に対して同じ側にあるという位置関係が維持される。眼内レンズ2のレンズ本体2aと支持部2bとの相対的な位置関係、眼内レンズ2がステージ部12にセットされたときのジャンクション部2cの位置、ノズル部15内における眼内レンズ2の折り畳み状態等を考慮して角度 θ を設定することで、眼内レンズ2の支持部2bを好適にスリ

ット15bから射出することができる。

[0042] 一般的な眼内レンズを本実施形態の挿入器具1を用いて眼内に射出する場合、角度 θ は約 30° とすると、挿入器具1を回転させるなどして眼内レンズの姿勢を調整する必要なく、眼内レンズを好適な姿勢で維持して眼内に射出できる効果が期待される。なお、スリット15bの開口幅は適宜設定することができる。ここで、角度 θ は、本実施例において所定角度に相当する。

[0043] 図8は、本実施形態において、プランジャー30の操作によって眼内レンズ2がノズル本体10内を移動する際の眼内レンズ2の姿勢を模式的に示す上面図である。図8では、使用者がプランジャー30をノズル本体10の先端側に押し込み、眼内レンズ2が図8(a)から図8(b)、(c)、(d)、(e)と順次移動していく。なお、図8では、見やすさのためノズル本体10を点線にて示し、眼内レンズ2およびプランジャー30を実線にて示す。

[0044] まず、使用者がプランジャー30を操作して、ステージ部12に載置されている眼内レンズ2をノズル本体10の先端側に移動させる。図8(a)に示すように、眼内レンズ2はプランジャー30に押され、レンズ本体2aの外縁がノズル本体10の内壁と接する。そして、眼内レンズ2がプランジャー30に押されてさらにノズル本体10の先端側に移動する際に、図8(b)に示すように、レンズ本体2aの外縁部がノズル本体10の貫通孔10cの断面形状に合わせてレンズ本体2aの中心(光軸)に向かって折り畳まれる。また、眼内レンズ2の2本の支持部2bのうちノズル本体10の先端側の支持部2bは、ノズル本体10の内壁に当接した後、レンズ本体2aが移動するとともにレンズ本体2aに折り重なる、いわゆるタッキングされた状態となる。

[0045] そして、眼内レンズ2がプランジャー30に押されてノズル本体10の先端側に移動すると、タッキングされていた支持部2bが、スリット15bからノズル本体10の外側に押し出され、図8(c)に示すように折り曲げられない自然な状態に戻る。

[0046] 図8(c)に示す状態から、使用者はプランジャー30を操作して眼内レンズ2をノズル本体10の前方向に移動する。このとき、図8(d)に示すように、眼内レンズ2のレンズ本体2aは、ノズル部15の開口15aまたはスリット15bを経由してノズル本体10の外側に徐々に押し出され、押し出された部分は、折り畳み状態から元の状態へと復元していく。

[0047] 本実施形態では、眼内レンズ2の2本の支持部2bのうちノズル本体10の後端側の支持部2bのジャンクション部2cが、ノズル本体10内の上面視において中心軸AXから左方向に外れた位置を移動する。この場合、所定方向とは左方向を意味することになる。また、図7に示すように、ノズル本体10の正面視において、ノズル部15のスリット15bの幅方向の中心位置O、すなわち点線D2とD3とが交わる位置は、ノズル本体10の下方向に対して角度 θ だけ左方向に傾斜した方向に位置する。さらに、図8に示すように、ノズル本体10の上面視においては、ノズル部15のスリット15bは、中心軸AXから見て、ノズル本体10の後端側の支持部2bのジャンクション部2cと同様、左側に中心軸AXから外れて形成されている。

[0048] このため、本実施形態では、眼内レンズ2が、プランジャー30に押されて、ノズル本体10の後端側の支持部2bがノズル本体10の先端に移動すると、当該支持部2bのジャンクション部2cが、上面視においてスリット15bと重なり合う位置に移動する。そして、プランジャー30がノズル本体10の前方向に押し込まれるとともに、当該ジャンクション部2cは、スリット15bからノズル本体10の外側に押し出される。プランジャー30がさらにノズル本体10の前方向に押し込まれてノズル本体10の先端から突出した状態になると、図8(e)に示すように、眼内レンズ2は、ノズル本体10の後端側の支持部2bの一部がプランジャー30と係合した状態で、元の状態に復元する。

[0049] ここで、仮にスリット15bが、中心軸AXから見て、ノズル本体10の後端側の支持部2bのジャンクション部2cと異なる側（この場合は右側）に設けられている場合や、上記の説明で角度 θ が略 0° となるように設けら

れている場合、ノズル本体 10 の後端側の支持部 2 b およびジャンクション部 2 c が、スリット 15 b を通ってノズル本体 10 の外側に押し出されない可能性がある。図 8 に示すように、眼内レンズ 2 のノズル本体 10 の後端側の支持部 2 b は、ノズル本体 10 内では所定量湾曲した状態でプランジャー 30 先端の切欠部 31 c に支持されている。

[0050] したがって、当該支持部 2 b は、ノズル本体 10 の外側に押し出されるまでは、弾性復元力により自然な状態に戻ろうとする。このため、当該支持部 2 b がスリット 15 b を通らずにノズル本体 10 の先端側に移動する場合、支持部 2 以外の部分がノズル本体 10 の外側に押し出される際に当該復元力が原因で眼内レンズ 2 が予期せぬ姿勢になる可能性がある。この結果、使用者は、挿入器具 1 を中心軸 A X 回りに回転させるなどして眼内レンズ 2 の姿勢を調整しなければならない。一方、本実施形態では、眼内レンズ 2 のノズル本体 10 の後端側の支持部 2 b が、スリット 15 b からノズル本体 10 の外側に押し出されることで、眼内レンズ 2 がノズル本体 10 から射出される際に不要な上記復元力が眼内レンズ 2 に作用することを抑制できる。その結果、眼内レンズ 2 の好適な姿勢を維持することができ、上記のような眼内レンズ 2 の姿勢の調整を行う手間を省くことができる。

[0051] 以上が本実施形態に関する説明であるが、上記の挿入部などの構成は、上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想と同一性を失わない範囲内において種々の変更が可能である。例えば、上記の説明では、ノズル部 15 のスリット 15 b は略 V 字形状の切り込みとして形成されているが、スリット 15 b の形状はこれに限られず任意の形状を採用することができる。

[0052] また、上記の説明では、ノズル本体 10 の上面視において、ノズル部 15 のスリット 15 b が、中心軸 A X から見て、ノズル本体 10 の「後端側」の支持部 2 b のジャンクション部 2 c と同じ側に、中心軸 A X から外れて形成されている構成とした。ただし、当該構成の代わりに、ノズル本体 10 の上面視において、ノズル部 15 のスリット 15 b が、中心軸 A X から見て、ノ

