

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 30 日 (30.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/151021 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61F 2/16 (2006.01) *A61F 9/007* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/074001
- (22) 国际申请日: 2019 年 1 月 30 日 (30.01.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910075668.5 2019 年 1 月 25 日 (25.01.2019) CN
201910074809.1 2019 年 1 月 25 日 (25.01.2019) CN
- (71) 申请人: 爱博诺德 (北京) 医疗科技股份有限公司 (EYEBRIGHT MEDICAL TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市昌平区科技园区兴昌路 9 号, Beijing 102200 (CN)。
- (72) 发明人: 赵力军 (ZHAO, Lijun); 中国北京市昌平区超前路 37 号 6 号楼一层北区, Beijing 102200 (CN)。 解江冰 (XIE, Jiangbing); 中国北京市昌平区超前路 37 号 6 号楼一层北区, Beijing 102200 (CN)。
- (74) 代理人: 北京华夏正合知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA ZHENGHE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国北京市西城区西直门外大街 1 号院西环广场 2 号楼 17 层 C7 室, Beijing 100044 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: INTRAOCULAR LENS IMPLANT DEVICE AND PRE-LOADED INTRAOCULAR LENS IMPLANT APPARATUS

(54) 发明名称: 人工晶体植入器与预装式人工晶体植入装置

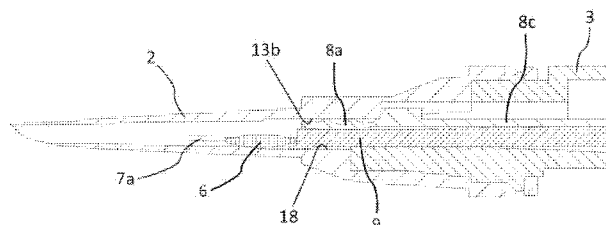


图 7d

(57) Abstract: An intraocular lens implant device (1) and a pre-loaded intraocular lens implant apparatus capable of improving the reliability of the action of a push component (9) so as to improve the reliability of the action of an intraocular lens (5) rolling or folding in an intended direction. In the intraocular lens implant device (1), an inner cavity of an implant head (2) is provided with a guide portion (13), and the guide portion (13) has a shape that becomes closer to a movement route of the push pin (9) from back to front, so that the push pin (9) can push a movable portion (8a) of a pressing sheet (8) onto the guide portion (13), and the movable portion (8a) in turn applies a downward force to the push pin (9), so that the push pin (9) performs a push action in a state where the head of the push pin is in contact with a lower surface (18) of the inner cavity of the implant head (2), thereby ensuring the reliability of the push action, and improving the reliability of the action of the intraocular lens (5) deforming in the intended direction.

(57) 摘要: 一种能够提高推注部件(9)的动作的可靠性从而提高人工晶体(5)向预期方向发生卷曲或折叠的动作的可靠性的人工晶体植入器(1)以及预装式人工晶体植入装置。人工晶体植入器(1)中, 植入头(2)的内腔具有引导部(13), 引导部(13)具有自后向前向推针(9)的移动路线靠近的形状, 使得, 推针(9)能够将压片(8)的可动部(8a)推压在引导部(13)上, 而可动部(8a)反过来对推针(9)施加向下的作用力, 由此使推针(9)在其头部与植入头(2)的内腔的下表面(18)保持接触的状态下进行推注动作, 从而保证了推注动作的可靠性, 提高了人工晶体(5)向预期方向变形的动作可靠性。

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 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权 (细则
4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

人工晶体植入器与预装式人工晶体植入装置

5 技术领域

【0001】本发明涉及一种人工晶体植入器与预装式人工晶体植入装置。

背景技术

10 【0002】人工晶体是一种人造透镜，在白内障手术中，通过植入人工晶体用来取代因为白内障疾病而变混浊的人眼内的天然晶体的技术已经得到广泛实施。人工晶体通常由位于中心的圆形光学部和周边的襻组成，人工晶体光学部的上下两个表面分别称为光学部上表面和光学部下表面。由于加工人工晶体的材质不同，人工晶体分为光学部由 PMMA 等硬质材料形成的硬性人工晶体，以及光学部由硅弹性体、水凝胶、软性丙烯酸脂等柔性材料形成的软性人工晶体。15 由软质材料制成的人工晶体，也经常被称作可折叠人工晶体。

【0003】当使用硬性人工晶体时，在角膜上开出的植入人工晶体的手术切口必须与晶体光学部直径宽度大体相同。而由软质材料制成的人工晶体（也经常被称作可折叠人工晶体）可以在折叠或卷曲20 缩小其面积后通过一个较小的切口（一般 2-3 毫米）植入眼内。这种折叠或卷曲后的人工晶体进入眼睛后可自动展开。

【0004】折叠或卷曲后的人工晶体进入眼睛后要保证晶体在展开过程中不损伤眼睛后囊膜，同时晶体展开的过程要便于操作者观察且在晶体展开不顺利时方便进行辅助晶体展开的操作，展开后25 的人工晶体光学部下表面应贴附在眼睛的后囊膜上。综上所述，人工晶体的折叠或卷曲是有预期方向要求的，预期的人工晶体折叠方向应为人工晶体光学部下表面向光学部上表面进行折叠或卷曲。

【0005】为了将人工晶体植入眼内，需要使用专用的人工晶体植

入器，例如专利文献 1-6 中公开有这样的人工晶体植入器，该人工晶体植入器具有使人工晶体折叠的内腔设计和一个细长的管状通路结构设计。通过使用此专用的人工晶体植入器，可将软性人工晶体通过小于 3 毫米的小切口植入到人眼内。

- 5 **【0006】** 要保证人工晶体在植入器内被顺利推出且推出后折叠或卷曲的人工晶体按预期方向展开需满足两个条件，一个条件是植入器的推针部件头部在推注人工晶体的过程中需保证可靠地与人工晶体光学部侧边缘面接触，不会出现推注过程中因人工晶体受到运动阻力而导致推针部件头部与人工晶体光学部侧边缘面脱离接触而
10 运动到人工晶体光学部上表面或下表面的问题，另一个条件是人工晶体在推注运动的过程中向正确的预期方向发生折叠或卷曲，这样才可以保证推注进眼内的折叠人工晶体按预期的方向展开。

- 【0007】** 在人工晶体植入器中，人工晶体通常以光学部上表面朝上、光学部下表面朝下的状态放置于晶体承载部上，在此状态下
15 的人工晶体光学部下表面与晶体承载部表面相接触。人工晶体在预装植入器推针部件推注动作作用下离开晶体承载部进入植入头内腔道，人工晶体在植入头内腔道内运动过程中，因为人工晶体预期的折叠方向是自下表面侧向上表面侧（自下向上）翻折，故人工晶体光学部下表面与植入头内腔道下表面之间的间隙越小，则人工晶体
20 在特殊设计的植入头内腔道作用下向预期方向发生折叠或卷曲的动作可靠性越高，同时晶体推针部件在推注人工晶体运动的过程中推针部件的下底面与植入头内腔道下表面之间间隙越小，则推针部件脱离与晶体光学部侧边缘的接触从而运动到光学部上表面的风险越小，推注动作可靠性越高。

- 25 **【0008】** 换言之，预装植入器内的人工晶体在推针部件作用下运动脱离晶体承载部进入植入头内腔道且在内腔道内运动的过程中，如人工晶体光学部下表面和推针部件下底面都与植入头内腔道下表面保持始终接触无间隙的运动状态（即通常所说的保持托底运动状态），则人工晶体在特殊设计的植入头内腔道作用下向预期方向发

生折叠或卷曲的动作可靠性及推针部件推注晶体运动的动作可靠性最高。

【0009】而上述任一专利文献公开的人工晶体植入器中，在保证推针（推注部件）推注晶体运动的动作可靠性、人工晶体向预期方向发生折叠或卷曲的动作可靠性方面还有改善的余地，存在着推针部件在推注过程中因人工晶体受到推注阻力的影响而导致推针的头部与人工晶体光学部侧边缘面脱离接触而移动到晶体光学部上表面或光学部下表面的风险。另外，在上述专利文献公开的技术中，没有充分考虑灌注粘弹剂时粘弹剂流对于前支撑襻状态改变的影响，存在推注过程中前支撑襻翻折动作不稳定，可靠性有待提高的问题。

【0010】现有技术文献

专利文献 1: EP2161005B1

专利文献 2: CN107920891A

专利文献 3: US7156854B2

15 专利文献 4: CN104414774B

专利文献 5: CN104127264A

专利文献 6: US9572710B1

发明内容

20 【0011】有鉴于此，提出了本发明，其第 1 目的在于提供一种能够提高推注部件的动作的可靠性从而提高人工晶体向预期方向发生卷曲或翻折的动作的可靠性的人工晶体植入器。另外，本发明的第 2 目的在于提供一种提高人工晶体的前支撑襻的翻折动作可靠性的预装式人工晶体植入装置。

25 【0012】为达到上述目的，本发明的人工晶体植入器构成为，用于将具有光学部的人工晶体植入人眼中，所述人工晶体的光学部具有相背对的第 1 光学面与第 2 光学面，所述人工晶体植入器包括：植入器主体，其具有用于承载人工晶体的人工晶体承载部；植入头，其具有过渡部与喷嘴部，所述过渡部在所人工晶体通过时使所述人

工晶体至少发生由第 1 表面侧向第 2 光学面侧卷曲的变形，所述喷嘴部用于将通过了所述过渡部的所述人工晶体植入人眼中；推注部件，其用于将所述人工晶体从所述人工晶体承载部经由所述过渡部与所述喷嘴部推注到人眼内，其特征在于，还包括：施压机构，其在所述推注部件进行推注动作的至少一部分过程中，对所述推注部件施加由所述第 2 光学面侧朝向所述第 1 光学面侧方向上的作用力。

【0013】采用如上结构，由于具有施压机构，其在所述推注部件进行推注动作的至少一部分过程中，对所述推注部件施加由所述第 2 光学面侧指向所述第 1 光学面侧方向上的作用力，因此，可由施压机构将推注部件推向植入头的内腔的与人工晶体的第 1 光学面处于同一侧的表面，使推注部件在接触或者近似接触该表面的状态下进行推注动作，如此，能够提高推注部件的动作的可靠性从而提高人工晶体向预期方向发生卷曲或翻折的动作的可靠性，达成了上述第 1 目的。

【0014】本发明中可以是，所述施压机构包括施压部件，所述施压部件通过被所述推注部件与所述过渡部的内腔的表面夹在其间而对所述推注部件施加所述作用力。

【0015】另外，所述施压部件还可以通过被所述推注部件与所述植入器主体的内腔的表面夹在其间而对所述推注部件施加所述作用力。

【0016】如此，能够在推注动作的初始阶段有效地保证推注部件的动作可靠性。

【0017】本发明优选，所述施压部件配置成能够在所述推注动作的方向上进行移动，所述植入头的所述过渡部的所述内腔的所述表面具有引导部，该引导部具有由后方侧向前方侧靠近所述推注部件进行推注动作而移动的移动路线的形状，对所述施压部件进行引导，使其在向前方移动的同时产生向靠近所述推注部件的所述移动路线的方向产生位移以能够施加所述作用力。

【0018】另外，所述引导部可以由单一的斜面构成，或者由至少

2 级倾斜角度不同的斜面构成，再或者由曲面构成。本发明优选，在所述引导部由单一的斜面构成的情况下，该斜面相对于所述推注部件的移动路线的倾斜角度为 1.5-25 度、2.5-11 度或者 3.5-6.5 度。

【0019】本发明优选，所述施压部件具有可动部和固定部，在进行所述推注动作之前的初始状态下，所述固定部与所述推注部件以能够一体在推注动作的方向上移动的方式卡合，所述可动部相对于所述推注部件向推注动作的前方伸出，所述可动部因所述固定部随所述推注部件的推注动作一体移动而被带动而移动，在所述可动部移动至规定位置（例如实施方式中与第 2 斜面重合的位置）时，所述施压部件被止动。

【0020】本发明优选，在所述施压部件的所述固定部上设有限位凸起，在所述植入头的所述过渡部的内腔的表面的所述引导部上设有引导槽，在所述施压部件移动时所述限位凸起能够进入所述引导槽而被所述引导槽引导，并且，在所述限位凸起移动到所述引导槽的末端时被所述引导槽的末端的端面阻挡从而实现所述施压部件的被止动。

【0021】本发明优选，所述施压部件由扁平状的压片构成，所述压片包括作为所述固定部的固定片与作为所述可动部的可动片。本发明优选，在所述可动片上形成有可与所述植入头的所述引导部接触的凸起。

【0022】采用如上结构，可动片通过凸起与过渡部的表面（引导部）接触，因此能够减小接触面积，避免摩擦力较大而阻挡了可动片的移动。

【0023】本发明中，所述凸起可以为半圆柱状、圆饼状、沿着所述可动片的边缘延伸的环状或者 2 条以上的相互平行的条状。

【0024】本发明优选，在所述固定片上设有朝向所述推注部件突出而对所述推注部件施加所述作用力的施压凸起。采用如上结构，能够在推注的初始阶段有效地保证推注部件的动作的可靠性。

【0025】本发明优选，所述固定片与所述可动片之间由连接片连

接，所述连接片形成薄片部。

【0026】本发明优选，所述推注部件的推注动作方向上的前端部具有晶体接触部和从所述晶体接触部向前方探出的探出部，晶体接触部位于所述人工晶体的所述第 2 光学面侧，所述探出部位于所述第 1 光学面侧。

【0027】采用如上结构，可以进一步增加推注动作的可靠性，避免推注部件在推注过程中因人工晶体的光学部受到摩擦阻力从而脱离光学部的侧表面边缘而运动到光学部的第 2 光学面上的风险。

【0028】所述施压部件优选为软质的。所述推注部件的前端部的上表面上可以形成有凸起。

【0029】另外，本发明的人工晶体植入器优选是在所述人工晶体承载部预装有所述人工晶体的预装式人工晶体植入器。

【0030】再者，本发明优选，所述施压机构还能够对所述人工晶体的所述光学部施加由所述第 2 光学面侧朝向所述第 1 光学面侧方向上的作用力。

【0031】本发明还提供一种预装式人工晶体植入装置，其包括人工晶体植入器与预装于所述人工晶体植入器内部的人工晶体，所述人工晶体植入器可以是上述任一结构，所述人工晶体具有光学部以及配置于所述光学部前侧的前支撑襻，在所述人工晶体植入器上，于位于所述光学部与前支撑襻之间的位置配置有前支撑襻引导部件，所述前支撑襻引导部件在所述前支撑襻向后移动时能够引导其产生向上的位移。采用如上结构，由于在光学部与前支撑襻之间设有前支撑襻引导部件，该引导部件在前支撑襻例如被粘弹剂冲击而向后移动时能够引导其产生向上的位移，因此能够提高前支撑襻翻折到光学部的上表面上的动作的可靠性，达成了本发明的第 2 目的。

【0032】本发明优选，预装式人工晶体植入装置还包括限位座，所述人工晶体植入器上形成有销孔，该销孔在前后方向上位于所述人工晶体的所述光学部与所述前支撑襻的前端部之间，所述限位座具有限位销，所述限位销经由所述销孔插入所述人工晶体植入器内

而位于所述人工晶体的所述光学部与所述前支撑襻的前端部之间，以限制所述人工晶体向前方移动，所述前支撑襻引导部件为所述限位销。采用如上结构，利用限制人工晶体向前移动的限位销来形成前支撑襻引导部件，如此，能够减少部件数量、简化结构、降低制造成本。

【0033】本发明优选，在所述限位销的朝向所述前支撑襻的前表面上形成有引导面，该引导面由向后上方倾斜延伸的斜面构成。采用如上结构，由于限位销的朝向前支撑襻的前端部的前表面具有引导面，该引导面由朝向后上方倾斜延伸的斜面构成，因而，当前支撑襻例如因粘弹剂的冲击而向后移动时，在该向后上方倾斜延伸的引导面的引导下会向上抬起，如此能够提高前支撑襻翻折到光学部的上表面上的动作的可靠性。

【0034】表征本发明的优点和新颖特征具体在附属于本文并构成本文一部分的权利要求书中指明。然而，为了更好地理解本发明、其优点以及通过其应用所达到的目标，应参考构成本文另一部分的附图以及后面的具体实施方式，其中举例说明和描述了本发明的一个或多个优选实施方案。

附图说明

【0035】图1是示意性地示出了本发明第1实施方式的人工晶体植入器的整体结构的立体图；

图2是示意性地示出了上述人工晶体植入器的分解结构图；

图3是示意性地示出了第1实施方式中的推针头部的放大立体图；

图4a是示意性地示出了第1实施方式中的压片的正面的立体图；

图4b是示意性地示出了第1实施方式中的压片的背面的立体图；

图5a是示意性地示出了第1实施方式中的推针与压片装配在一起的立体图；

图5b是示意性地示出了第1实施方式中的推针与压片装配在一

起的局部放大立体图；

图 6 是示意性地示出了第 1 实施方式中的植入头过渡部内腔的上表面的立体图；

图 7a 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器装配完成或推注伊始时（初始状态）的推注器前端局部放大剖视图；

