



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105636552 B

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201480041791.0

(22)申请日 2014.07.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105636552 A

(43)申请公布日 2016.06.01

(30)优先权数据

2013-153751 2013.07.24 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.01.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/069457 2014.07.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/012312 JA 2015.01.29

(73)专利权人 兴和株式会社

地址 日本爱知县名古屋市

(72)发明人 佐藤隆史

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 张雨 李婷

(51)Int.Cl.

A61F 2/16(2006.01)

审查员 贾祥志

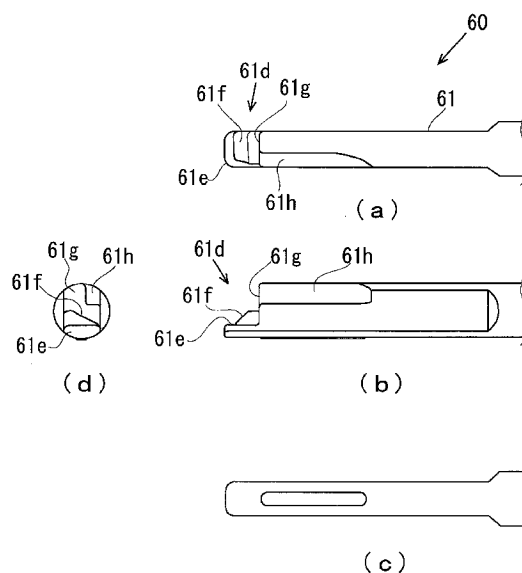
权利要求书1页 说明书11页 附图10页

### (54)发明名称

人工晶状体的插入仪器

### (57)摘要

本发明提供一种技术,其使能在通过推动柱塞将人工晶状体插入至眼球内时,将位于人工晶状体的人工晶状体主体的推压方向的后侧的支承部与人工晶状体主体一体地插入,并且在插入后能够稳定支承部的形状。在柱塞(60)的末端(61d)处设有倾斜部分(61f),其倾斜成从柱塞(60)的前侧至后侧变高,或者从柱塞(60)的左侧至右侧变高。在倾斜部分(61f)的后侧设有壁部分(61g),其形成在垂直于柱塞(60)的推压方向的平面中。在倾斜部分(61f)的下侧设有板状的突起(61e),其从倾斜部分(61f)向前突出,使得能够安装人工晶状体主体的一部分。



1. 一种人工晶状体的插入仪器,其通过从圆筒状插入部分的末端释放人工晶状体至眼球中来将所述人工晶状体插入所述眼球中,所述圆筒状插入部分通过切口插入至所述眼球中,所述插入仪器包括仪器主体、壳体部分、柱塞,所述仪器主体具有所述圆筒状插入部分,所述圆筒状插入部分插入形成于眼球组织中的切口,且所述仪器主体形成大致管状的形状,所述壳体部分设成与所述仪器主体是一体的或分体的,且通过容纳所述人工晶状体能够将所述人工晶状体布置在所述仪器主体中,所述人工晶状体包括人工晶状体主体和将所述人工晶状体主体支承在眼球内的多个支承部,所述柱塞被推入至所述仪器主体中来借助末端将被容纳在所述壳体部分中的所述人工晶状体推压,由此将所述人工晶状体从所述圆筒状插入部分的末端释放至眼球内,其特征在于,

所述人工晶状体布置在所述仪器主体中,使得一个支承部布置在由所述柱塞进行推压的所述人工晶状体主体的推压方向的后侧,

在所述柱塞的末端处设有倾斜平面,所述倾斜平面从所述推压方向的前侧向所述推压方向的后侧地朝向所述人工晶状体主体的光轴前侧倾斜,

当借助所述柱塞的末端推压所述人工晶状体时,借助所述倾斜平面使被布置于所述人工晶状体主体的推压方向后侧的支承部向所述人工晶状体主体的光轴前侧变形,使得所述支承部的末端布置在人工晶状体主体的光轴前侧的表面的光轴前侧,并且还借助所述倾斜平面使所述支承部向所述推压方向前侧变形以便于能够折叠,使得当从光轴侧观察时,所述支承部重叠于所述人工晶状体主体的所述光轴前侧的所述表面。

2. 如权利要求1所述的人工晶状体的插入仪器,其特征在于,

所述倾斜平面相对于垂直于所述推压方向和所述人工晶状体主体的光轴的方向,从被布置于后侧的支承部的根部侧至末端侧向所述人工晶状体主体的所述光轴前侧倾斜。

3. 如权利要求1或2所述的人工晶状体的插入仪器,其特征在于,

在所述柱塞的末端处,在所述倾斜平面的所述推压方向的后侧设有壁部分,所述壁部分形成成为相对于所述推压方向垂直,以使所述人工晶状体主体向所述推压方向的前侧移动,并且还使布置于所述人工晶状体主体的所述推压方向的后侧的所述支承部向所述推压方向的前侧变形。