ズル本体 10 の「先端側」の支持部 2 b のジャンクション部 2 c と同じ側に、中心軸 A X から外れて形成されている構成としてもよい。上記の通り、ノズル本体 10 の先端側の支持部 2 b は、ノズル本体 10 内でタッキングされた状態であるため、ノズル本体 10 内では、ノズル本体 10 の後端側の支持部 2 b と同様に、弾性復元力により自然な状態に戻ろうとしている。このため、支持部 2 以外の部分が射出される際に支持部 2 の復元力が原因で眼内レンズ 2 が予期せぬ姿勢になる可能性がある。したがって、ノズル本体 10 の先端側の支持部 2 b のジャンクション部 2 c から先にノズル本体 10 から射出されるようにスリット 15 b が形成されることで、眼内レンズ 2 がノズル本体 10 から射出される際に好適な姿勢を維持することができ、上記のような眼内レンズ 2 の姿勢の調整を行う手間を省くことができる。

[0053] さらに、ステージ部 12 にセットされた眼内レンズ 2 について、ノズル本体 10 の上面視において、ノズル本体 10 の先端側および後端側の支持部 2 b が、中心軸 A X から見て同じ側に中心軸 A X から外れている場合は、これら支持部 2 b と同じ側にスリット 15 b を形成することで、上記と同様に、眼内レンズ 2 がノズル本体 10 から射出される際に好適な姿勢を維持することができる。

[0054] 以下に上記の実施形態の変形例を示す。なお、以下の説明において各構成要素は、上記の実施形態における構成要素に対応するものについては、同一の符号を付し、特に言及しない限りその説明を省略する。

[0055] 図 9 に、上記の実施形態における眼内レンズの挿入器具 1 の変形例を示す。また、図 10 に、本変形例の挿入器具 100 のプランジャー 300 を示す。なお、図 10 (c)、10 (d) は、プランジャー 300 を挿入器具 100 の前側あるいは後側から見たときのプランジャー 300 と挿通部 32 との関係を示す図である。図 10 (c)、(d) に示すように、本変形例の挿入器具 100 において、プランジャー 300 の押圧板部 330 は、プランジャー 300 を挿入器具 100 の前側あるいは後側から見たときに略正六角形となるように形成されている。なお、押圧板部 330 の形状は、使用者にとつ

てのプランジャー 300 の操作感を損なわない範囲で自由な形状とすることができる。したがって、挿入器具 100 のデザイン性を考慮して、押圧板部 330 の形状は円形、正方形、その他の多角形など、適宜選択することができる。

[0056] 図 11 に、本変形例の挿入器具 100 を挿入器具 100 の前側から見たときの正面図を模式的に示す。なお、図 11 では、見やすさのため、挿入器具 100 の各部間の大きさの比率は実際の挿入器具とは異なっている。図 11 に示すように、ホールド部 11 は使用者が指を掛けやすいように、上下方向にいわゆる「つば」が延びた形状になっており、つばの四隅には $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 程度の角度で面取りが施されている。これにより、ホールド部 11 は正面視において縦長の八角形状になっている。さらに、図 11 にも示すように、押圧板部 330 は略正六角形の形状になっている。

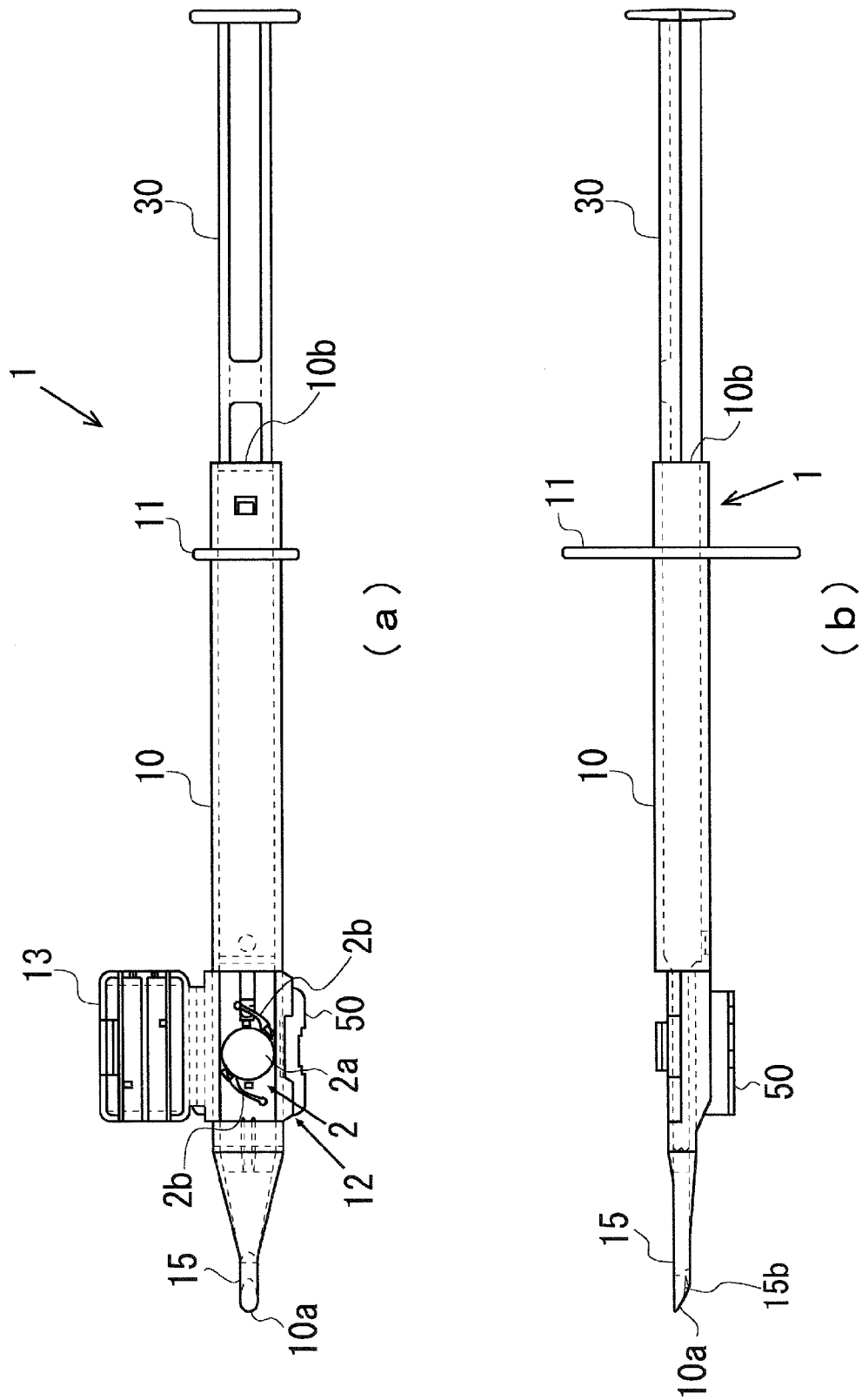
符号の説明

- [0057] 1 挿入器具
2 眼内レンズ
2 a レンズ本体
2 b 支持部
2 c ジャンクション部
10 ノズル本体
15 ノズル部
15 a ノズル部の開口
15 b ノズル部のスリット
30 プランジャー