图 7b 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器推针和压片一体运动到推针头部晶体接触部与人工晶体光学部侧表面接触状态的推注器前端局部放大剖视图；

图 7c 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器推针和压片继续一体运动到压片限位特征被限位，推针部件即将与压片部件分开前状态的推注器前端局部放大剖视图；

图 7d 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器推针继续单独运动到推针头部超出压片可动片前端状态的推注器前端局部放大剖视图；

图 7e 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器推针继续单独运动到人工晶体即将接近植入头喷嘴的口部状态的推注器前端局部放大剖视图；

图 8a~图 8d 是示意性地示出了第 1 实施方式中的推针头部的局部放大立体图，其中，图 8a 是从斜前方观察得到的立体图，图 8b 是侧视图，图 8c 是从大致上方观察得到的立体图，图 8d 是观察推针的下表面得到的立体图；

图 9 是示意性地示出了第 1 实施方式中的植入头的俯视图；

图 10a-10e 是示意性地示出了第 1 实施方式中的植入头在不同截面的剖面图，其中图 10a-10e 分别是图 9 中的 P-P、N-N、M-M、L-L、K-K 处的剖面图；

图 11 是示意性地示出了第 2 实施方式中的压片可动片上表面上的凸起的立体图；

图 12 是示意性地示出了第 3 实施方式中的压片可动片上表面上的凸起的立体图；

图 13 是示意性地示出了第 4 实施方式中的压片可动片上表面上的凸起的立体图；

图 14 是示意性地示出了第 5 实施方式中的压片可动片下表面上的推针推压凸起的立体图；

5 图 15 是示意性地示出了第 6 实施方式中植入头过渡部内腔的上表面的结构的立体图；

图 16 是植入器主体的前端部的局部放大图；

图 17 是第 7 实施方式中涉及的预装式人工晶体植入器植入头的从下方通孔方向观察到的透视图；

10 图 18 是示意性地示出了第 7 实施方式中涉及的预装式人工晶体植入器头部植入头与限位座装配状态下的局部放大剖视图；

图 19 是示意性地示出了限位座与内包装件装配后的局部放大图；

15 图 20 是示意性地示出了第 7 实施方式中涉及的预装式人工晶体植入器头部植入头与限位座装配状态下的局部放大剖视图；

图 21 为人工晶体的俯视图。

【0036】附图标记说明

1、人工晶体植入器；2、植入头；2a、植入头的喷嘴部；2b、植
20 入头的过渡部；3、植入器主体；3a、外螺纹；4、螺旋管；5、人工
晶体；6、人工晶体的光学部；7a、人工晶体的前支撑襻；7b、人工
晶体的后支撑襻；8、压片；8a、压片的可动片；8b、压片的连接片；
8c、压片的固定片；8d、固定片上的推针限位筋；8e、可动片上表
25 面上的凸起；8f、固定片下表面上的凸起；8g、固定片上表面上的限
位凸起；9、推针；9a、推针的晶体接触部；9b、推针的探出部；9c、
推针前端部下表面上的凸起（第 1 凸起）；9f、推针前端部上表面上的
凸起（第 2 凸起）；10、推杆；11、植入器主体前端的人工晶体
承载部；12、植入器主体的后段；13、植入头过渡部内腔上表面上的
引导部；14、压片上的卡合凸部；15、推针上的卡合凹部；16、

植入头上表面上的引导槽；30、内包装件；40、限位座；41、限位座的支承座；42、限位座的限位销。

具体实施方式

5 【0037】下面，参照附图对本发明的具体实施方式进行详细的说明。

【0038】 【第 1 实施方式】

 【0039】下面参照图 1~图 10e 等对本发明的第 1 实施方式进行说明。

10 【0040】图 1 是示意性地示出了本实施方式的人工晶体植入器的整体结构的立体图；图 2 是示意性地示出了本实施方式的人工晶体植入器的结构的分解立体图；图 3 是示意性地示出了推针头部放大立体图；图 4a 是示意性地示出了压片的正面的立体图；图 4b 是示意性地示出了压片的背面的立体图；图 5a 是示意性地示出了推针与压片装配在一起的立体图；图 5b 是示意性地示出了推针与压片装配在一起的局部放大立体图；图 6 是示意性地示出了第 1 实施方式中的植入头过渡部内腔的上表面的立体图；图 7a 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器装配完成或推注伊始时（初始状态）的推注器前端局部放大剖视图；图 7b 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器推针和压片一体运动到推针头部晶体接触部与人工晶体光学部侧表面接触状态的推注器前端局部放大剖视图；图 7c 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器推针和压片继续一体运动到压片限位特征被限位，推针部件即将与压片部件分开前状态的推注器前端局部放大剖视图；图 7d 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器推针继续单独运动到推针头部超出压片可动片前端状态的推注器前端局部放大剖视图；图 7e 是示意性地示出了第 1 实施方式中的人工晶体推注器推针继续单独运动到人工晶体即将接近植入头喷嘴的口部状态的推注器前端局部放大剖视图；图 8a~图 8d 是示意性地示出了第 1 实施方式中的推针头

部的局部放大立体图，其中，图 8a 是从斜前方观察得到的立体图，图 8b 是侧视图，图 8c 是从大致上方观察得到的立体图，图 8d 是观察推针的下表面得到的立体图；图 9 是示意性地示出了第 1 实施方式中的植入头的俯视图；图 10a-10e 是示意性地示出了第 1 实施方式中的植入头在不同截面的剖面图，其中图 10a-10e 分别是图 9 中的 P-P、N-N、M-M、L-L、K-K 处的剖面图；图 16 是图 2 中的植入器主体的前端部的局部放大图。

【0041】在本实施方式中，为了明确人工晶体植入器的各部分的相对位置关系和动作的方向等，定义了前、后、左、右、上、下方向，其中，前后方向与细长的人工晶体植入器的轴线方向一致，左右方向与人工晶体植入器的宽度方向一致，上下方向与人工晶体植入器的高度方向一致。而且，在图 1 中对这些方向也有所标示。再者，定义的这些方向在其他实施方式中也适用。

【0042】另外，在本申请中使用的术语“光学部”指的是人工晶体上具有光学特性从而能够实现调节人工晶体屈光度的主要功能的部分。

【0043】在本申请中使用的术语“襻”指的是与人工晶体光学部相连、既起到支撑光学部的作用又起到将睫状肌的收缩与曲张所产生的收缩力传递到所述光学部的作用的部分。

【0044】在本申请中使用的术语“人工晶体植入器轴线”指的是该细长的人工晶体植入器的纵向中心线。

【0045】在本申请中使用的术语“下光学面”（对应于本发明中的第 1 光学面）是相对于人工晶体光学部的上光学面（对应于本发明中的第 2 光学面）而言的，预装于植入器内的人工晶体其光学部下光学面指的是与植入器主体前端人工晶体承载部的上表面相接触的那个光学部表面。

【0046】另外，在下面的说明中，如无特别指出，则各部件的设置位置以及部件间的位置关系等是指植入器 1 处于未进行推注动作即初始状态下的设置位置和位置关系等。

【0047】<整体结构>

【0048】 在本实施方式中，人工晶体植入器 1（有时也会简称为植入器 1）是预先设置有人工晶体的预装式人工晶体植入器。如图 1、2 所示，人工晶体植入器 1 具有植入器主体 3、安装在植入器主体 3 前端的植入头 2 以及安装在植入器主体 3 后端的螺旋管 4。在植入器主体 1 的前端设有人工晶体承载部 11，该人工晶体承载部 11 上预置有人工晶体 5。另外，在植入器主体 1 的内部安装有推针 9，推针 9 位于人工晶体 5 的后方，在螺旋管 4 的内部安装有推杆 10。推杆 10 的前端与推针 9 的后端连接。

【0049】 在使用植入器 1 将人工晶体 5 植入人眼内时，操作者对螺旋管 4 进行旋转操作，由此使螺旋管 4 沿着植入器 1 的轴线方向（前后方向）向前移动，带动推杆 10 移动，进而由推杆 10 带动推针 9 也向前移动，向前移动的推针 9 推动预置在人工晶体承载部 11 上的人工晶体 5，将其推入到植入头 2 内，并经由植入头 2 推注到人眼中。

【0050】 下面对植入器 1 的各构成部件进行说明。

【0051】<植入器主体>

【0052】 如图 2 所示，植入器主体 3 大致呈筒状，其前端设有由底部向前突出的晶体承载部 11，晶体承载部 11 上预置人工晶体 5。在本实施方式中，人工晶体 5 由疏水软性材质制成。人工晶体 5 具有圆片状的光学部 6 以及设于光学部 6 两侧的一对支撑襻即前支撑襻 7a 和后支撑襻 7b。光学部 6 具有相互背对的下表面（第 1 光学面）与上表面（第 2 光学面）。前支撑襻 7a 从光学部 6 的右侧部向前方呈臂状伸出，并且在向前延伸的同时向左侧倾斜延伸，而大致呈字母 L 状，其具有与光学部 6 连接的基端部 7a1 与作为延伸末端以及自由端的前端部 7a2，在前端部 7a2 与光学部 6 的前边缘之间形成有空间。与前支撑襻 7a 类似，后支撑襻 7b 从光学部 6 的左侧部向后方呈臂状伸出，并且在向后延伸的同时向右侧倾斜延伸，而大致呈字母 L 状，其具有与光学部 6 连接的基端部 7b1 与作为延伸末端以

及自由端的后端部 7b2, 在后端部 7b2 与光学部 6 的后边缘之间形成有空间。

【0053】在使人工晶体 5 产生预定的卷曲或翻折时, 前支撑襻 7a 与后支撑襻 7b 分别翻折到光学部 6 的上表面上, 光学部 6 的左右
5 两边缘向上卷起, 将前支撑襻 7a 与后支撑襻 7b 包起来。

【0054】晶体承载部 11 不仅起承载人工晶体的作用, 同时还可以起到约束人工晶体在上下方向和左右方向上的移动的作用(具体的实现结构可参阅专利文献 4、5 等, 本说明书中不再详细说明)。

【0055】在植入器主体 3 的后段 12 的外周面上设有外螺纹 3a,
10 该外螺纹 3a 与螺旋管 4 上设置的内螺纹配合, 使螺旋管 4 被进行旋转操作时能够相对于植入器主体 3 在植入器轴线方向(前后方向)上移动。

【0056】如图 16 所示, 在植入器主体 3 内腔的上表面上形成有引导槽 3b, 引导槽 3b 的前端开放, 后面详细说明了压片 8 的固定片
15 8c 配置于该引导槽 3b, 在该引导槽 3b 的引导下随推针 9 向前移动。

【0057】<螺旋管(操作部件)与推杆>

【0058】如图 1 所示, 螺旋管 4 同轴地安装在植入器主体 3 的后端, 如上所述, 是可被操作者进行旋转操作的部件。在其内部安装有推杆 10, 推杆 10 的后端 10b 与螺旋管 4 可相对旋转但不可在前后
20 方向上产生相对移动地连接, 推杆 10 的前端 10a 与推针 9 的后端连接。

【0059】<推针(推注部件)>

【0060】推针 9 以可沿前后方向相对移动地安装在植入器主体 3 内部, 如上所述, 其后端与推杆 10 的前端 10a 连接, 在推杆 10 向
25 前移动时, 该推针 9 被推杆 10 推动而向前移动。

【0061】如图 8a、8b 所示, 推针 9 的前端(头部)具有晶体接触部 9a 与探出部 9b, 晶体接触部 9a 是与人工晶体 5 接触并推动人工晶体 5 移动的部位, 形成在推针 9 的前端面上, 且构成为沿上下方向延伸的垂直平面。探出部 9b 自晶体接触部 9a 的下部向前方伸

出，其上表面逐渐向后上方倾斜延伸。在推针 9 推动人工晶体 5 移动时，该探出部 9b 位于人工晶体 5 的光学部 6 的下表面的下方。如此，能够保证推注动作的可靠性，避免因人工晶体 5 受到推注阻力从而导致推针 9 运动到光学部 6 上表面。

5 【0062】另外，特别地，在本实施方式中，从推针 9 的前端面的下部向前探出或者说突出有探出部 9b，而前端面的位于探出部 9b 以上的部分由单一的平面（即晶体接触部 9a）构成，也就是说，在推针 9 的前端面上，除了形成探出部 9b 以外，在其他部位（包括上部）并不具有向前突出的部位，如此可以保证后支撑襻 7b 在翻折时
10 可以不受阻碍地被顺利抬起。

 【0063】另外，推针 9 的前部的左侧表面上形成有一凹槽 9e，该凹槽 9e 的前端开放，该凹槽 9e 深度为推针 9 前端部宽度的 1/3 至 1/2，优选深度尺寸为推针宽度尺寸的 1/2。在推针 9 推动人工晶体 5 移动时，该人工晶体 5 的后支撑襻 7b 的一部分（后部）可进入该凹
15 槽 9e，从而使得翻折后的后支撑襻 7b 始终处于稳定的翻折状态，进而提高人工晶体 5 的动作的可靠性。如图 8a、8c 所示，凹槽 9e 的上壁的前端部形成有由切角部构成的避让部 9g。

 【0064】另外，如图 8b 所示，推针 9 的包含探出部 9b 在内的前端部的下表面形成有向下凸的凸起 9c。如图 8d 所示，该凸起 9c 具
20 有平面部 9c1；后侧圆弧过渡面 9c2，其位于平面部 9c1 后侧，向后上方倾斜延伸；左、右侧圆弧过渡面 9c3，二者分别位于平面部 9c1 与后侧圆弧过渡面 9c2 的左右两侧，分别向左上方与右上方倾斜延伸。因为植入头 2 的喷嘴部 2a 的内腔通常为圆形或近似椭圆形的截面，同时植入头 2 的过渡部 2b 截面尺寸朝向喷嘴部 2a 逐渐减小且
25 过渡部 2b 的内腔下表面通常为近似圆弧的曲面结构，因而通过形成这样的凸起 9c 的结构，能够使推针 9 的前端下表面和植入头 2 的过渡部 2b 的下表面形状匹配，保证推针 9 在通过植入头 2 的过渡部 2b 时与植入头 2 的过渡部 2b 下表面保持接触，同时推针 8 推注人工晶体 5 通过植入头 2 的喷嘴部 2a 时可以保证推针 9 前端下表面与植入

头 2 的喷嘴部 2a 下表面的接触面积最大，从而最大限度的保证推注人工晶体 5 的动作可靠性。

【0065】另外，图 8a、8b 所示，在推针 9 的前端部的上表面形成有凸起 9f，如图 8c 所示，该凸起 9f 具有平面部 9f1；位于平面部 9f1 左右两侧的左、右侧圆弧过渡部 9f2；位于平面部 9f1 后侧的后侧圆弧过渡部。该凸起 9f 的作用是减小推针 9 前端上表面与装配后的压片 8 下表面间的间隙，从而降低在推针 9 翻折人工晶体 5 的后支撑襻 7b 到光学部 6 上表面的过程中后支撑襻 7b 夹在推针 9 前端上表面与压片 8 下表面间的风险。

【0066】另外，如图 3 所示，推针 9 的后段的左右两侧分别形成有卡合凹部 15，该卡合凹部 15 与后述的压片 8 上的卡合凸部 14 相卡合。

【0067】<压片（施压部件）>

【0068】如图 2 所示，植入器 1 还具有压片 8，压片 8 以能够沿前后方向相对于植入器主体 3 进行移动的方式设置于植入器主体 3 上。作为植入器主体 3 内部的与压片 8 相配合的部位，在植入器主体 3 内形成有形状与压片 8 匹配的引导槽 3b（安装槽、图 16），压片 8 以能够沿着该引导槽 3b 在前后方向上滑动的方式配置在该引导槽 3b 中，并且，压片 8 还与推针 9 组装在一起，具体将会在下面说明。

【0069】如图 4a、4b 所示，压片 8 整体上呈扁平状，由软质材料（例如比推针 9 软的塑胶材料）形成，具有位于前侧的可动片 8a、位于后侧的固定片 8c 以及连接在可动片 8a 与固定片 8c 之间的连接片 8b。固定片 8c 虽然如后述那样可以与推针 9 一起在前后方向上移动，但是其在上下上方上的位置基本上是固定的，而可动片 8a 则可以相对于固定片 8c 向下产生移动。连接片 8b 设置在可动片 8a 与固定片 8c 之间，在本实施方式中，其由厚度比可动 8a 与固定片 8c 薄的薄片部构成，该连接片 8b 的厚度尺寸优选 0.2-0.4mm。

【0070】另外，作为其他的实施方式，可以代替由薄片部构成的

连接片 8b，而是在可动片 8a 与固定片 8c 之间设置转轴结构。

【0071】另外，如图 4a 所示，在可动片 8a 的上表面上形成有凸起 8e，在本实施方式中，凸起 8e 设有前后两个，大致呈轴线方向与左右方向一致的半圆柱状。在固定片 8c 的上表面上的靠近连接片 8b 的部位形成有限位凸起 8g。该凸起 8e 与限位凸起 8g 的作用将在后面说明。