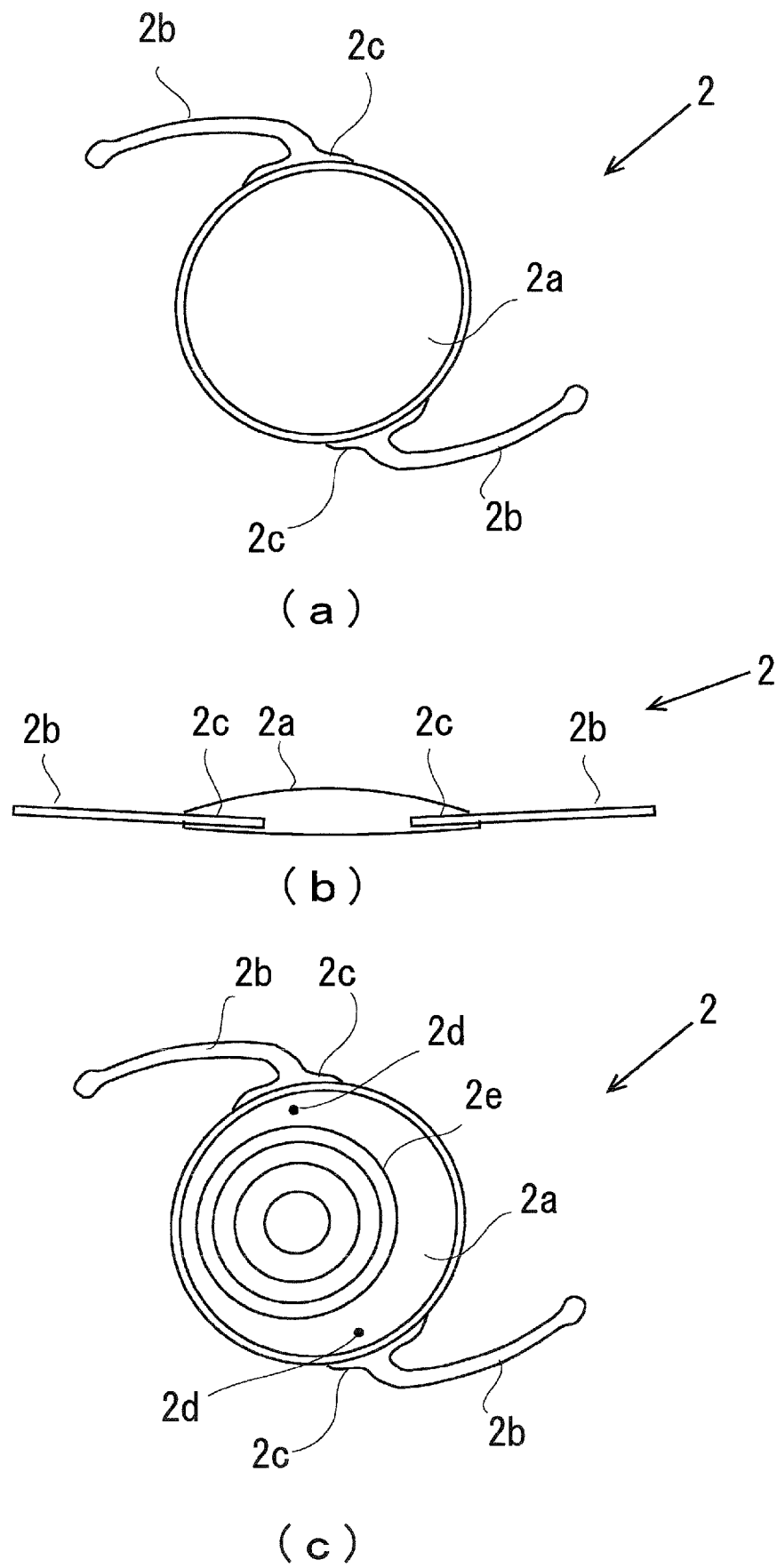
請求の範囲

- [請求項1] レンズ本体と前記レンズ本体に一端が接続部を介して接続されている支持部とを有する眼内レンズが移動する挿入筒部を先端に有する器具本体と、
- 前記眼内レンズを収納する収納部と
- を備える眼内レンズの挿入器具であって、
- 前記挿入筒部の先端の開口から後端に向かって前記挿入筒部の長手方向に延伸するスリットが設けられており、
- 前記眼内レンズが前記収納部に収納された状態での前記挿入器具の本体の該眼内レンズの光軸方向からの投影視において、少なくとも1つの前記支持部の接続部は、前記器具本体の中心軸に対して所定方向に外れて配されており、
- 前記器具本体の正面視において、前記スリットの幅方向の中心位置が、前記器具本体の中心軸から見て、前記器具本体にある前記眼内レンズの光軸の後側方向に対して、前記収納部に収納された前記眼内レンズの前記少なくとも1つの支持部の接続部と同じ方向に所定角度傾斜して配置されている
- 眼内レンズの挿入器具。
- [請求項2] 前記所定角度は約30°である請求項1に記載の眼内レンズの挿入器具。
- [請求項3] 前記挿入器具の流通前に、前記収納部に前記眼内レンズが収納されている
- ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の眼内レンズの挿入器具。

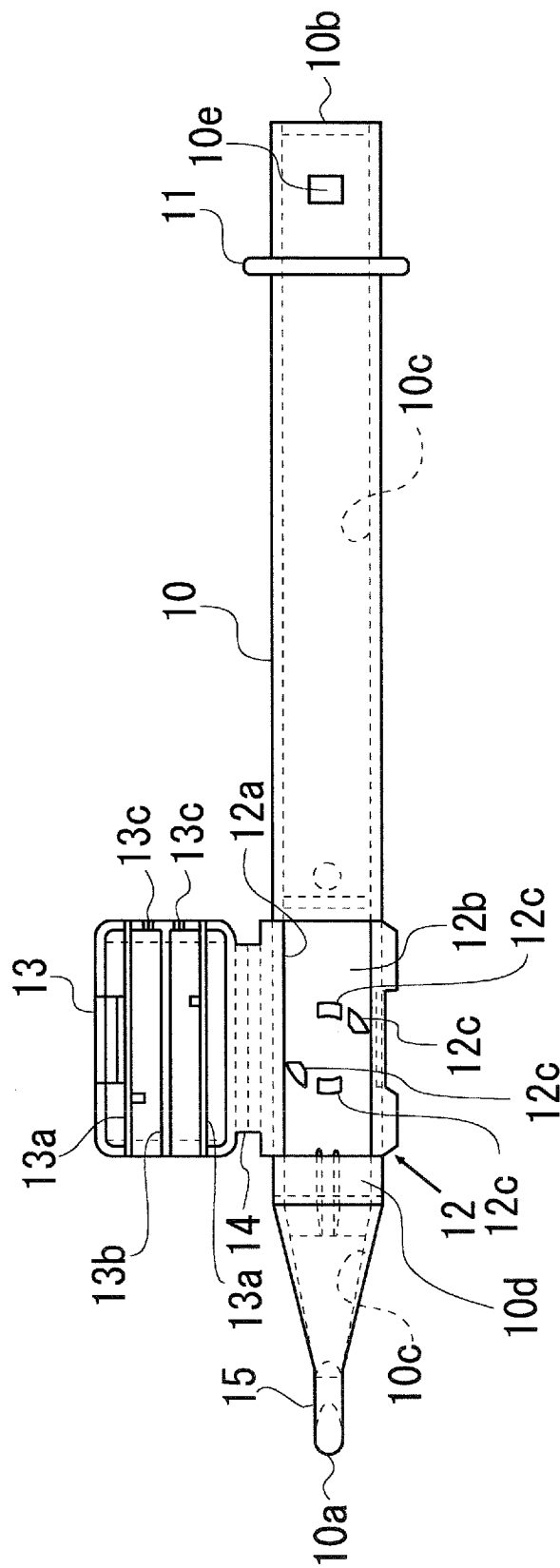
[図1]



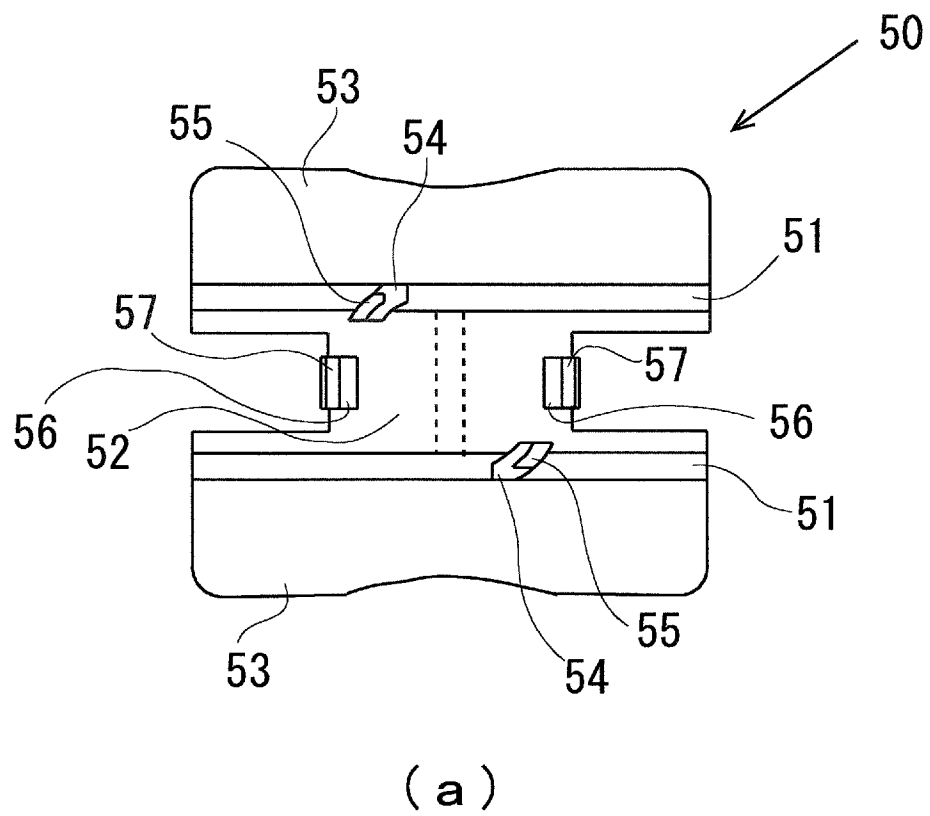
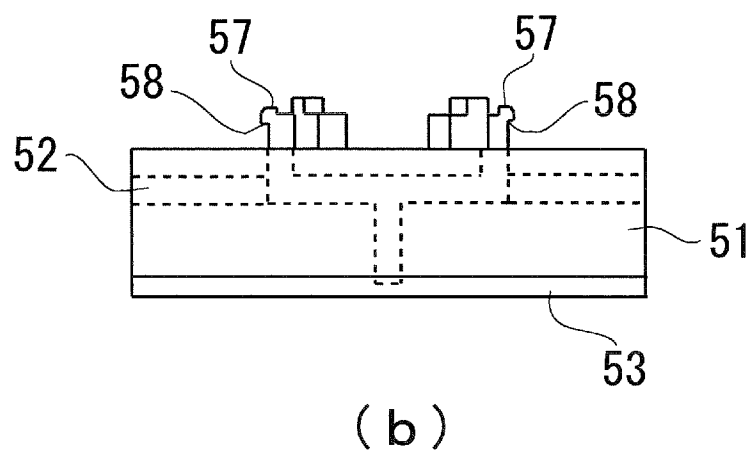
[図2]