【0072】如图 4b 所示，在压片 8 的固定片 8c 的下表面侧的靠后侧部位形成有一对卡合凸部 14，如图 5a、5b 所示，压片 8 的卡合凸部 14 与推针 9 的卡合凹部 15 相卡合，使得压片 8 与推针 9 能够在前后方向上一体移动。即，压片 8 与推针 9 以能够在前后方向上一体移动的方式组装在一起。组装在一起后的压片 8 位于推针 9 的上方。

【0073】另外，如图 4b 所示，在压片 8 的下表面上前侧位置形成有左右一对推针限位筋 8d，一对推针限位筋 8d 在左右方向上隔开间隔配置，且二者在前后方向上的位置稍稍错开。如图 5a 所示，一对推针限位筋 8d 分别位于推针 9 的左右两侧，以限定推针 9 在左右方向上的位置，抑制推针 9 在移动过程中的偏心。

【0074】<植入头>

【0075】如图 2、图 9 所示，植入头 2 具有喷嘴部 2a 与过渡部 2b，喷嘴部 2a 用于将人工晶体 5 释放到人眼内，过渡部 2b 位于喷嘴部 2a 的后方，其内腔的形状、尺寸被设定为，能够使人工晶体 5 产生翻折或卷曲，在此状态下到达喷嘴部 2a。

【0076】过渡部 2b 的内腔具有非对称结构的左右表面特征，如图 10a-10e 所示，过渡部 2b 的内腔由晶体承载部向喷嘴部方向截面尺寸呈减小趋势，如此在人工晶体 5 通过过渡部 2b 时，可使人工晶体 5 产生至少是由下表面侧向上表面侧的卷曲（或者叫翻折）这样的变形而达成一个较小的整体尺寸。图 10a-10e 中示出了植入头 2 的过渡部 2b 的从前方到后方的多个截面处的形状，由这些图中可以看出植入头过渡部截面尺寸自后向前截面尺寸逐渐减小。另外，关于

过渡部 2b 的能够使人工晶体 5（光学部 6）产生自下向上的卷曲变形的形状与尺寸设定，在现有技术中多有公开（例如上述专利文献 1-6），在本说明书中不再进一步说明。

【0077】如图 7a-7e 所示，过渡部 2b 的内腔的上表面具有引导部 13，该引导部 13 具有自后向前向植入器中心轴线（推针 9 的移动路线）靠近的形状，其具有第 1 斜面部 13a 与第 2 斜面部 13b。第 2 斜面部 13b 的倾斜角度较小，第 1 斜面部 13a 相连地设置在第 2 斜面部 13b 的后方。压片 8 的可动片 8a 能够被第 1 斜面部 13a 与第 2 斜面部 13b 下压而向下翻折（产生向下的位移），从而可对推针 9 施加向下的作用力。

【0078】如图 6 所示，在引导部 13（过渡部 2b 的内腔的上表面）上形成有从第 1 斜面部 13a 延伸到第 2 斜面部 13b 的引导槽 16，该引导槽 16 可供压片 8 的固定片 8c 上的限位凸起 8g（图 4a）进入，由此对压片 8 在前后方向上的移动进行引导。并且，当限位凸起 8g 在引导槽 16 内移动到该引导槽 16 的末端（前端）时被该引导槽 16 的端面（前端面）阻挡，如此限位凸起 8g 不能继续向前方移动，压片 8 被止动，在推针 9 进一步向前移动时，压片 8 与推针 9 的卡合（卡合凸起 14 与卡合凹部 15 的卡合）解除，推针 9 自己向前移动而不再带动压片 8 一体移动。

【0079】下面结合推注方法与推注动作对本实施方式的结构作更加详细的说明。

【0080】<推注方法与推注动作>

【0081】图 7a-图 7e 中示出了从执行推注动作前的初始状态到推针 9 通过推注动作将人工晶体 5 推到喷嘴部 2a 附近时的各个状态。另外，为了简化绘图，在图 7a-7e 中省略了人工晶体 5 的后支撑襟 7b，并且，图 7a-7e 中人工晶体 5 均处于同一个状态，实际上应该是不断翻折直至翻折状态最大。关于人工晶体 5 的翻折或者卷曲的变形过程，在现有技术中多有公开，例如参见上述专利文献 1-5，在本说明书中将不再进行详细说明。

【0082】 ①第 1 阶段：初始状态

【0083】 如图 7a 所示，在初始状态下，人工晶体 5 被预装在晶体承载部 11 上，推针 9 位于人工晶体 6 后方大致接触人工晶体 5 的后支撑襟 7b（未示出）的位置，另外，压片 8 的可动片 8a 相对于推针 9 的前端部向前伸出，且接触植入头 2 的过渡部 2b 的上表面上的第 1 斜面部 13a，被第 1 斜面部 13a 向下压而稍稍向下翻折（产生向下的位移），由此，可通过固定片 8c 对推针 9 施加一个向下的作用力，使推针 9 的头部即前端部（包括探出部 9b）的下表面与晶体承载部 11 的底面（上表面）接触（作为其他实施方式，也可以留有些许的间隙，下同）。

【0084】 ②第 2 阶段

【0085】 之后，如图 7b 所示，操作者对螺旋管 4 进行旋转操作，而使推针 9 向前移动从而开始进行推注动作，推针 9 向前移动至其前端面即晶体接触部 9a 接触人工晶体 5 的光学部 6 的后边缘的位置，此时，人工晶体 5 的光学部 6 并未发生移动而保持在晶体承载部 11，另外，虽然未示出，但是人工晶体 5 的后支撑襟 7b 被推针 9 推动而发生变形，从而移动到了光学部 6 的上表面（第 2 光学面）上。

【0086】 另外，如上所述，压片 8 与推针 9 相卡合，因此在推针 9 向前移动时，压片 8 也向前移动，一方面，固定片 8c 上表面上的限位凸起 8g 进入植入头 2 的过渡部 2b 上表面上的引导槽 16 中，被引导槽 16 引导而移动，抑制左右方向上的偏心，另一方面，压片 8 的可动片 8a 在植入头 2 的过渡部 2b 的上表面上的第 1 斜面部 13a 的引导下，在向前移动的同时，进一步相对于固定片 8c 向下翻折（即可动片 8a 被第 1 斜面部 13a 逐渐向下推），由此，可动片 8a 通过固定片 8c 对推针 9 施加一个向下的作用力，使推针 9 的至少前端部的下表面与晶体承载部 11 的底面保持接触。

【0087】 另外，在此状态下，可动片 8a 的向下倾斜的前端部压在人工晶体 5 的光学部 6 的上表面（第 2 光学面）上，从而能够使光学部 6 的下表面（第 1 光学面）与晶体承载部 11 的底面（上表面）

之间的间隙减小甚至间隙减小为零处于接触运动的状态。

【0088】 ③第 3 阶段

【0089】 接下来,如图 7c 所示,推针 9 从图 7b 的状态进一步向前移动,带动压片 8 进一步向前移动,使压片 8 的固定片 8c 上的限位凸起 8g 移动到引导槽 16 的末端(前端),被该引导槽 16 的前端面所阻挡,使得压片 8 到达限位状态,被止动。在此状态下,可动片 8a 完全移动到了植入头 2 的上表面上的第 2 斜面部 13b 的位置(与第 2 斜面部 13b 重合的位置),呈前端向下倾斜的状态,其前端部保持压在人工晶体 5 的光学部 6 的上表面上,从而能够使光学部 6 的下表面与晶体承载部 11 的底面(上表面)之间的间隙减小甚至间隙减小为零处于接触运动的状态。

【0090】 另外,在此状态下,人工晶体 5 已基本脱离晶体承载部 11,推针 9 即将到达植入头 2 的内腔道(下表面 18)位置,还在晶体承载部 11 位置处,在压片 8 的可动片 8a 对其施加的向下的作用力的作用下,其前端的下表面与晶体承载部 11 的底面(上表面)保持接触。

【0091】 另外,虽未图示,不过,在人工晶体 5 从图 7b 的状态进一步向前移动而在植入头 2 的过渡部 2b 的内腔中移动的过程中,受过渡部 2b 的内腔的形状与尺寸的作用,人工晶体 5 的光学部 6 的左右边缘发生自下向上(自下表面(第 1 光学面)侧向上表面(第 2 光学面)侧)的卷曲(或者叫翻折)变形。

【0092】 ④第 4 阶段

【0093】 之后,如图 7d 所示,推针 9 从图 7c 的状态继续进行推注动作而向前移动,如上所述,由于压片 8 被止动,因而,推针 9 脱离与压片 8 的卡合(卡合凸起 14 与卡合凹部 15 的卡合)自己向前移动,从而能够逐渐达到与压片 8 的可动片 8a 重合的状态,此过程中,推针 9 自下向上推压可动片 8a,使可动片 8a 抵靠在植入头 2 的过渡部 2b 内腔的上表面上的第 2 斜面部 13b 上,如此,可动片 8a 反过来对推针 9 施加向下的作用力,使推针 9 在至少其前端部的下

表面与过渡部 2b 内腔的下表面 18 保持接触的状态下进行推注动作。

【0094】 ⑤第 5 阶段

【0095】 之后，推针 9 从图 7d 的状态继续向前移动，推动人工晶体 5（光学部 6）移动到图 7e 中所示的靠近喷嘴部 2a 的位置，在此过程中，被推针 9 推压而抵靠在第 2 斜面 13b 上而被推针 9 与第 2 斜面 13b 夹持于其间的可动片 8a 保持对推针 9 施加向下的作用力的状态，使推针 9 在至少其前端部的下表面与过渡部 2b 内腔的下表面 18 保持接触的状态下进行推注动作。

【0096】 之后，推针 9 从图 7e 的状态继续向前移动，直至将人工晶体 5 从喷嘴部 2a 推出而释放到人眼中，完成推注动作。如图 7e 所示，在图 7e 所示的状态下，推针 9 的前端的上表面接近与植入头 2 的内腔的上表面接触的状态，因而，在推针 9 从图 7e 所示状态进一步向前移动的过程中，推针 9 的前端的上表面与下表面皆与植入头 2 的内腔的表面接触。

【0097】 <本实施方式的效果>

【0098】 在本实施方式中，由于人工晶体 5 自下向上产生卷曲或者翻折变形（光学部 6 的至少左右边缘的向上卷曲或翻折，支撑部的向上卷曲或翻折），而压片 8 对推针 9 施加向下的作用力，因而，能够使推针 9 的至少前端部尽量保持托底运动，使推针 9 的动作可靠性得到提高，进而使人工晶体向预期方向发生卷曲或翻折的动作的可靠性得到提高。该压片 8 构成了本发明中的对作为推注部件的推针 9 施加作用力的“施压机构”。

【0099】 另外，在本实施方式中，在可动片 8a 的上表面设有凸起 8e，从而在推注运动过程中其与植入头 2 的过渡部 2b 的第 1 斜面部 13a 相接触从而受力而容易在移动的同时向过渡部 2b 下表面侧翻折，进而施加给人工晶体 5 的光学部 6 上表面和/或推针 9 上表面一个向下朝向过渡部 2b 下表面的作用力。

【0100】 此外，在本实施方式中，推针 9 的头部（前端部）设有晶体接触部 9a 和探出部 9b，可以进一步增加推注动作的可靠性，避

免推针 9 在推注过程中因人工晶体 5 的光学部 6 受到摩擦阻力从而脱离光学部 6 的侧表面边缘而运动到光学部 6 上表面的风险。同时，推针 9 的晶体接触面 9a 为一大致垂直于植入器轴线的平面，因为人工晶体的后支撑襻 7b 在完成翻折到光学部 6 上表面这一动作的过程中后支撑襻 7b 会产生一定的向上运动，而由平面构成的推针 9 的晶体接触面 9a 使得后支撑襻 7b 翻折向上的运动过程中在可预期的运动范围内不会受到约束限制，可以更可靠的完成后支撑襻 7b 翻折的动作。

【0101】采用本实施方式，预装人工晶体植入器只需单一的推注动作即可完成人工晶体的植入操作。

【0102】人工晶体植入器在装配完成未进行推注动作前（图 7a），推针 9 的探出部 9b 的下表面与植入器主体 3 的晶体承载部 11 的底面（上表面）处于接触状态。同时在晶体承载部 11 尺寸、人工晶体 5 尺寸的共同作用下，放置在晶体承载部 11 的人工晶体 5 的光学部 6 下表面最低点处于与晶体承载部 11 上表面接触或处于可控的间隙范围内的状态。

【0103】在人工晶体植入器 1 在自初始状态到推针 9 向前运动与人工晶体 5 的光学部 6 的侧边缘相接触的阶段（图 7a 至图 7b 的阶段），推针 9 与压片 8 一体运动，同时，在此运动过程中，在植入器主体 3 前端（引导槽 3b 的前端）及晶体承载部 11 尺寸、人工晶体 5 尺寸、推针 9 前端部（头部）尺寸、压片 8 尺寸的共同作用下，推针 9 的探出部 9b 下表面与晶体承载部 11 上表面始终处于接触运动的状态，同时因为压片 8 和推针 9 装配后压片 8 位于推针 9 上方且压片 8 的可动片 8a 探出推针 9 的晶体接触部 9a，故当推针 9 的晶体接触部 9a 与人工晶体 5 的光学部 6 侧边缘接触后，压片 8 的可动片 8a 位于人工晶体 5 的光学部 6 上表面上方，同时在压片 8 与推针 9 一体运动的过程中，压片 8 的可动片 8a 上表面或可动片 8 上表面的凸起 8e 与植入头 2 的过渡部 2b 的上表面的第 1 斜面部 13a 相接触，在该第 1 斜面部 13a 的作用下压片 8 的可动片 8a 向过渡部 2b

下表面方向发生翻折（相对于固定片 8c 向下产生位移）。

【0104】之后，在推针 9 的晶体接触部 9a 与光学部 6 侧边缘成为相接触的状态时，压片 8 的可动片 8a 下表面与下方的人工晶体 5 的光学部 6 上表面相接触或成仅有一定可控间隙的状态。此时因为
5 人工晶体 5 在植入器主体 3 的晶体承载部 11 并未被推针 9 推动，故在晶体承载部 11 尺寸、人工晶体 5 尺寸的共同作用下，放置在晶体承载部 11 的人工晶体 5 的光学部 6 下表面最低点处于与晶体承载部 11 上表面接触或处于可控的间隙范围内的状态。同时在晶体承载部 11 尺寸、人工晶体 5 尺寸、推针 9 的探出部 9b 尺寸、压片 8 的固定
10 片 8c 尺寸的共同作用下，推针 9 的晶体接触部 9a 与光学部 6 侧边缘接触时推针 9 的探出部 9b 刚好位于人工晶体 5 的光学部 6 下表面下方且推针 9 的探出部 9b 下表面与晶体承载部 11 上表面仍维持接触。

【0105】之后，在自推针 9 前端的晶体接触部 9a 与人工晶体 5
15 的光学部 6 侧边缘接触至推针 9 与压片 8 一体运动设定距离后压片 8 被止动的阶段（图 7b 至图 7c 的阶段），推针 9 将人工晶体 5 自晶体承载部 11 被推离使得人工晶体 5 的光学部 6 大部分进入植入头 2 的过渡部 2b，在此推注过程中压片 8 与推针 9 仍保持一体运动，压片 8 的前端的可动片 8a 将继续在植入头 2 过渡部 2b 的上表面上的
20 第 1 斜面部 13a 的作用下继续向过渡部 2b 下表面发生翻折，此时如可动片 8a 下表面与人工晶体 5 的光学部 6 上表面接触，则可动片 8a 的继续翻折将施加给人工晶体 5 的光学部 6 上表面一个向下朝向过渡部 2b 下表面的作用力，从而使得人工晶体 5 下表面和植入头 2 的过渡部 2b 下表面间隙减小甚至于可以将间隙减小为零，使得人工晶
25 体 5 的光学部 6 下表面与植入头 2 的过渡部 2b 下表面处于接触运动状态，此时如压片 8 的可动片 8a 下表面与人工晶体 5 的光学部 6 上表面有间隙，则可动片 8a 继续翻折将先使此间隙消除然后使得可动片 8a 下表面与人工晶体 5 的光学部 6 上表面接触，接触后的继续翻折将同样施加给人工晶体 5 的光学部 6 上表面一个向下朝向过渡部

2b 下表面的作用力，从而使得人工晶体 5 的下表面和植入头 2 的过渡部 2b 下表面间隙减小甚至可以将间隙减小为零，使得人工晶体 5 的光学部 6 下表面与植入头 2 的过渡部 2b 下表面处于接触运动状态，在此运动阶段推针头部仍在晶体承载部 11 未进入植入头 2 的过渡部 2b，因此推针 9 头部的探出部 9b 下表面仍维持与晶体承载部 11 上表面接触运动的状态。

【0106】简言之，在推注开始至压片 8 被限位结构（引导槽 16 的前端面）限位停止运动这一动作阶段，人工晶体 5 在推针 9 的作用下脱离晶体承载部 11 而在植入头 2 的过渡部 2b 内移动，此时在植入头 2 的内腔道截面尺寸、人工晶体 5 尺寸、推针 9 头部尺寸、压片 8 尺寸的配合下，在过渡部 2b 特殊设计的上表面 9（第 1 斜面部 13a）的作用下，压片 8 的可动片 8a 将向过渡部 2 下表面继续翻折（产生向下的位移），从而施加给位于可动片 8a 下方的人工晶体 5 的光学部 6 上表面一个向下朝向过渡部 2b 下表面的作用力，从而使得人工晶体 5 的光学部 6 下表面与过渡部 2b 下表面间隙减小甚至间隙减小为零处于接触运动的状态。另外，此时推针 9 仍维持探出部 9b 下表面与晶体承载部 11 上表面接触运动的状态。如此，使得人工晶体 5 向预期方向发生翻折或卷曲的动作可靠性和动作稳定性以及推针 9 推注人工晶体 5 的动作可靠性和动作稳定性在此运动阶段得到保证。

【0107】之后，在压片 8 被止动至推针 9 头部的晶体接触面 9a 运动到压片 8 的可动片 8a 前端这一阶段（图 7c 至图 7d 的阶段），压片 8 在限位结构（引导槽 16 的前端面）的约束下停止运动，继续施加推注力的结果将导致推针 9 脱离与压片 8 的卡合的约束从而与压片 8 分开独自向前继续完成推注动作。

【0108】自推针 9 与压片 8 分开到推针 9 头部运动到压片 8 的可动片 8a 前端这一阶段，人工晶体 5 的光学部 6 和推针头部已自晶体承载部 11 全部运动进入到植入头 2 的过渡部 2b 且人工晶体 5 的光学部 6 和推针 9 头部已全部运动超出压片 8 的可动片 8a，如前所述，

压片 8 在限位结构作用下停止运动时，压片 8 的可动片 8a 结构在植入头 2 的过渡部 2b 特殊设计的上表面的作用下已相对于固定片 8c 向下发生位移（位于第 2 斜面部 13b 的位置）且可动片 8a 下表面已与人工晶体 5 的光学部 6 上表面接触并施加给人工晶体 5 一个向下
5 朝向过渡部 2b 的内腔（内腔道）的下表面的作用力，当压片 8 停止运动，而人工晶体 5、推针 9 继续运动且逐渐自压片 8 的可动片 8a 下面通过时，因为压片 8 的可动片 8a 在过渡部 2b 特殊设计的上表面（第 2 斜面部 13b）的作用下维持向下产生位移的状态，故压片 8 的可动片 8a 将始终施加给自下方通过的人工晶体 5 和推针 9 一个向
10 下朝向植入头 2 的过渡部 2b 下表面的作用力，从而保证人工晶体 5 的光学部 6 下表面、推针 9 的探出部 9b 下表面始终处于与过渡部 2b 下表面接触的运动状态。

【0109】之后，在人工晶体 5 和推针 9 自压片 8 的可动片 8a 前端探出继续运动直至自植入头 2 的管状的喷嘴部 2a 推出的阶段，人工晶体 5 从压片 8 的可动片 8a 前端探出时人工晶体 5 的光学部 6 下
15 表面与过渡部 2b 下表面接触运动，且此时的人工晶体 5 受植入头 2 内腔的限制已处于不可逆的预期的翻折或卷曲状态，已无向反方向翻折或卷曲的可能，后续在植入头 2 的过渡部 2b 截面尺寸和晶体尺寸的作用下，人工晶体 5 将始终保持光学部 6 下表面与过渡部 2b 下
20 表面接触的运动状态直至自植入头 2 管状的喷嘴部 2a 被推出，在此过程中人工晶体 5 将在过渡部 2b 截面尺寸的作用下将只是进一步翻折或卷曲以缩小自身的体积。

【0110】如前所述，推针 9 头部在探出压片 8 的可动片 8a 前端时受到处于翻折状态的压片 8 的可动片 8a 向下的力使得推针 9 的探
25 出部 9b 下表面与植入头 2 的过渡部 2b 下表面保持接触运动状态，在后续推针 9 的继续推注运动过程中因为压片 8 的可动片 8a 仍一直处于向下产生了位移的翻折状态故自压片 8 的可动片 8a 下部通过的推针 9 将始终受到一个向下朝向过渡部 2b 下表面的作用力，使得推针 9 的探出部 9b 下表面始终处于与过渡部 2b 接触的运动状态直至

推针 9 完成推注动作。

【0111】简言之，在此运动阶段，在植入头 2 的过渡部 2b 截面尺寸、晶体尺寸的作用下，人工晶体 5 将始终保持光学部 6 下表面与过渡部 2b 下表面接触运动且进一步按预期方向翻折的状态，推针 9 在此运动阶段，在植入头 2 的过渡部 2b 截面尺寸、推针 9 头部尺寸、压片 8 及压片 8 的可动片 8a 尺寸、过渡部 2b 特殊设计的上表面（第 2 斜面部 13b）的共同作用下，将始终受到因压片 8 的可动片 8a 向下产生了位移而形成的一个朝向过渡部下表面的作用力，从而使得推针 9 的探出部 9b 下表面始终处于与过渡部 2b 下表面接触运动的状态。

【0112】本实施方式的人工晶体植入器 1 的植入头 2 的过渡部 2b 除了具有特殊设计的上表面结构，在植入头 2 的过渡部 2b 下表面无需专门设计使人工晶体 5 下表面左右边缘被抬起（卷曲或翻折）的倾斜特征，这样简化了植入头 2 的过渡部 2b 内腔道的结构设计。同时在保证人工晶体 5 下表面、推针 9 的探出部 9b 下表面与植入头 2 的过渡部 2b 下底座接触运动的前提下，推针 9 前端设计有探出部，进一步规避了在推注过程中因人工晶体 5 受到运动阻力从而导致推针 9 头部的晶体接触面 9a 与人工晶体光学部侧边缘面脱离运动到人工晶体 5 的光学部 6 下表面的风险。另外，在植入器 1（具体晶体承载部 11 和植入器 1 内腔道的下表面）也未设置抬起结构，整个推注过程中，推针一直托底运动，不会受到任何阻力，能够简化操作者的推注动作，降低推注操作的难度。

【0113】本实施方式的人工晶体植入器中，压片 8 的固定片 8c 的下部设有非对称的限位筋 8d，此限位筋 8d 使得推针 9 在与压片 8 一起运动的过程中，甚至是推针 9 脱离压片 8 单独推注运动的过程中，可以受到限位筋 8d 的约束，从而保证在人工晶体 5 受到推注阻力时推针 9 不会偏移人工晶体 5 的光学部 6 中心线位置，之所以压片 8 的固定片 8c 的限位筋 8d 可以起到对推针 9 进行限位的作用，根本原因是因为压片 8 在运动时是同样受到来自植入器主体 3 和植

入头 2 相关限位结构约束的。

【0114】综上所述,可见本实施方式的人工晶体植入器 1 不仅操作动作简单,同时在保证人工晶体 5 植入的两个关键动作即人工晶体 5 向预期方向卷曲或翻折和推针 9 推注人工晶体 5 的动作可靠性和稳定性方面做出较大改进。同时也通过压片 8 增加限位筋 8d 进一步规避和降低了推针 9 在推注过程中因人工晶体 5 受到推注阻力而导致推针 9 头部的晶体接触部 9a 偏离人工晶体 5 的光学部 6 中心位置的风险。

【0115】 【第 2 实施方式】

【0116】下面参照图 11 对本发明的第 2 实施方式进行说明。在本实施方式的说明中,对于与上述实施方式相同的结构,采用相同的附图标记,并省略了对其的详细说明。

【0117】图 11 是示意性地示出了第 2 实施方式中的压片可动片上表面上的凸起的立体图。

【0118】本实施方式的上述第 1 实施方式的不同之处在于,在上述第 1 实施方式中,在可动片 8a 的上表面设有两个半圆柱状的凸起 8e,而在本实施方式中,代替该半圆柱状的凸起 8e,而是形成沿着可动片 8a 的边缘延伸的环状的凸起 8e1。

【0119】 【第 3 实施方式】

【0120】下面参照图 12 对本发明的第 3 实施方式进行说明。在本实施方式的说明中,对于与上述实施方式相同的结构,采用相同的附图标记,并省略了对其的详细说明。

【0121】图 12 是示意性地示出了第 3 实施方式中的压片可动片上表面上的凸起的立体图。

【0122】本实施方式的上述第 1 实施方式的不同之处在于,在上述第 1 实施方式中,在可动片 8a 的上表面设有两个半圆柱状的凸起 8e,而在本实施方式中,代替该半圆柱状的凸起 8e,而是形成前后一对圆饼状的凸起 8e2。

【0123】 【第 4 实施方式】

【0124】下面参照图 13 对本发明的第 4 实施方式进行说明。在本实施方式的说明中，对于与上述实施方式相同的结构，采用相同的附图标记，并省略了对其的详细说明。

5 【0125】图 14 是示意性地示出了第 4 施方式中的压片可动片上表面上的凸起的立体图。

【0126】本实施方式的上述第 1 实施方式的不同之处在于，在上述第 1 实施方式中，在可动片 8a 的上表面设有两个半圆柱状的凸起 8e，而在本实施方式中，代替该半圆柱状的凸起 8e，而是形成左右一对相互平行的条状凸起 8e3。

10 【0127】 【第 5 实施方式】

【0128】下面参照图 14 对本发明的第 5 实施方式进行说明。在本实施方式的说明中，对于与上述实施方式相同的结构，采用相同的附图标记，并省略了对其的详细说明。

15 【0129】图 14 是示意性地示出了第 5 施方式中的压片固定片下表面上的推针推压凸起的立体图。

【0130】如图 14 所示，在压片 8 的固定片 8c 的下表面上形成有向推针 9 一侧（向下）突出的推针推压凸起 8f，该推针推压凸起 8f 位于靠近固定片 8c 前端的位置，且大致上位于左右一对推针限位筋 8d 之间。通过设置该推针推压凸起 8f，压片 8 的固定片 8c 能够更可靠地对推针 9 施加向下的作用力，使推针 9 能够保持托底运动的状态。而且，通过该推针推压凸起 8f 的设置能够减小压片 8 与推针 9 的接触面积，降低压片 8 对推针 9 的移动阻力。

【0131】 【第 6 实施方式】

25 【0132】下面参照附图 15 对本发明的第 6 实施方式进行说明。在本实施方式的说明中，对于与上述实施方式相同的结构，采用相同的附图标记，并省略了对其的详细说明。

【0133】图 15 是示意性地示出了第 6 实施方式中植入头过渡部内腔的上表面的结构的立体图。

【0134】本实施方式与上述第 1 实施方式的区别在于，在上述实

施方式中，引导部 13 由两个倾斜度不同的斜面 13a、13b 构成，而在本实施方式中，其由单一的斜面构成。该斜面相对于植入器中心轴线（推针 9 的移动路线）的倾斜角度依压片 8 的可动片 8a 尺寸而设定，其范围可设定在 1.5-25° 之间，优选 2.5-11° 之间，更优选 3.5-6.5° 之间。

【0135】以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

【0136】【第 1~第 6 实施方式的变形例】

【0137】例如，在上述实施方式中，以预装式的植入器 1 为例进行了说明然而，本发明也可以适用于非预装式的植入器中。

【0138】另外，在上述实施方式中以压片 8（施压部件）为例对本发明的施压机构进行了说明，然而，本发明并不限于此，只要是能够对推针 9 施加上述的作用力的结构即可，例如，压片 8 的形状并不限定于片状；也未必一定设置可相对植入头 2 移动的施压部件，可以在植入头 2 上固定设置施压部件；又或者，压片 8 不随推针 9 移动也可，可以由操作者另行使其移动；另外，在上述实施方式中，在压片 8 的可动片 8a 的上表面上设有凸起 8e，然而，也可以省略该凸起 8e；再者，可动片 8b 上表面依配合的过渡部上表面的形状可以为平面或带一定倾斜角度的斜面。

【0139】另外，在上述实施方式中，引导部 13 由平面状的斜面构成，然而，本发明并不限于此，也可以由具有倾斜趋势的曲面构成。此外，还可以由平行于推针 9 的移动路线的平面取代引导部 13 的第 2 斜面部 13b；还有，过渡部内腔道的上表面可以是固定倾斜面也可以是可运动的倾斜面。

【0140】【第 7 实施方式】

【0141】下面参照图 17~图 21 对本发明的第 7 实施方式进行说明。图 17 是第 7 实施方式中涉及的预装式人工晶体植入器植入头的从下方通孔方向观察到的透视图；图 18 是示意性地示出了第 7 实施

方式中涉及的预装式人工晶体植入器头部植入头与限位座装配状态下的局部放大剖视图；图 19 是示意性地示出了限位座与内包装件装配后的局部放大图；图 20 是示意性地示出了第 7 实施方式中涉及的预装式人工晶体植入器头部植入头与限位座装配状态下的局部放大剖视图；图 21 为人工晶体的俯视图。

【0142】本实施方式涉及一种预装式人工晶体植入装置，在本实施方式中，该预装式人工晶体植入装置包括上述人工晶体植入器 1、预装在人工晶体植入器 1 中的人工晶体 5，此外还包括内包装件 30 与限位座 40。在下面的叙述中，对于与上述实施方式相同的结构，采用相同的附图标记，并省略了对其的详细说明。

【0143】如图 17 所示，在植入头 2 上，具体而言是在过渡部 2b 的下部设有销孔 201，该销孔 201 在前后方向上的位置设定为，大致位于处于晶体承载部 11 上的人工晶体 5 的前支撑襻 7a 的前端部与光学部 6 的前边缘之间。该销孔 201 供后述的限位座 40 的限位销 42 插入。

【0144】另外，如图 18 所示，在植入头 2 上具体而言是在过渡部 2b 的上部设有灌注口 202，该灌注口 202 由贯通植入头 2 内外的通孔构成，在进行推注动作之前，经由该灌注口 202 向植入头 2 内部灌注粘弹剂。另外，在本实施方式中，灌注口 202 在前后方向上的位置设定为，位于人工晶体 5 的前支撑襻 7a 的前端部 7a2 的前方（前上方）。

【0145】<内包装件>

【0146】在运输、搬运过程中，以及直至进行手术（推注人工晶体）之前，植入器 1 通常是装在内包装件 30 中。图 19 中示出了该内包装件 30 的与植入器 1 的植入头 2 配合的部分。而关于其更加具体的结构，例如在 CN104127264A 中有详细公开，因而在此不再进行更详细的说明。

【0147】<限位座>

【0148】如图 19 所示，在内包装件 30 上安装着限位座 40。在

本实施方式中，限位座 40 与内包装件 30 由不同的方法分别制造，即，限位座 40 通过注塑的方法形成，为注塑件，内包装件 30 通过吸塑的方法形成，为吸塑件。如此，与在内包装件 30 上一体形成限位座 40 的方式相比，能够容易地成型形状较为复杂的限位座 40。

5 【0149】结合图 18、图 20，该限位座 40 具有支承座 41 与限位销 42，支承座 41 构成大致呈方形的底座部，卡合安装在内包装件 30 上，限位销 42 竖立设置在支承座 41 的上表面上，并且支承座 41 与限位销 42 一体形成。

10 【0150】参照图 18、图 20，在植入器 1 装在内包装件 30 上的状态下，限位座 40 的限位销 42 经由植入头 2 上的销孔 201 插入植入头 2 的内部，位于人工晶体 5 的前支撑襻 7a 的前端部 7a2（自由端部）与光学部 6 的前边缘之间的空间中。由此，能够由限位销 42 阻挡光学部 6 进而阻挡人工晶体 5 的向前移动，对其形成限位。

15 【0151】如图 18-6 所示，限位销 42 的朝向人工晶体 5 的光学部 6 的后表面 42a 由在左右方向上观察时呈平直状的竖直面构成，其作为阻挡光学部 6 向前移动的止挡面；另外，限位销 42 的前表面由位于下侧的竖直面 42c 和位于上侧的引导面 42b 构成，竖直面 42c 在左右方向上观察时呈平直状，引导面 42b 至少形成在限位销 42 的前表面的高度在人工晶体承载部 11 的下底面 11a 以上的部分，在本实施方式中，由向后上方倾斜延伸的平直斜面构成。

20 【0152】另外，在左右方向上观察时，限位销 42（具体为限位销 42 在前后方向上的最大宽度部分）在前后方向上的宽度设定为，与光学部 6 的前支撑襻 7a 的前端部 7a2（自由端部）和光学部 6 的前边缘之间的距离基本相同，如此能够更好地将人工晶体的前支撑
25 襻 7a 限定在理想状态。

 【0153】关于该引导面 42b 的具体构成方式，在本实施方式中，其由一平直的斜面构成。具体地，参照图 18-图 20 所示，用以构成引导面 42b 的斜面由前向后形成在限位销 42 的前后方向的部分长度上。然而并非局限于此，用以构成引导面 42b 的斜面还可由前向后