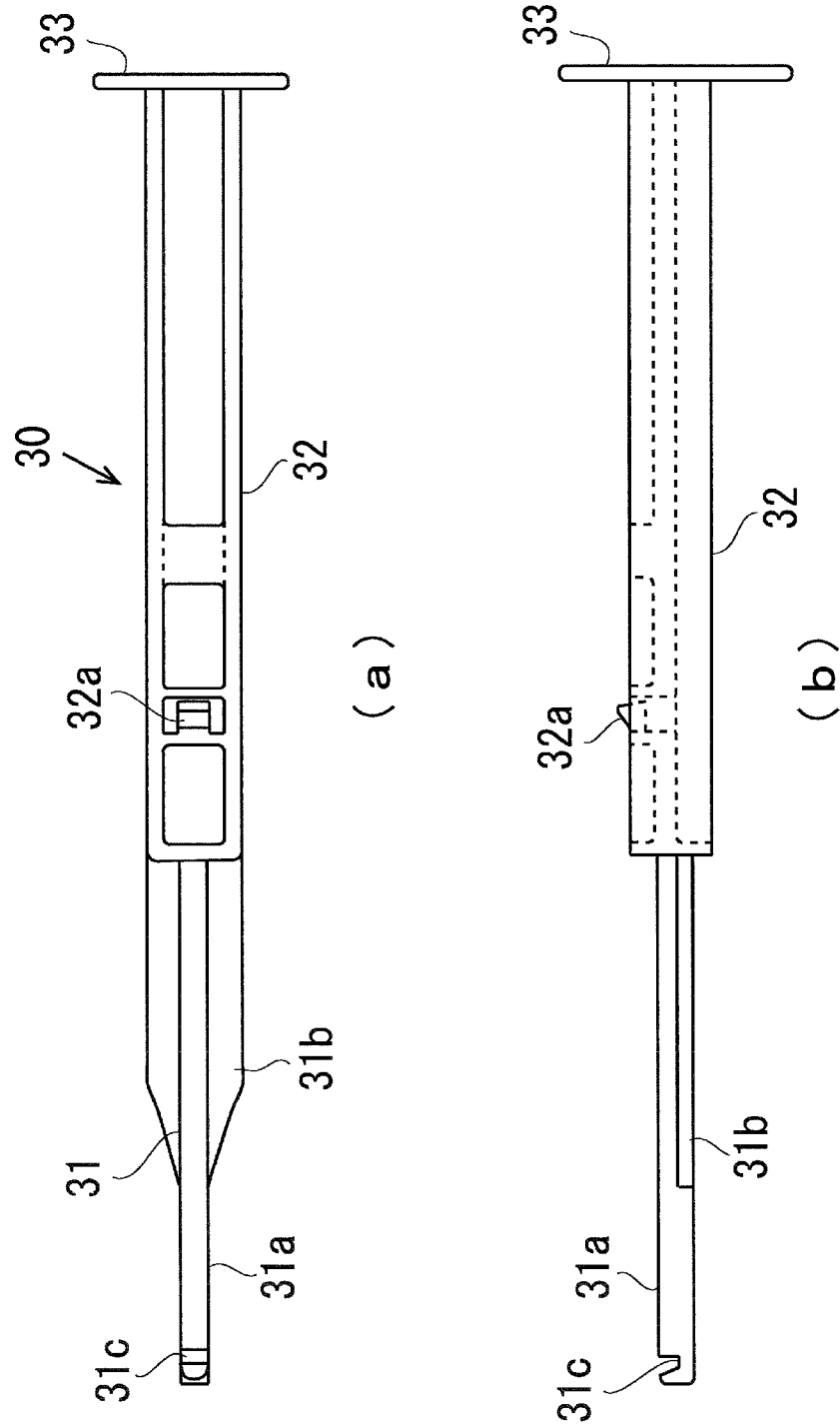
[図3]



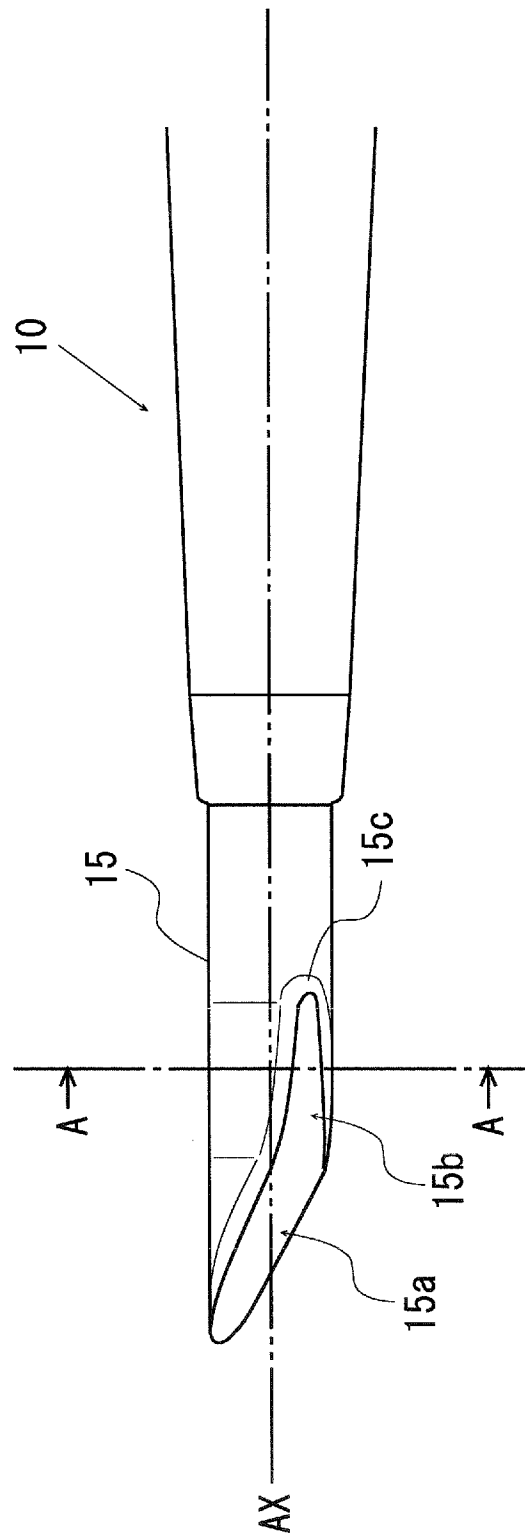
[図4]



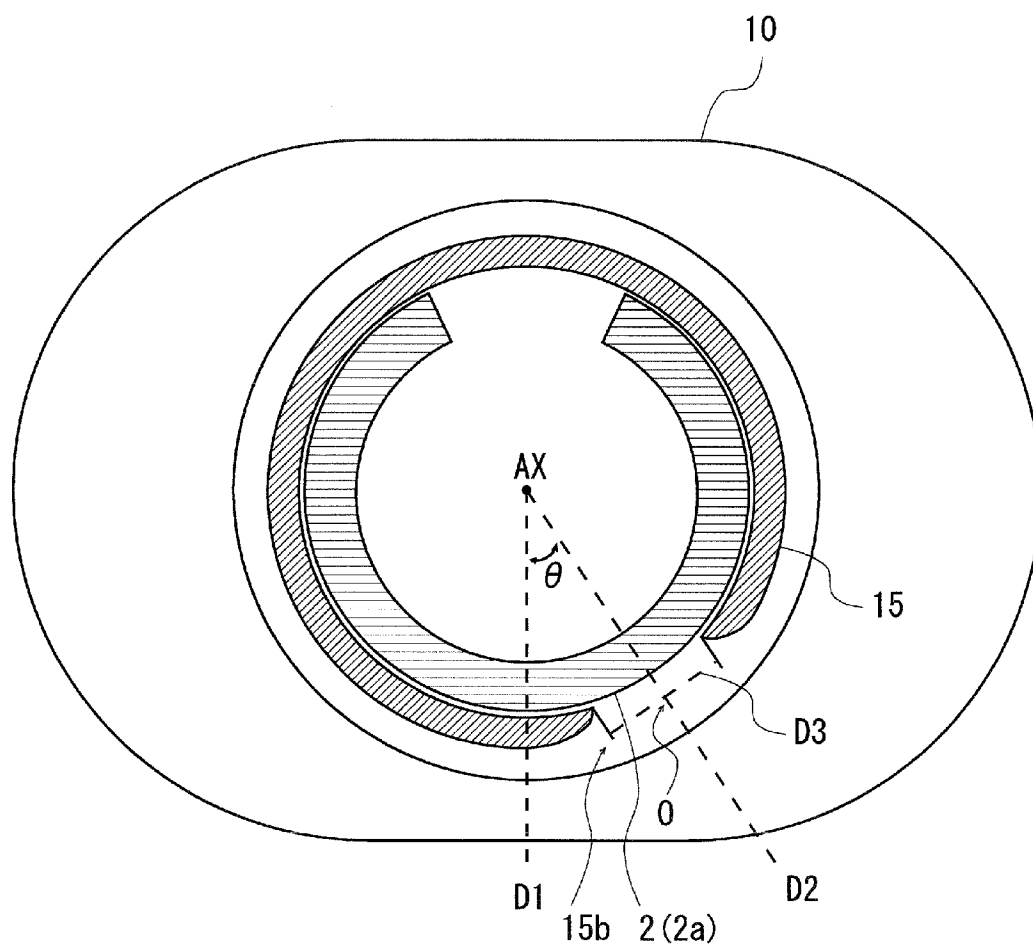
[図5]