形成在限位销 42 的前后方向的整个长度上。

【0154】<第 7 实施方式的效果>

【0155】下面结合预装式人工晶体植入装置的装配与使用方法来说明本实施方式的效果。

5 【0156】采用本实施方式的预装式人工晶体植入装置，在装配时首先将限位座 40 装配于内包装件 30 上，然后将预装式人工晶体植入器 1 装配于内包装件 30 上，装配后的植入器 1 的植入头 2 下方的销孔 201 内刚好插入限位座 40 的限位销 42，从而使得限位座 40 的限位销 42 位于植入器 1 内罩的人工晶体 5 的光学部 6 的前边缘和前
10 支撑襻 7a 的前端部 7a2 之间的空间内，这样限位销 42 的后表面 42a 起到限制人工晶体 5 向植入头 2 的喷嘴 2a 方向运动的作用。

 【0157】在进行人工晶体植入动作时，首先经由植入头 2 上的灌注口 202 灌注粘弹剂，然后将预装式人工晶体植入器 1 自内包装件 30 垂直取下，进行操作使植入器 1 的推注部件 9 完成晶体的推注动
15 作。因为粘弹剂的灌注口 202 位于人工晶体 5 的前支撑襻 7a 前方，故灌注的粘弹剂流将很可能将前支撑襻 7a 冲回折叠接触到限位销 42 的前表面，因为限位销 42 的前表面的高度在人工晶体承载部 11 的下底面 11a 的部分为向后上方倾斜延伸的斜面（引导面 42b），故人工晶体 5 的前支撑襻 7a 将沿此斜面向上滑动，从而使得前支撑襻 7a
20 高于人工晶体 5 的光学部 6 的上表面。在此状态下，将植入器 1 自内包装件 30 取下时，因为灌注的粘弹剂已充满植入头 2 内腔道，故前支撑襻 7a 将在粘弹剂的阻力作用下维持其状态，从而使得后续前支撑襻 7a 在推注部件 9 推动光学部 6 向前运动和植入头 2 的过渡部 2b 侧表面的共同作用下翻折到光学部 6 上表面的动作可靠性得到保
25 证。

 【0158】综上所述，采用本实施方式，限位座 40 同时起到对人工晶体 5 进行限位和提高前支撑襻 7a 的翻折动作的可靠性的作用，结构设计简单，无需额外的操作，整套器械适用的粘弹剂粘稠度范围广，如粘弹剂粘稠度较低则前支撑襻 7a 不会受灌注粘弹剂的影响，

推注翻折前支撑襟 7a 的动作将按正常的理论设计状态来实现，如粘弹剂粘稠度较高则前支撑襟 7a 会受灌注粘弹剂的影响，但限位座 40 的限位销 42 的前表面上的引导面 42b 可以保证前支撑襟 7a 向上运动到高于人工晶体 5 的光学部 6 的上表面，从而提高了人工晶体 5 的前支撑襟 7a 的翻折动作的可靠性。

【0159】 【第 7 实施方式的变形例】

【0160】 例如，在上述实施方式中，引导面 42b 由一平直的斜面构成，然而，本发明并不限于此，或者也可以由下凹的或者上凸的曲面构成，或者由平直斜面、下凹曲面、上凸曲面的任意组合（例如多段平直斜面、平直斜面与下凹曲面的组合等）构成，只要是向后上方倾斜延伸能够引导前支撑襟 7a 产生向上的位移即可。

【0161】 另外，在上述实施方式中，在限位销 42 上形成引导前支撑襟 7a 向后抬起的引导面，然而，本发明并不限于此，可以独立于限位销 42 另外在植入器 1 上的前支撑襟 7a 与光学部 6 之间的位置安装可拆卸的前支撑襟引导部件，在该前支撑襟引导部件的前表面上形成由斜面构成的引导面。另外，关于前支撑襟引导部件的具体结构，并不限于上述实施方式，只要是能够在前支撑襟例如被粘弹剂冲击而向后移动能够引导其产生向上的位移即可。

【0162】 在上述实施方式中，限位座 40（及限位销 42）通过支撑座 41 安装在内包装件 30 上，然而，本发明并不限于此，也可以构成为与内包装件 30 没有安装关系的限位座，在将人工晶体植入器 1 从内包装件 30 上取下后，通过另外的操作将此限位座（及其上的限位销）从人工晶体植入器 1 上卸下。由此也可见，在本发明的主旨中，内包装件 30 对于预装式人工晶体植入装置而言并非必要的。

【0163】 在上述实施方式中，限位座 40（及限位销 42）配置在人工晶体植入器 1 的底部，限位销 42 由下向上经由销孔插入人工晶体植入器 1 内部且位于前支撑襟 7a 与光学部 6 之间，然而，本发明并不限于此，限位座 40 及限位销 42 还可配置在人工晶体植入器 1 的顶部，销孔也设在人工晶体植入器 1 的顶部，则限位销 42 由上向

下经由销孔插入人工晶体植入器 1 内部且位于前支撑襻 7a 与光学部 6 之间。

【0164】 【第 7 实施方式及其变形例总结】

【0165】 在本实施方式中，预装式人工晶体植入装置包括人工晶体 5 与人工晶体植入器 1，人工晶体 5 预装于人工晶体植入器 1 的内部，具有光学部 6 以及配置于光学部 6 前侧的前支撑襻 7a，在人工晶体植入器 1 上，于位于光学部 6 与前支撑襻 7a 之间的位置配置有前支撑襻引导部件，前支撑襻引导部件在前支撑襻向后移动时能够引导其产生向上的位移。

【0166】 采用如上结构，由于在光学部 6 与前支撑襻 7a 之间设有前支撑襻引导部件，该前支撑襻引导部件在前支撑襻 7a 例如被粘弹剂冲击而向后移动时能够引导其产生向上的位移，因此能够提高前支撑襻 7a 翻折到光学部 6 的上表面上的翻折动作的可靠性。

【0167】 在本实施方式中，预装式人工晶体植入装置还包括限位座 40，人工晶体植入器 1 上形成有销孔 201，该销孔 201 在前后方向上位于人工晶体 5 的光学部 6 与前支撑襻 7a 的前端部 7a2 之间，限位座 40 具有限位销 42，限位销 42 经由销孔 201 插入人工晶体植入器 1 内而位于人工晶体 5 的光学部 6 与前支撑襻 7a 的前端部之间，以限制人工晶体 5 向前方移动，限位销 42 即为上述前支撑襻引导部件。

【0168】 采用如上结构，利用限制人工晶体 5 向前移动的限位销 41 来形成前支撑襻引导部件，如此，能够减少部件数量、简化结构、降低制造成本。

【0169】 在本实施方式中，在限位销 42 的朝向前支撑襻 7a 的前表面上形成有引导面 42b，该引导面 42b 由向后上方倾斜延伸的斜面构成。

【0170】 采用如上结构，由于限位销 42 的朝向前支撑襻的前端部的前表面具有引导面 42b，该引导面 42b 由朝向后上方倾斜延伸的斜面构成，因而，当前支撑襻 7a 例如因粘弹剂的冲击而向后移动时，

在该向后上方倾斜延伸的引导面 42b 的引导下会向上抬起，如此能够提高前支撑襻翻折到光学部的上表面上的动作的可靠性。

【0171】在本实施方式中，在人工晶体植入器 1 上形成有用于向其内部灌注粘弹剂的灌注口 202，灌注口 202 在前后方向上位于前支撑襻 7a 的前端部 7a2 的前方。

【0172】采用本实施方式，当从灌注口 202 灌注的粘弹剂向后方冲击人工晶体 5 的前支撑襻 7a 时，由于位于前支撑襻 7a 的前端部 7a2 后方的限位销 42 上形成有引导面 42b，引导面 42b 由朝向后上方倾斜延伸的斜面构成，因此前支撑襻 7a 能够被引导面 42b 引导而产生向上的位移，从而能够提高前支撑襻 7a 翻折到光学部 6 的上表面上的动作的可靠性。

【0173】作为构成引导面 42b 的斜面，其可以为在左右方向上看时呈平直状的平直面或者呈上凸或者下凹的曲面或者前述诸项的任意组合。限位销 42 的前表面包括位于下侧的竖直面 42c 与位于上侧的引导面 42b。

【0174】在本实施方式中，限位销 42 的朝向人工晶体 5 的光学部 6 的后表面 42a 由从左右方向上看时呈竖直状的竖直面构成。

【0175】采用如上结构，能够由该竖直面 42c 可靠地阻挡人工晶体 5 的光学部 6 的向前运动。

【0176】在本实施方式中，预装式人工晶体植入装置还包括用于包装人工晶体植入器 1 的内包装件 30，限位座 40 还具有支承座 41，限位销 42 一体形成于支承座 41，支承座 41 安装于内包装件 30。

【0177】采用如上结构，限位座 40 安装在内包装件 40 上，即限位座 40 与内包装件 30 分体形成，因而能够容易制造因具有限位销 42 而使得结构变得较为复杂的限位座 40。

【0178】在本实施方式中，内包装件 30 为吸塑件，限位座 40 为注塑件。采用这样的结构，限位座 40 采用不同于内包装件 30 的注塑方式形成，能够容易地制造限位座 40。

【0179】在本发明中，前支撑襻 7a 与后支撑襻 7b 从光学部 6

分别向前方与后方伸出，分别呈具有基端与自由端的臂状。

【0180】在本实施方式中，预装式人工晶体植入装置的人工晶体植入器 1 包括：植入器主体 3，其具有人工晶体承载部 11，人工晶体 5 配置于该人工晶体承载部 11；植入头 2，其用于将人工晶体 5 植入人眼中，该植入头 2 在人工晶体 5 通过其内腔时使人工晶体 5 发生变形，销孔 201 形成于植入头 2 的下部。

【0181】在本实施方式中，在上下方向上，引导面 42b 至少形成于限位销 42 的前表面的高度在人工晶体承载部的下底面以上的部分。如此，能够可靠地保证引导部对前支撑襻的引导功能。

权 利 要 求 书

1. 一种人工晶体植入器，用于将具有光学部的人工晶体植入人眼中，所述人工晶体的光学部具有相背对的第 1 光学面与第 2 光学面，

所述人工晶体植入器包括：

植入器主体，其具有用于承载人工晶体的人工晶体承载部；

植入头，其具有过渡部与喷嘴部，所述过渡部在所述人工晶体通过时使所述人工晶体至少发生由所述第 1 光学面侧向所述第 2 光学面侧卷曲的变形，所述喷嘴部用于将通过了所述过渡部的所述人工晶体植入人眼中；

推注部件，其用于将所述人工晶体从所述人工晶体承载部经由所述过渡部与所述喷嘴部推注到人眼内，其特征在于，

还包括：

15 施压机构，其在所述推注部件进行推注动作的至少一部分过程中，对所述推注部件施加由所述第 2 光学面侧朝向所述第 1 光学面侧方向上的作用力。

2. 根据权利要求 1 所述的人工晶体植入器，其特征在于，

20 所述施压机构包括施压部件，所述施压部件通过被所述推注部件与所述过渡部的内腔的表面夹在其间而对所述推注部件施加所述作用力。

3. 根据权利要求 2 所述的人工晶体植入器，其特征在于，

所述施压部件还通过被所述推注部件与所述植入器主体的内腔的表面夹在其间而对所述推注部件施加所述作用力。

25 4. 根据权利要求 2 或 3 所述的人工晶体植入器，其特征在于，

所述施压部件配置成能够在所述推注动作的方向上进行移动，

所述植入头的所述过渡部的所述内腔的所述表面具有引导部，该引导部具有由后方侧向前方侧靠近所述推注部件进行推注动作而移动的移动路线的形状，对所述施压部件进行引导，使其在向前方移

动的同时产生向靠近所述推注部件的所述移动路线的方向产生位移以能够施加所述作用力。

5.根据权利要求4所述的人工晶体植入器，其特征在于，

所述引导部由单一的斜面构成，或者由至少2级倾斜角度不同的
5 斜面构成，再或者由曲面构成。

6.根据权利要求4所述的人工晶体植入器，其特征在于，

所述施压部件具有可动部和固定部，在进行所述推注动作之前的
初始状态下，所述固定部与所述推注部件以能够一体在推注动作的
方向上移动的方式卡合，所述可动部相对于所述推注部件向推注动
10 作的前方伸出，

所述可动部因所述固定部随所述推注部件的推注动作一体移动
而被带动而移动，

在所述可动部移动至规定位置时，所述施压部件被止动。

7.根据权利要求6所述的人工晶体植入器，其特征在于，

15 在所述施压部件的所述固定部上设有限位凸起，

在所述植入头的所述过渡部的内腔的表面的所述引导部上设有
引导槽，

在所述施压部件移动时所述限位凸起能够进入所述引导槽而被
所述引导槽引导，并且，在所述限位凸起移动到所述引导槽的末端
20 时被所述引导槽的末端的端面阻挡从而实现所述施压部件的被止
动。

8.根据权利要求6所述的人工晶体植入器，其特征在于，

所述施压部件由扁平状的压片构成，所述压片包括作为所述固定
部的固定片与作为所述可动部的可动片。

25 9.根据权利要求8所述的人工晶体植入器，其特征在于，

在所述可动片上形成有可与所述植入头的所述过渡部的所述引
导部接触的凸起。

10.根据权利要求8所述的人工晶体植入器，其特征在于，

在所述固定片上设有朝向所述推注部件突出而对所述推注部件

施加所述作用力的施压凸起，

所述固定片与所述可动片之间由连接片连接，所述连接片形成为薄片部。

11.根据权利要求 1 所述的人工晶体植入器，其特征在于，所述
5 推注部件的推注动作方向上的前端部具有晶体接触部和从所述晶体接触部向前方探出的探出部，晶体接触部位于所述人工晶体的所述第 2 光学面侧，所述探出部位于所述第 1 光学面侧，所述推注部件的前端部的上表面上形成有凸起。

12.根据权利要求 1-3 中任一项所述的人工晶体植入器，其特征
10 在于，所述施压机构还能够对所述人工晶体的所述光学部施加由所述第 2 光学面侧朝向所述第 1 光学面侧方向上的作用力。

13. 一种预装式人工晶体植入装置，其特征在于，

包括权利要求 1-12 中任一项所述的人工晶体植入器与预装于所
述人工晶体植入器内部的人工晶体，所述人工晶体具有光学部以及
15 配置于所述光学部前侧的前支撑襻，

在所述人工晶体植入器上，于位于所述光学部与前支撑襻之间的位置配置有前支撑襻引导部件，所述前支撑襻引导部件在所述前支撑襻向后移动时能够引导其产生向上的位移。

14.根据权利要求 13 所述的预装式人工晶体植入装置，其特征在
20 于，还包括限位座，

所述人工晶体植入器上形成有销孔，该销孔在前后方向上位于所述人工晶体的所述光学部与所述前支撑襻的前端部之间，

所述限位座具有限位销，所述限位销经由所述销孔插入所述人工晶体植入器内而位于所述人工晶体的所述光学部与所述前支撑襻的
25 前端部之间，以限制所述人工晶体向前方移动，

所述前支撑襻引导部件为所述限位销。

15.根据权利要求 14 所述的预装式人工晶体植入装置，其特征在
于，在所述限位销的朝向所述前支撑襻的前表面上形成有引导面，该引导面由向后上方倾斜延伸的斜面构成。

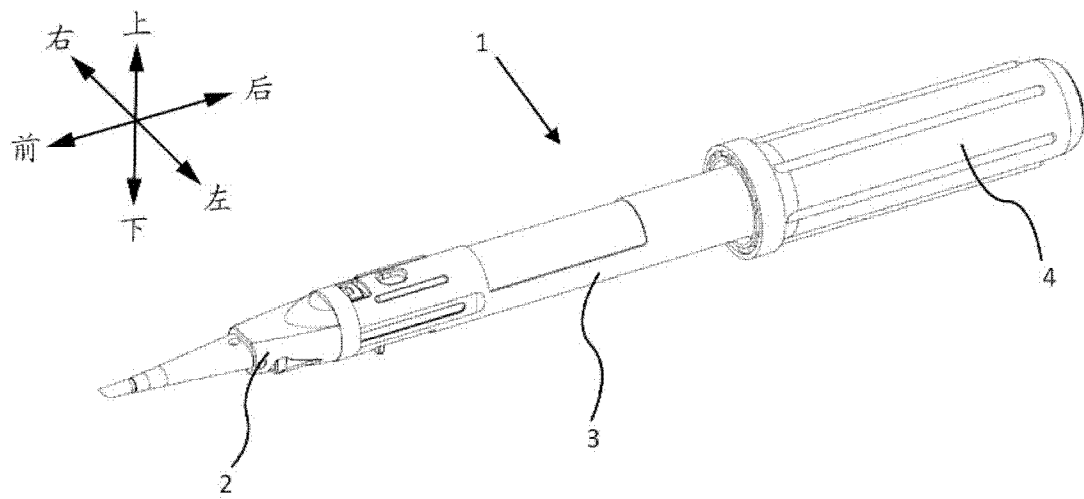


图 1

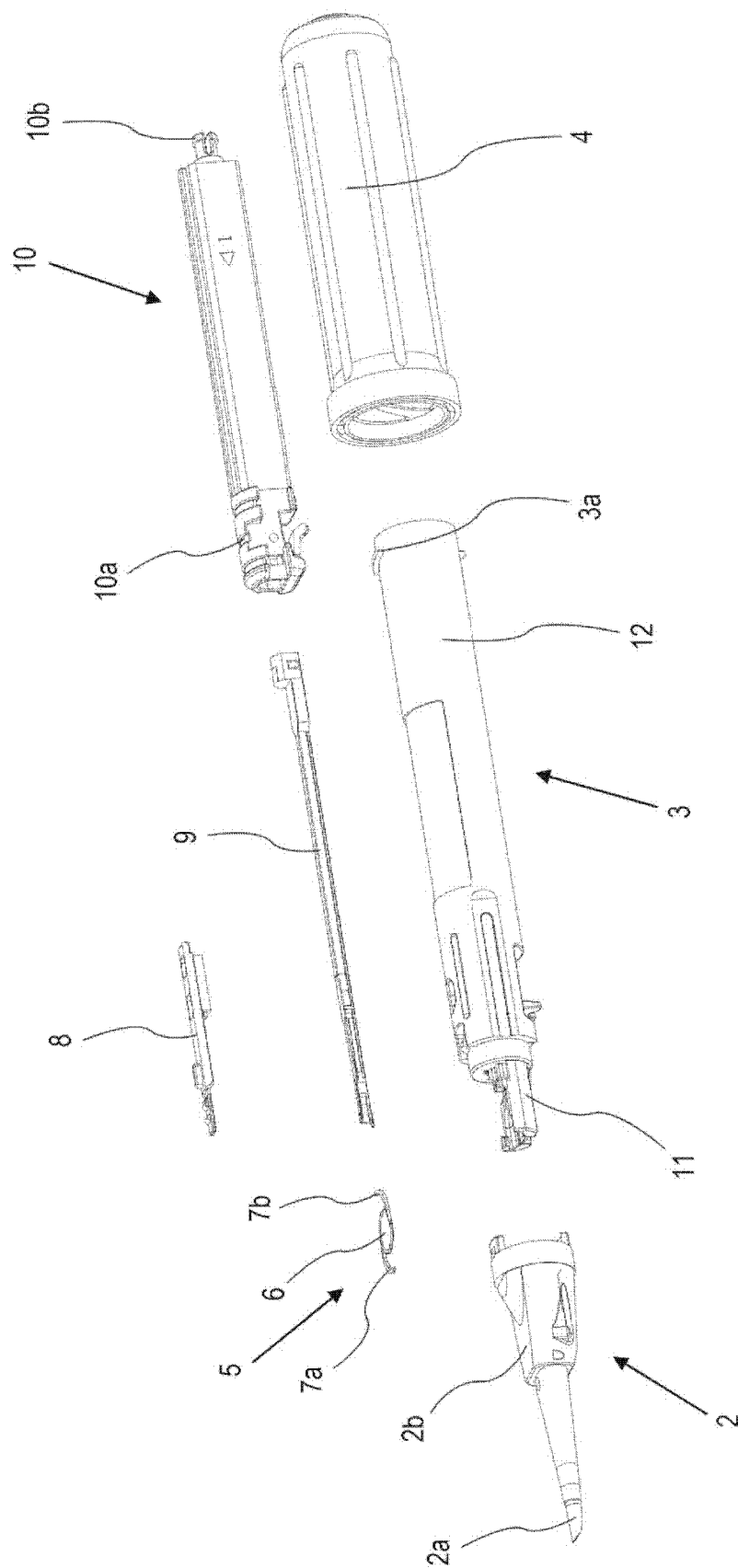


图 2

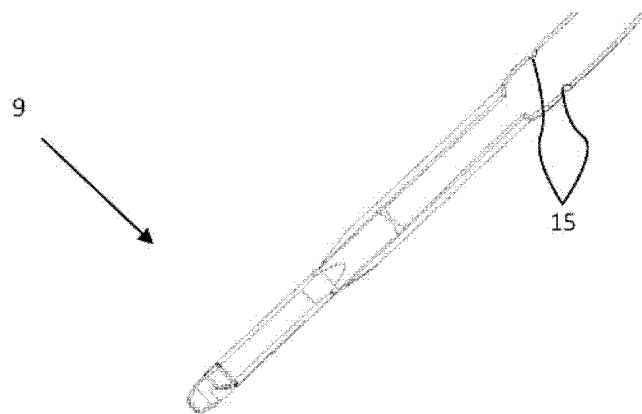


图 3

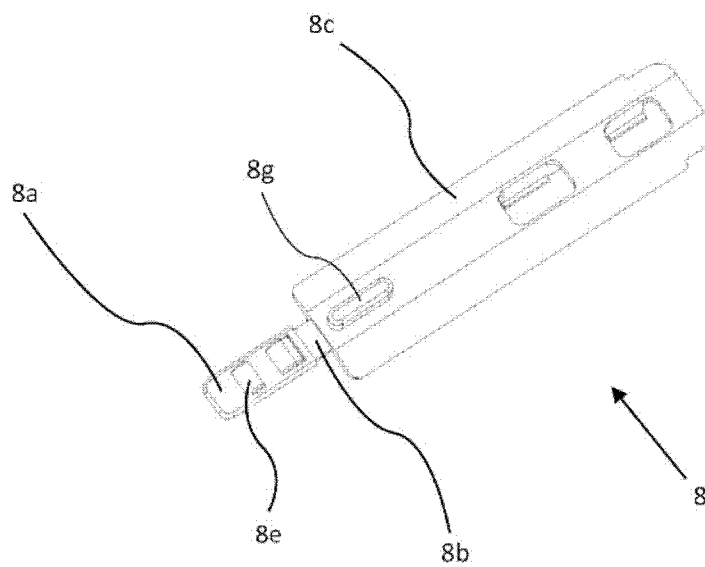


图 4a

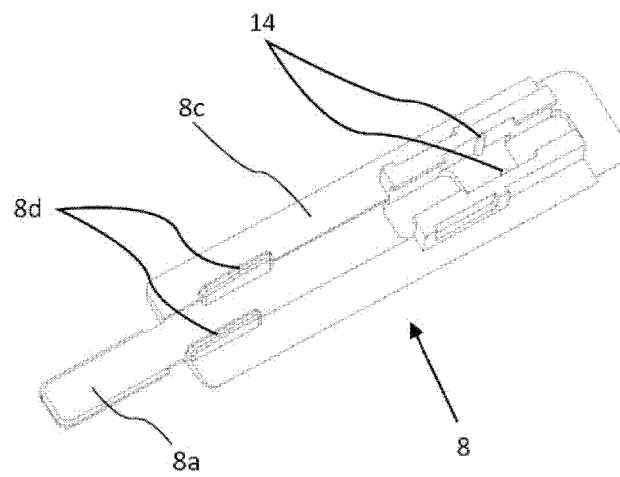


图 4b

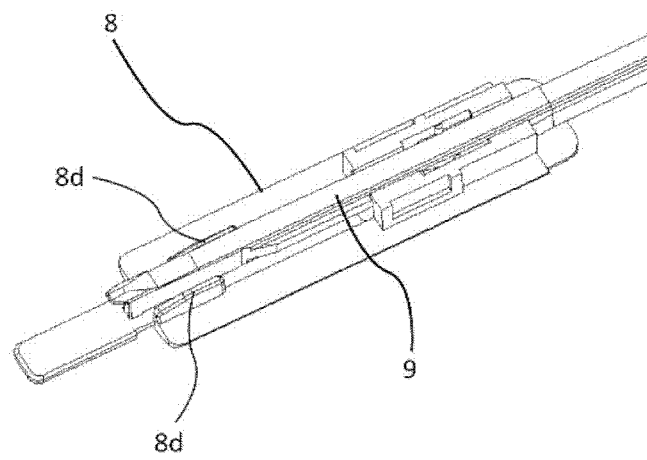


图 5a

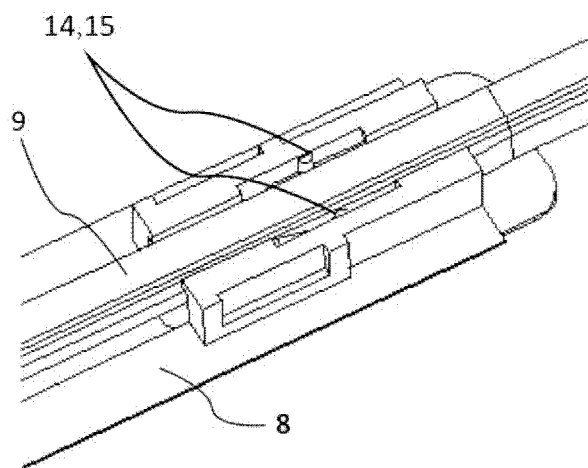


图5b

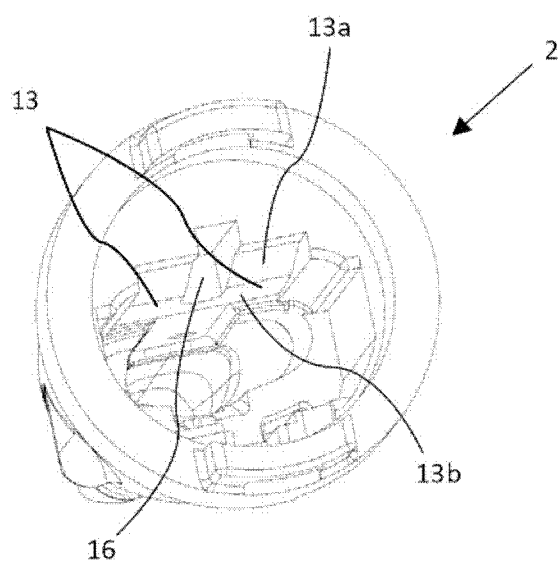


图6

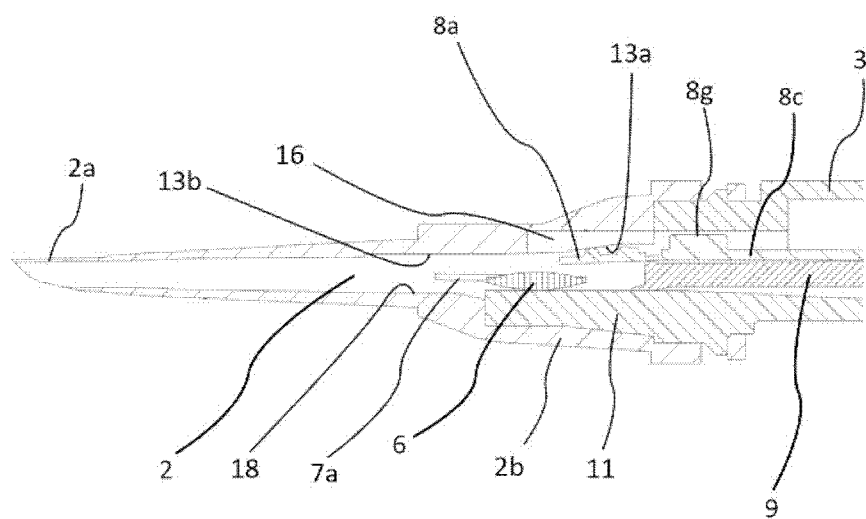


图7a

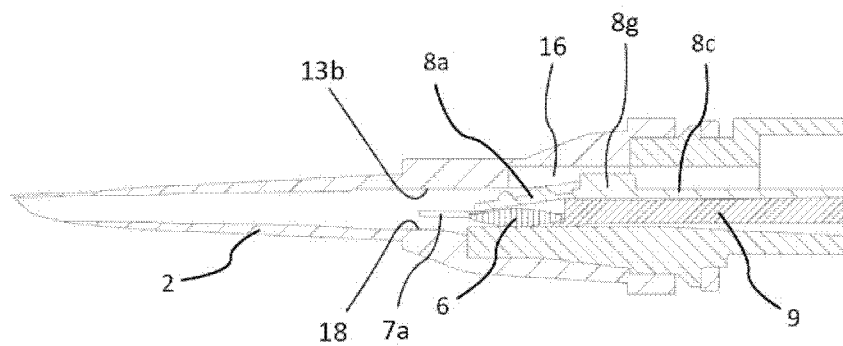


图7b

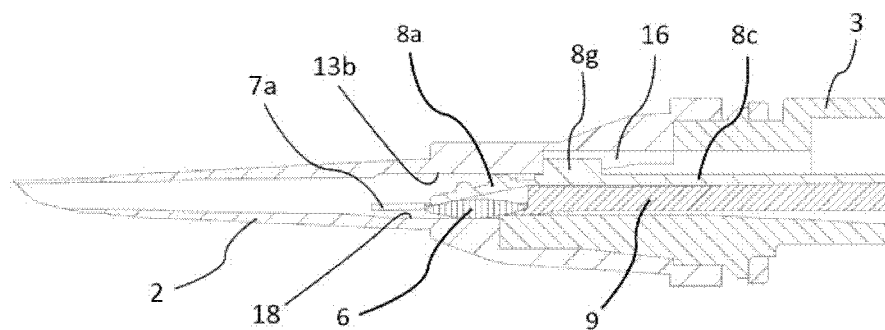


图7c

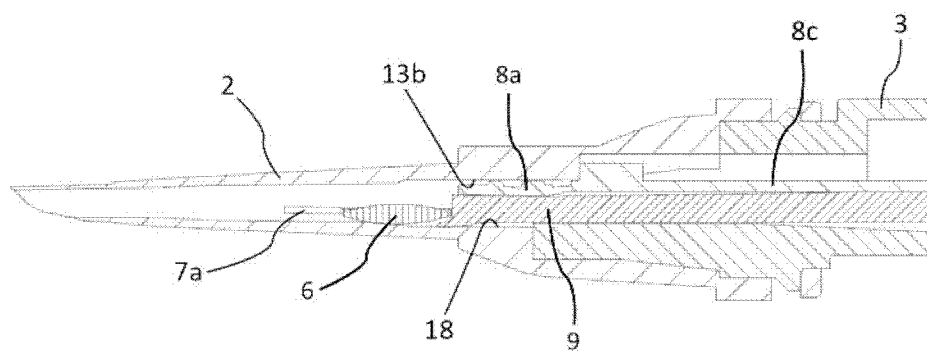


图7d

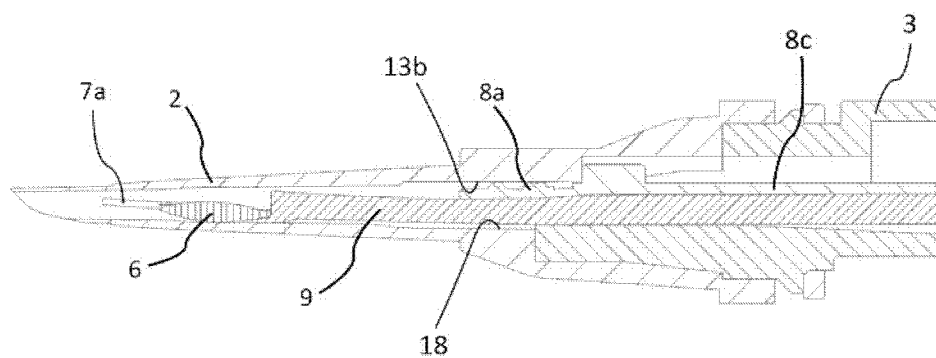


图7e

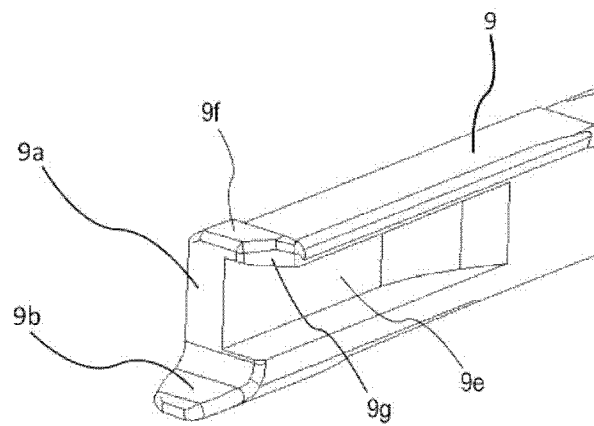


图 8a

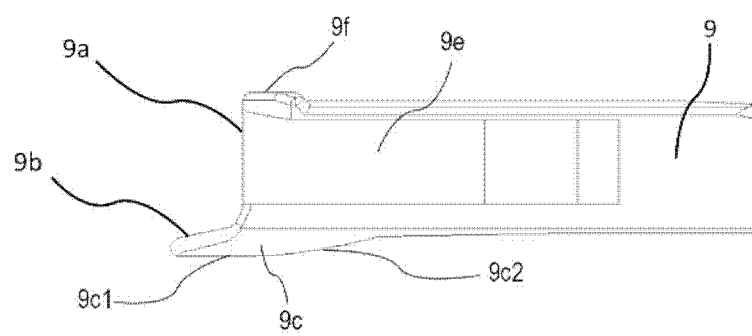


图 8b

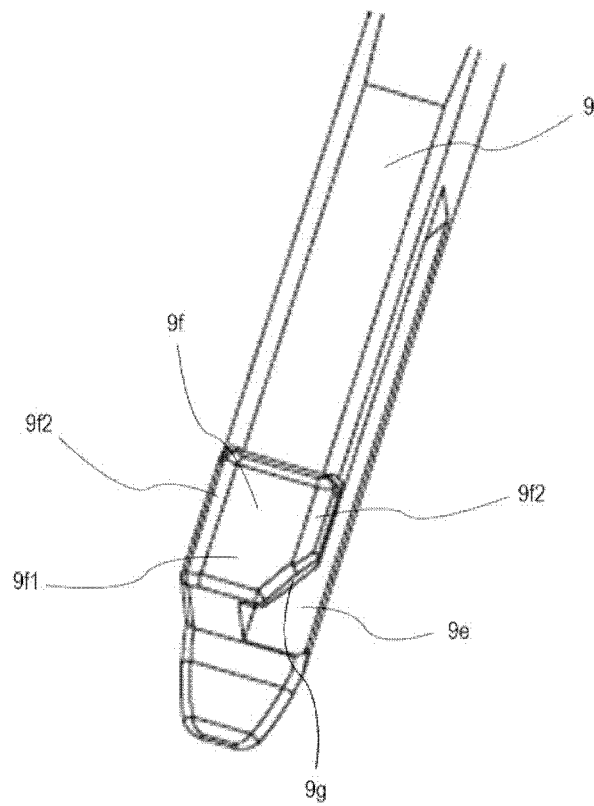


图 8c

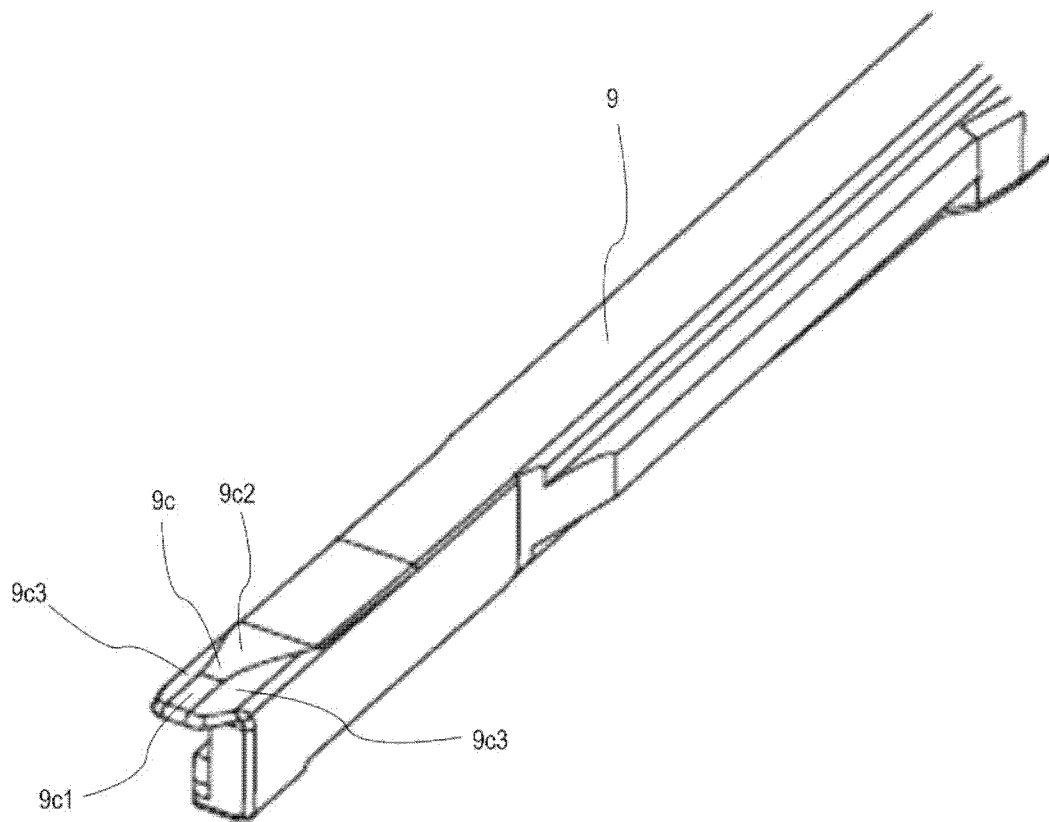


图 8d

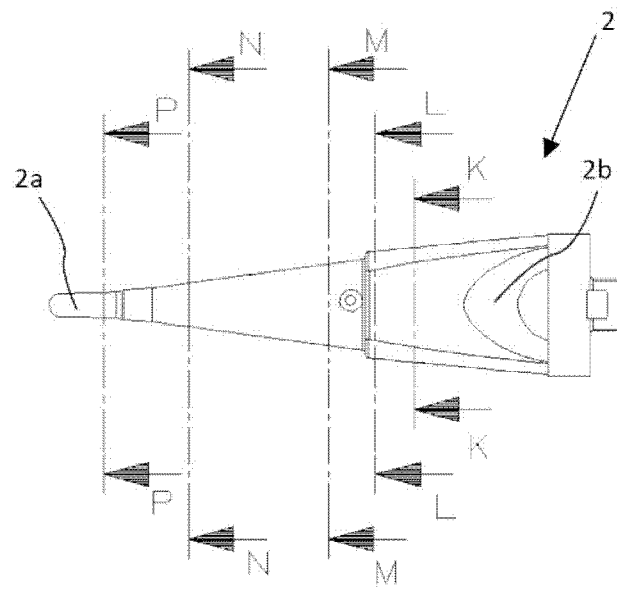


图9



图10a



图10b

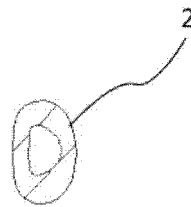


图10c

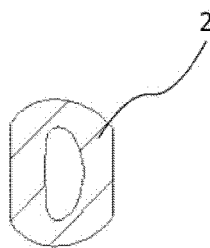


图10d

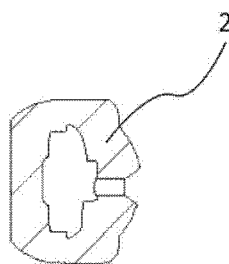


图10e

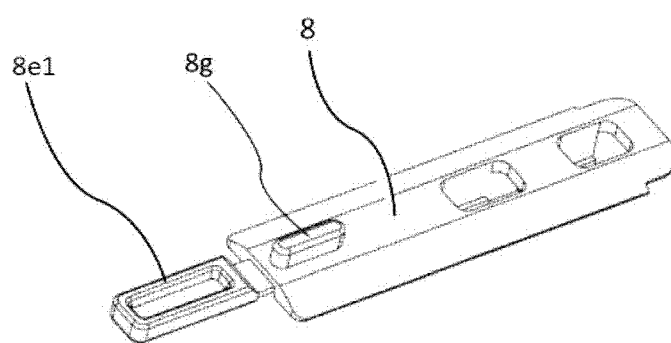


图11

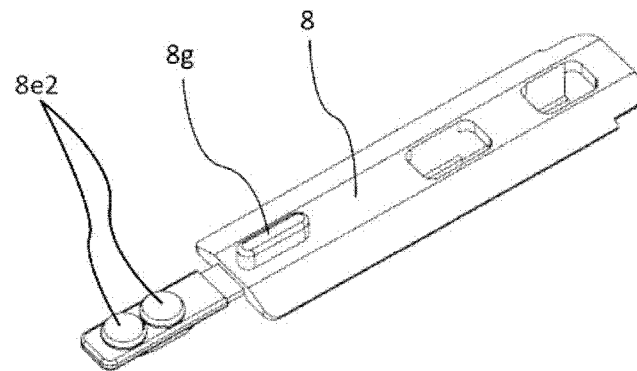


图12

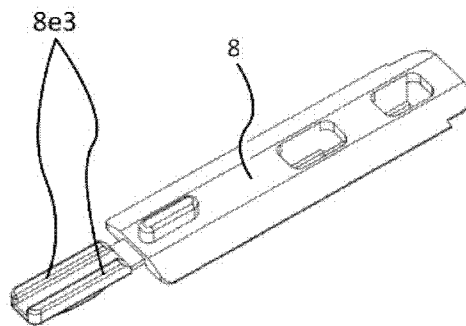


图13

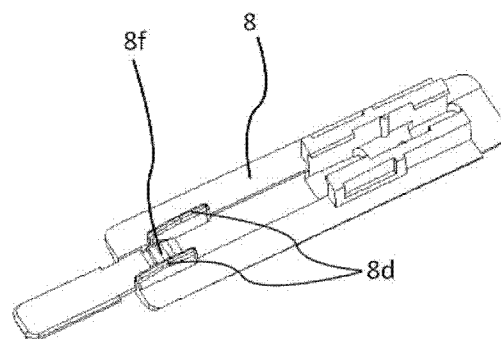


图14

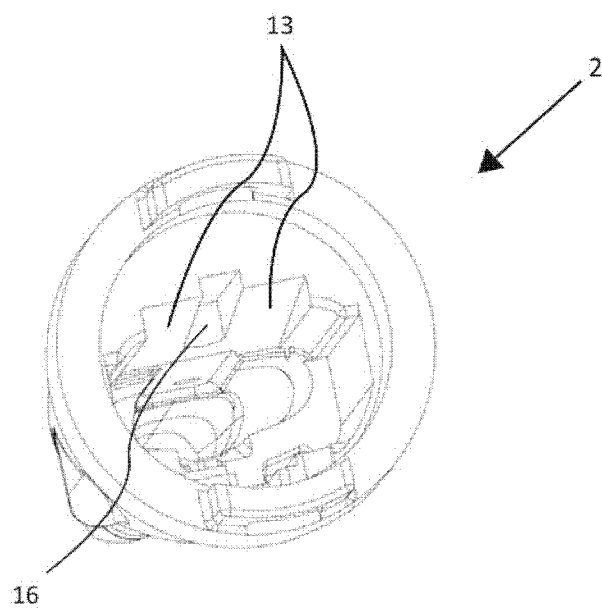


图15

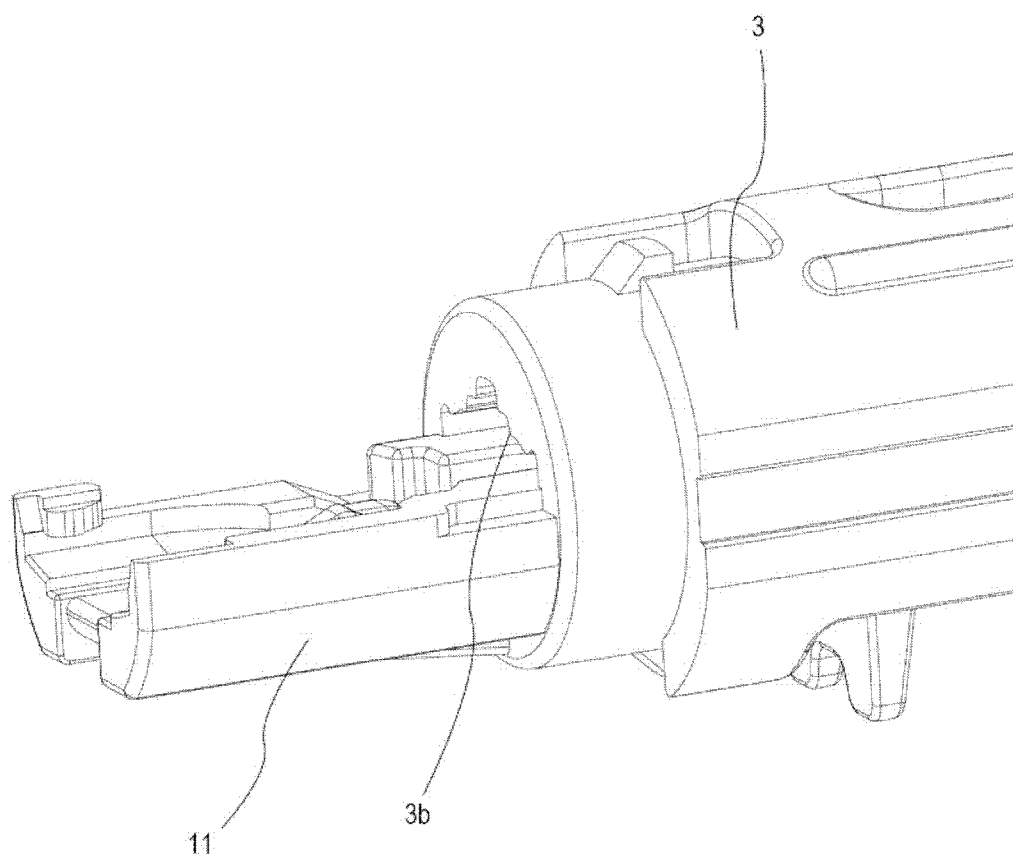


图16

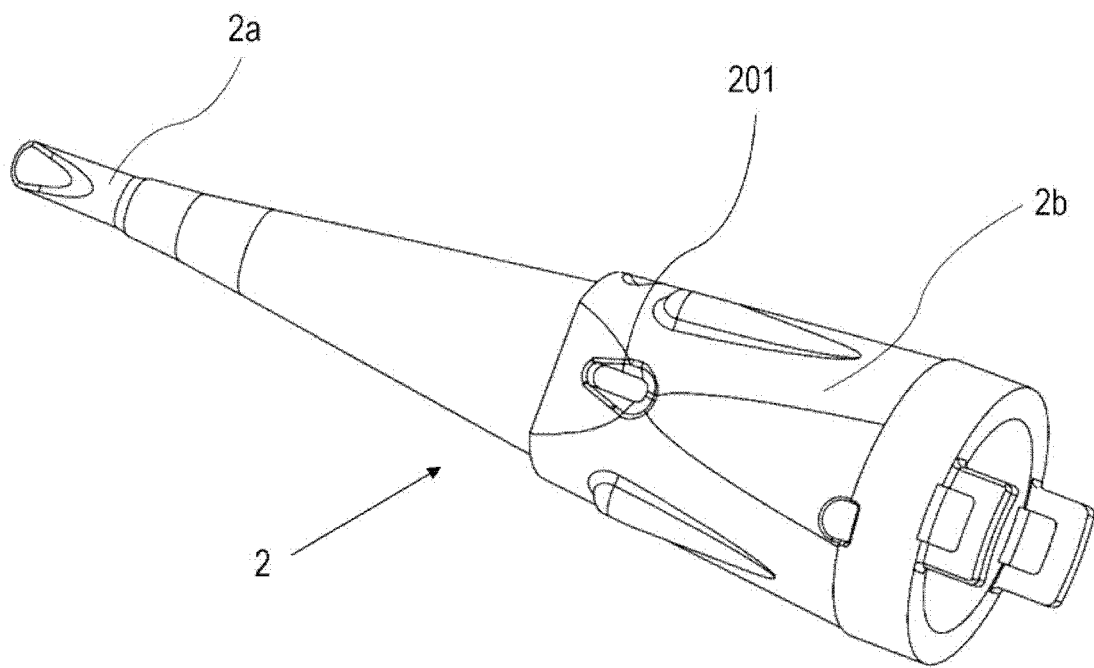


图17

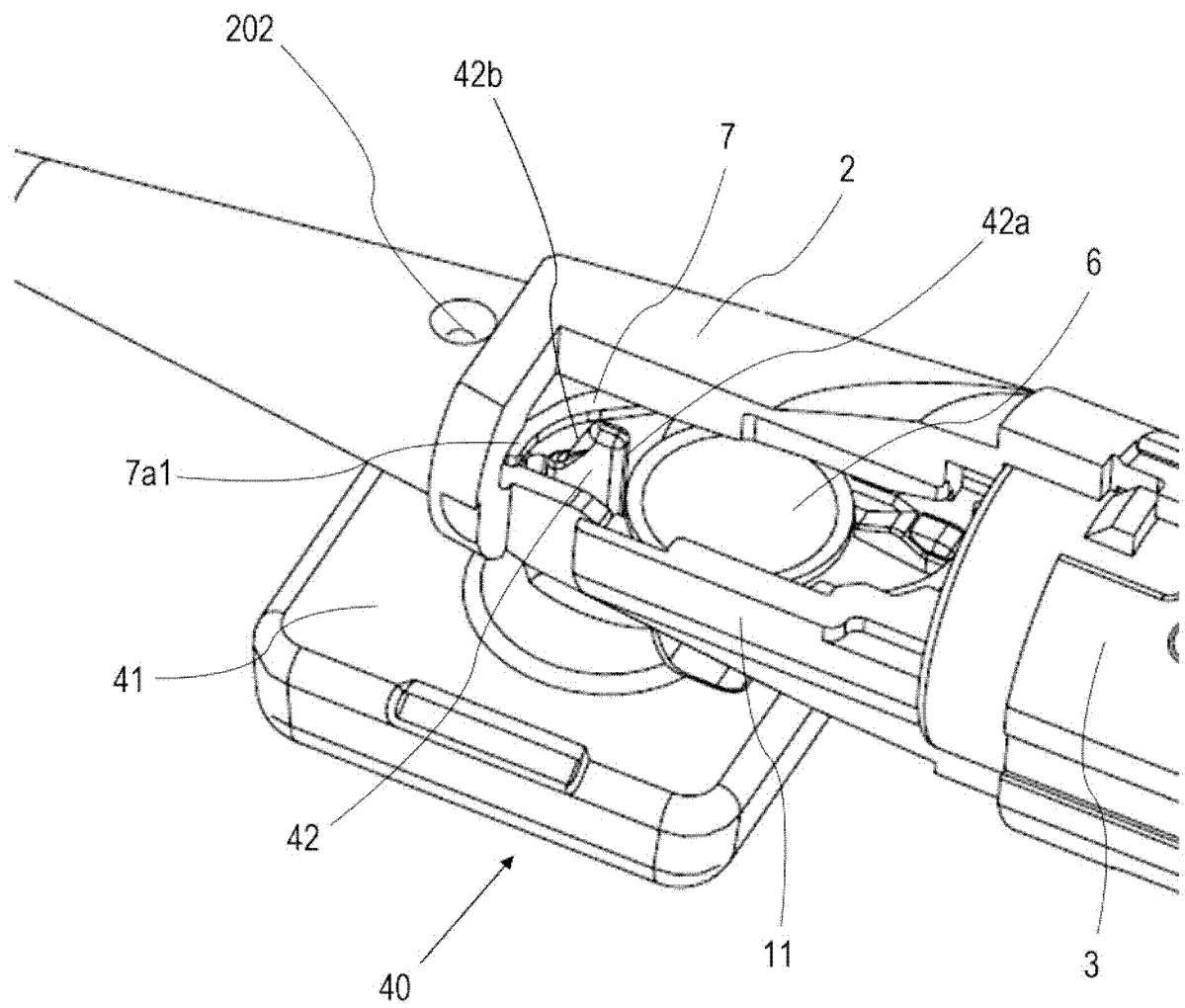


图18

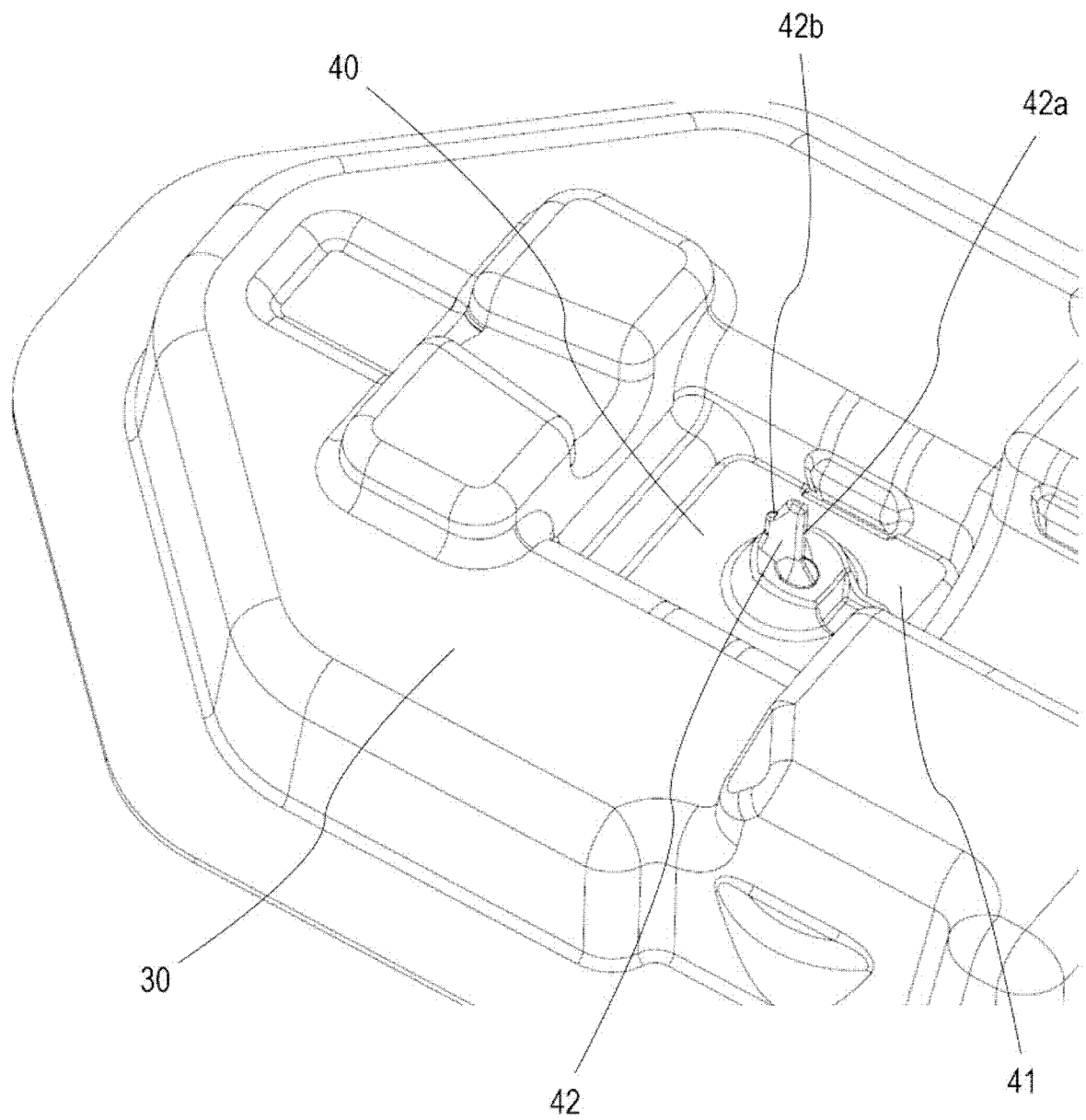


图19

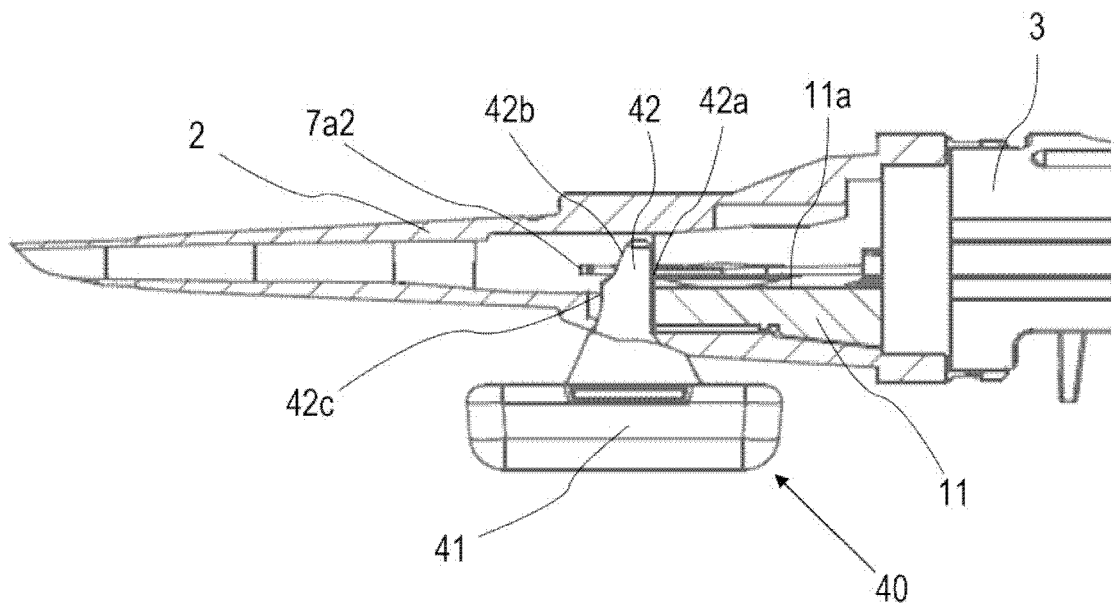


图20

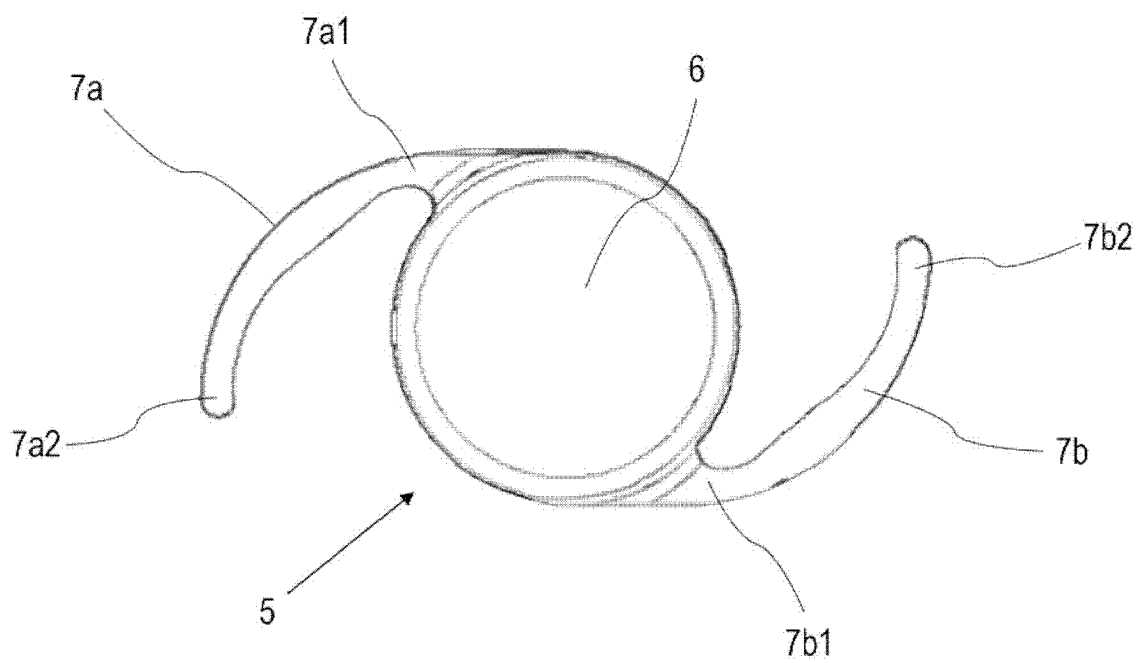


图21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F 2/16(2006.01)i; A61F 9/007(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)

A61F

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

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

CNABS, EPODOC, WPI, CNKI: 爱博诺德, 赵力军, 解江冰, 人工晶体, 眼内透镜, 植入, 插入, 注射, 预装, 预载, 折叠, 折迭, 施压, 压力, 偏压, 挤压, 空隙, 间隙, 向下, IOL, lens, insert+, inject+, preload???, fold+, press+, bias+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102307543 A (HOYA CORPORATION) 04 January 2012 (2012-01-04) description, paragraphs [0049]-[0097], and figures 1-19	1-9, 11-12
A	CN 104127264 A (EYEBRIGHT (BEIJING) MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 November 2014 (2014-11-05) entire document	1-15