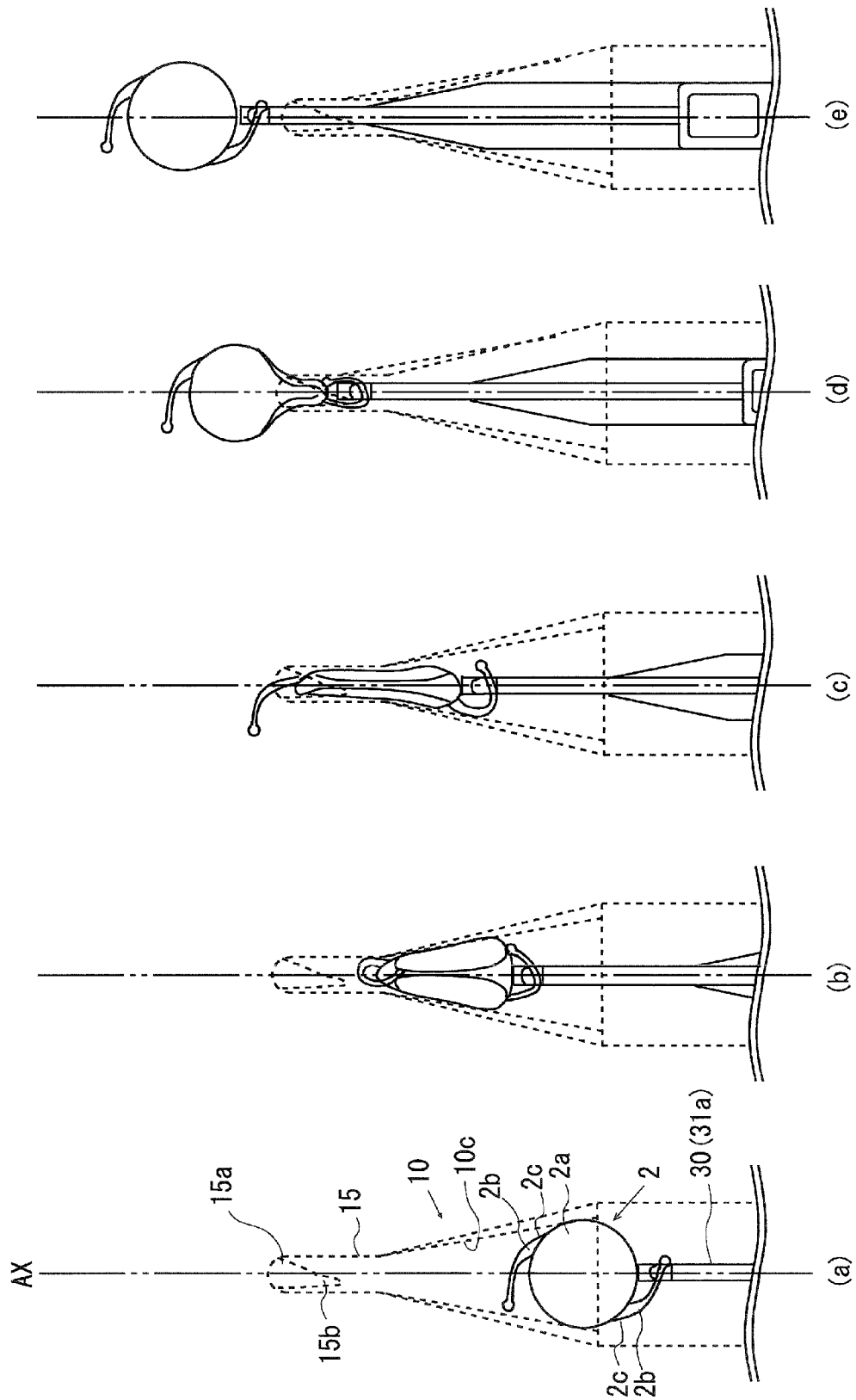
[図6]



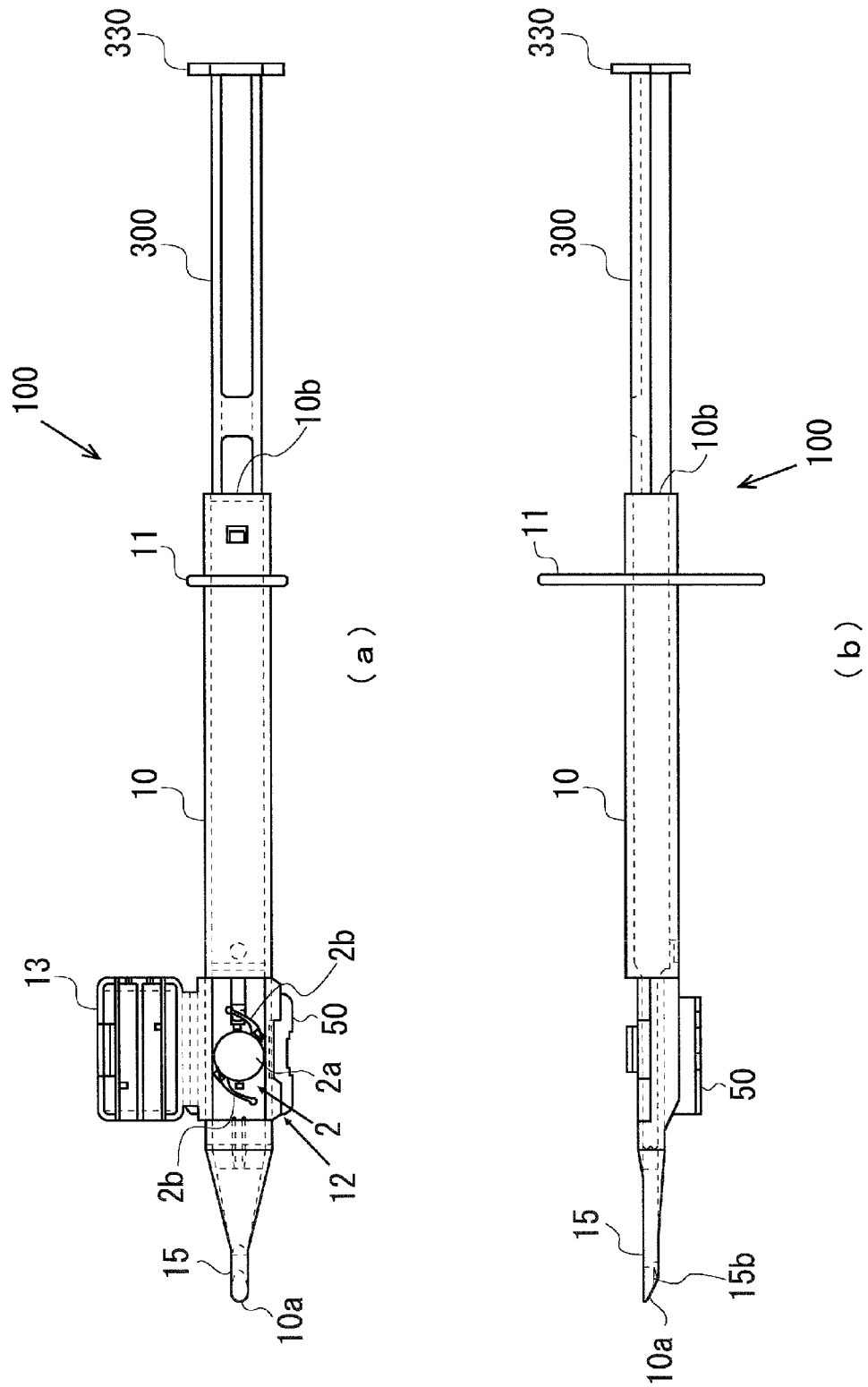
[図7]



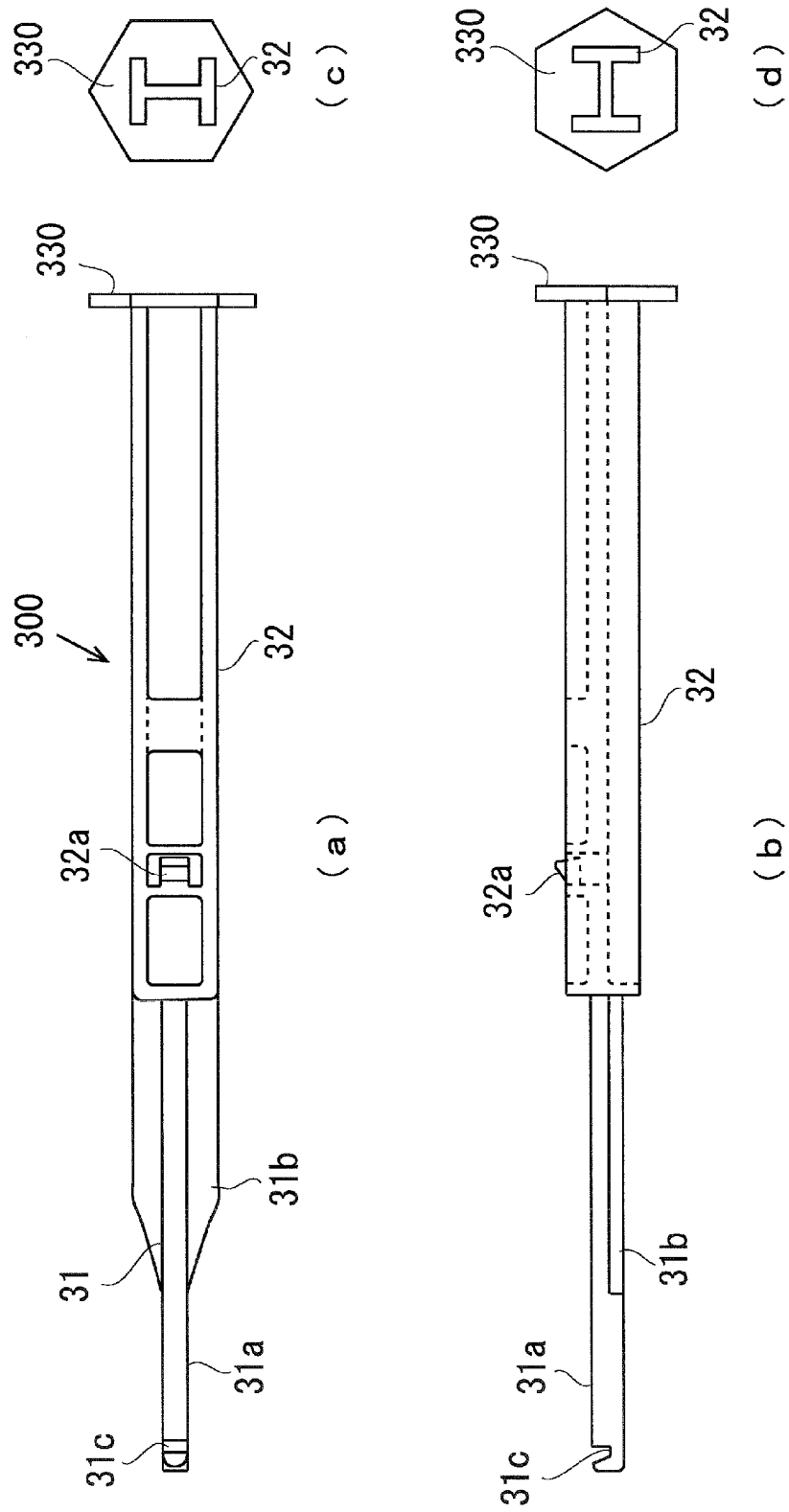
[図8]