A	CN 107920891 A (HOYA CORPORATION) 17 April 2018 (2018-04-17) entire document	1-15
A	CN 104414774 A (EYEBRIGHT (BEIJING) MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 March 2015 (2015-03-18) entire document	1-15
A	US 2016193042 A1 (ABBOTT MEDICAL OPTICS INC.) 07 July 2016 (2016-07-07) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2019

Date of mailing of the international search report

25 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/074001

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102307543	A	04 January 2012	SG	172876	A1	29 August 2011
				US	9655718	B2	23 May 2017
				EP	2386272	A1	16 November 2011
				US	2017252149	A1	07 September 2017
				JP	WO2010079780	A1	21 June 2012
				US	2017252150	A1	07 September 2017
				US	8603103	B2	10 December 2013
				US	2014194890	A1	10 July 2014
				US	9877826	B2	30 January 2018
				JP	5413918	B2	12 February 2014
				CN	102307543	B	21 October 2015
				US	2011288557	A1	24 November 2011
				WO	2010079780	A1	15 July 2010
				US	9901442	B2	27 February 2018
CN	104127264	A	05 November 2014	CN	104127264	B	22 March 2017
CN	107920891	A	17 April 2018	AU	2016324545	A1	12 April 2018
				JP	WO2017047714	A1	05 July 2018
				US	2018250125	A1	06 September 2018
				SG	11201801775 T	A	27 April 2018
				EP	3351212	A1	25 July 2018
				KR	20180056634	A	29 May 2018
				WO	2017047714	A1	23 March 2017
CN	104414774	A	18 March 2015	CN	104414774	B	22 December 2017
US	2016193042	A1	07 July 2016	JP	5538366	B2	02 July 2014
				CA	2722953	A1	05 November 2009
				EP	2306932	B1	11 October 2017
				US	8702794	B2	22 April 2014
				US	2009270876	A1	29 October 2009
				US	9788939	B2	17 October 2017
				EP	2306932	A2	13 April 2011
				AU	2009241513	B2	13 November 2014
				WO	2009134615	A2	05 November 2009
				US	9283071	B2	15 March 2016
				US	2014188123	A1	03 July 2014
				CA	2722953	C	06 December 2016
				JP	2011518644	A	30 June 2011
				AU	2009241513	A1	05 November 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/074001

A. 主题的分类