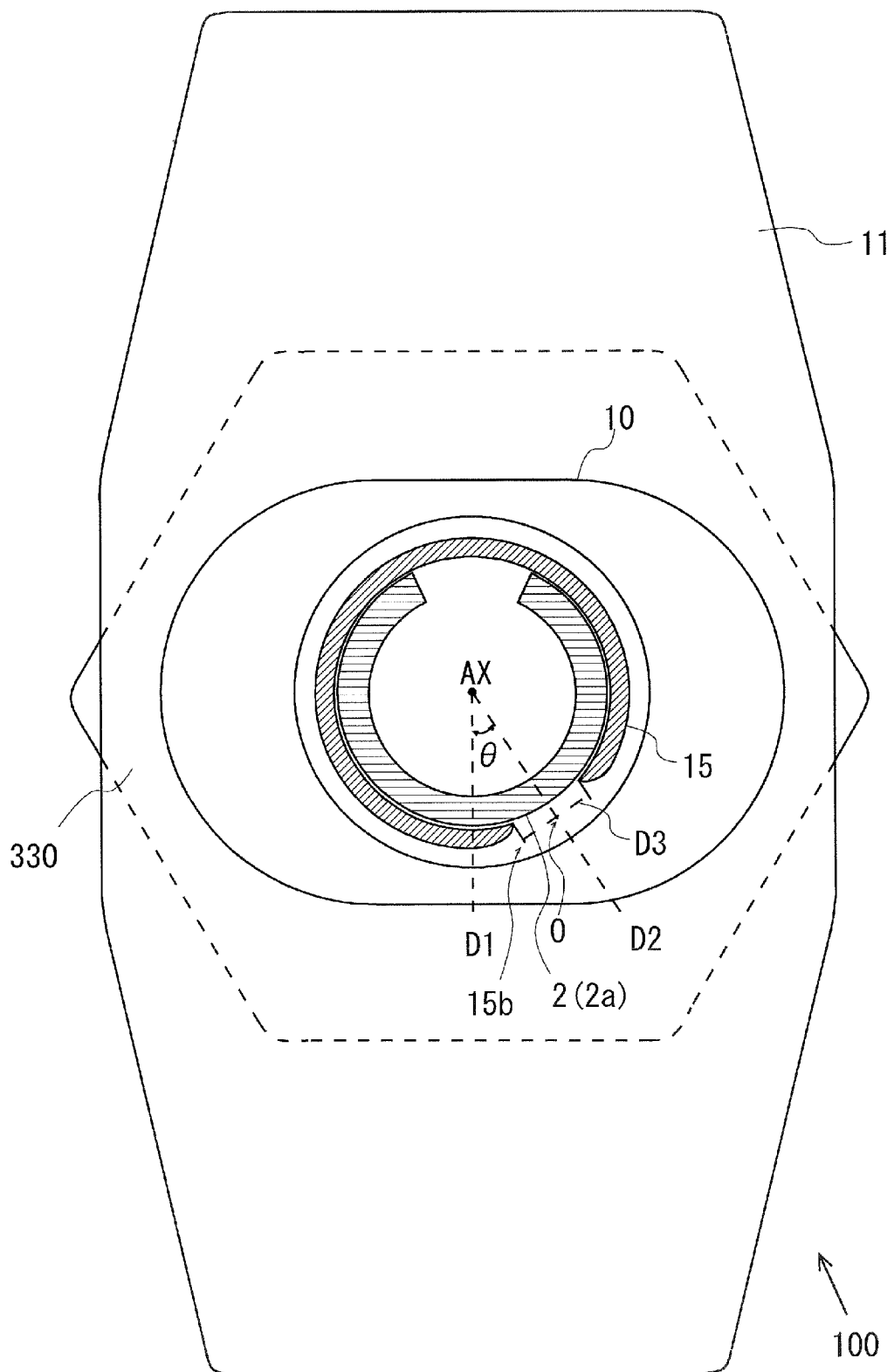
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F2/16(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F2/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-503872 A (Bausch & Lomb Inc.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraphs [0019] to [0023], [0037]; fig. 1, 3A to 3B, 5A to 7, 10 & US 2005/0049605 A1 & WO 2005/023154 A2 & EP 1671607 A2	1-3
X	JP 5-103808 A (Canon-Star Co., Ltd.), 27 April 1993 (27.04.1993), paragraphs [0032], [0033]; fig. 3, 11 (Family: none)	1-3
X	JP 2013-13457 A (Nidek Co., Ltd.), 24 January 2013 (24.01.2013), fig. 3, 4 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
31 August 2015 (31.08.15)

Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071686

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-502563 A (Bausch & Lomb Surgical, Inc.), 27 February 2001 (27.02.2001), page 15, lines 17 to 24; fig. 1 & US 5944725 A & WO 1998/012969 A1	1-3
X	US 2011/0144654 A1 (LENSTEC, INC.), 16 June 2011 (16.06.2011), fig. 7, 9, 17 to 19 & WO 2011/028446 A1	1-3
X	JP 2014-100558 A (Santen Pharmaceutical Co., Ltd.), 05 June 2014 (05.06.2014), fig. 1, 3, 7 to 9 & WO 2014/065426 A1	1-3
X	JP 2003-513750 A (Allergan Sales, Inc.), 15 April 2003 (15.04.2003), fig. 4 & US 6251114 B1 & WO 2001/035869 A1 & EP 1242006 A	1-3
X	US 5123905 A (Charles D. KELMAN), 23 June 1992 (23.06.1992), fig. 1 & EP 519282 A1	1-3
A	WO 2005/070341 A1 (Hoya Corp.), 04 August 2005 (04.08.2005), paragraphs [0038], [0039]; fig. 1, 14 & JP 4707016 B	1-3
A	JP 63-197453 A (The Cooper Companies, Inc.), 16 August 1988 (16.08.1988), fig. 31 to 36 & US 4919130 A & EP 270257 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61F2/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61F2/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2007-503872 A（ボシュ・アンド・ロム・インコーポレイテッド） 2007.03.01, 段落【0019】-【0023】、【0037】、図1、 図3A-3B、5A-7、10 & US 2005/0049605 A1 & W0 2005/023154 A2 & EP 1671607 A2	1-3
X	JP 5-103808 A（キヤノンスター株式会社）1993.04.27, 段落【00 32】、【0033】、図3、11（ファミリーなし）	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31.08.2015

国際調査報告の発送日

15.09.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

宮部 愛子

3 I

3835

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2013-13457 A (株式会社ニデック) 2013.01.24, 図3、4 (ファミリーなし)	1-3
X	JP 2001-502563 A (ボシュ アンド ロム サージカル, インコーポレイテッド) 2001.02.27, 第15頁第17-24行、図1 & US 5944725 A & WO 1998/012969 A1	1-3
X	US 2011/0144654 A1 (LENSTEC, INC.) 2011.06.16, 図7、9、17-19 & WO 2011/028446 A1	1-3
X	JP 2014-100558 A (参天製薬株式会社) 2014.06.05, 図1、3、7-9 & WO 2014/065426 A1	1-3
X	JP 2003-513750 A (アラーガン・セイルズ・インコーポレイテッド) 2003.04.15, 図4 & US 6251114 B1 & WO 2001/035869 A1 & EP 1242006 A	1-3
X	US 5123905 A (Charles D. KELMAN) 1992.06.23, 図1 & EP 519282 A1	1-3
A	WO 2005/070341 A1 (HOYA株式会社) 2005.08.04, 段落【0038】、【0039】、図1、14 & JP 4707016 B	1-3
A	JP 63-197453 A (ザ・クーパー・カンパニー・インク) 1988.08.16, 図31-36 & US 4919130 A & EP 270257 A1	1-3