A61F 2/16(2006.01)i; A61F 9/007(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A61F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, EPDOC, WPI, CNKI: 爱博诺德, 赵力军, 解江冰, 人工晶体, 眼内透镜, 植入, 插入, 注射, 预装, 预载, 折叠, 折迭, 施压, 压力, 偏压, 挤压, 空隙, 间隙, 向下, IOL, lens, insert+, inject+, preload???, fold+, press+, bias+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102307543 A (H0YA株式会社) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0049]-[0097]段、图1-19	1-9, 11-12
A	CN 104127264 A (爱博诺德北京医疗科技有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 全文	1-15
A	CN 107920891 A (H0YA株式会社) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 全文	1-15
A	CN 104414774 A (爱博诺德北京医疗科技有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-15
A	US 2016193042 A1 (ABBOTT MEDICAL OPTICS INC.) 2016年 7月 7日 (2016 - 07 - 07) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 9月 25日

国际检索报告邮寄日期

2019年 10月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刘超

电话号码 86-(10)-53962558

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/074001

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102307543	A	2012年 1月 4日	SG	172876	A1	2011年 8月 29日
				US	9655718	B2	2017年 5月 23日
				EP	2386272	A1	2011年 11月 16日
				US	2017252149	A1	2017年 9月 7日
				JP	W02010079780	A1	2012年 6月 21日
				US	2017252150	A1	2017年 9月 7日
				US	8603103	B2	2013年 12月 10日
				US	2014194890	A1	2014年 7月 10日
				US	9877826	B2	2018年 1月 30日
				JP	5413918	B2	2014年 2月 12日
				CN	102307543	B	2015年 10月 21日
				US	2011288557	A1	2011年 11月 24日
				WO	2010079780	A1	2010年 7月 15日
				US	9901442	B2	2018年 2月 27日
CN	104127264	A	2014年 11月 5日	CN	104127264	B	2017年 3月 22日
CN	107920891	A	2018年 4月 17日	AU	2016324545	A1	2018年 4月 12日
				JP	W02017047714	A1	2018年 7月 5日
				US	2018250125	A1	2018年 9月 6日
				SG	11201801775T	A	2018年 4月 27日
				EP	3351212	A1	2018年 7月 25日
				KR	20180056634	A	2018年 5月 29日
				WO	2017047714	A1	2017年 3月 23日
CN	104414774	A	2015年 3月 18日	CN	104414774	B	2017年 12月 22日
US	2016193042	A1	2016年 7月 7日	JP	5538366	B2	2014年 7月 2日
				CA	2722953	A1	2009年 11月 5日
				EP	2306932	B1	2017年 10月 11日
				US	8702794	B2	2014年 4月 22日
				US	2009270876	A1	2009年 10月 29日
				US	9788939	B2	2017年 10月 17日
				EP	2306932	A2	2011年 4月 13日
				AU	2009241513	B2	2014年 11月 13日
				WO	2009134615	A2	2009年 11月 5日
				US	9283071	B2	2016年 3月 15日
				US	2014188123	A1	2014年 7月 3日
				CA	2722953	C	2016年 12月 6日
				JP	2011518644	A	2011年 6月 30日
				AU	2009241513	A1	2009年 11月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)