4. 如权利要求1或2所述的人工晶状体的插入仪器,其特征在于,

在所述柱塞的末端处设有凹部,所述凹部容纳所述支承部和所述人工晶状体主体的连接部分,其中所述支承部折叠,且所述支承部和所述人工晶状体主体处于这样的状态中:其中,布置在所述人工晶状体主体的所述推压方向的后侧的支承部在所述人工晶状体主体的所述光轴前侧的表面上折叠,使得当从所述光轴侧观察时所述支承部与所述人工晶状体主体重叠。

5. 如权利要求1或2所述的人工晶状体的插入仪器,其特征在于,

在所述柱塞的末端,在所述倾斜平面的所述人工晶状体主体的光轴后侧设有突出部分,所述突出部分从所述倾斜平面向所述推压方向的前侧突出,使得能够将所述人工晶状体主体的一部分安装在其上。

6. 如权利要求1或2所述的人工晶状体的插入仪器,其特征在于,

所述倾斜平面设置成,使得所述倾斜平面的所述光轴前侧的端部比所述人工晶状体主体的光轴前侧的表面的端面更靠所述光轴前侧地布置。

## 人工晶状体的插入仪器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及将人工晶状体插入至患者眼球内的人工晶状体的插入仪器。

### 背景技术

[0002] 在常规的白内障等手术中,进行下述处理:在眼球中的例如角膜或晶状体前囊部分等眼部组织中进行切口,通过该切口取出且移除囊内的晶状体,以及然后将代替晶状体的人工晶状体通过该切口插入眼部中,且使人工晶状体布置于囊内。

[0003] 尤其近些年来,在将人工晶状体通过切口插入至眼球内时,常常使用如下所示的插入仪器。即,使设置于仪器主体的末端部分中的插入筒状部分的末端开口穿过切口插入至眼球内,并且在仪器主体内变形来变得更小的人工晶状体被棒状柱塞从插入筒状部分的末端开口推出,来将人工晶状体释放且插入至眼球内。通过使用此类的插入仪器,能够使得切口的尺寸更小,并且也能够容易地将人工晶状体插入至眼球内,所以能够减少手术中的负担。此外,使用所形成的切口来取出且移除晶状体,能够容易地将人工晶状体插入至眼球内,以及由此能够使手术更简单,且能够抑制手术后发生散光和感染性疾病。

[0004] 上述人工晶状体通常由人工晶状体主体和两个晶须(whisker-like)状的支承部组成,所述人工晶状体主体具有既定的光学性能,所述支承部用于将人工晶状体主体保持在眼球内,此外,当从插入仪器将人工晶状体插入至眼球内时,两个支承部通常在插入期间被布置在人工晶状体主体的前后。然后,由于在人工晶状体的插入作业中不慎变形,有时难以一体地进行操作,尤其一起操作布置于后方的支承部和人工晶状体主体。因此,难以控制支承部在人工晶状体插入至眼球内期间以及在将人工晶状体释放至眼部中之后的形状,且耗费时间来调整支承部形状以使支承部能以稳定的方式将人工晶状体主体支承在眼球内,这有时使人工晶状体向眼球内的插入作业的效率降低。

[0005] 专利文献1:日本特开平08— 024282号公报。

[0006] 专利文献2:日本特开2009— 028223号公报。

### 发明内容

[0007] 本发明是考虑到上述常规技术问题而作出的发明,且其目的在于提供这样一种技术:在借助柱塞推压晶状体将人工晶状体插入至眼球内时,布置在人工晶状体的人工晶状体主体的推压方向的后侧的支承部能够与人工晶状体主体一体地插入支承部,且在插入之后稳定支承部的形状。

[0008] 为解决上述问题,本发明的最大的特征在于,在柱塞的末端处设有倾斜平面,所述倾斜平面从柱塞的推压方向的前侧向推压方向的后侧地朝向所述人工晶状体主体的光轴前侧倾斜,且当借助所述柱塞的末端推压所述人工晶状体时,借助所述倾斜平面使被布置于所述人工晶状体的推压方向后侧的支承部向所述人工晶状体主体的光轴前侧变形,使得所述支承部的末端布置在人工晶状体主体的光轴前侧的表面的光轴前侧,并且还借助所述倾斜平面使所述支承部向所述推压方向前侧变形以便于能够折叠,使得当从光轴侧观察

时,所述支承部重叠于所述人工晶状体主体的所述光轴前侧的所述表面。

[0009] 更确切地,一种人工晶状体插入仪器,其通过从圆筒状插入部分的末端释放人工晶状体至眼球中来将所述人工晶状体插入所述眼球中,所述圆筒状插入部分通过切口插入至所述眼球中,所述插入仪器包括仪器主体、壳体部分、柱塞,所述仪器主体具有所述圆筒状插入部分,所述圆筒状插入部分插入形成于眼球组织中的切口,且所述仪器主体形成大致管状的形状,所述壳体部分设成与所述仪器主体是一体的或分体的,且通过容纳所述人工晶状体能够将所述人工晶状体布置在所述仪器主体中,所述人工晶状体包括人工晶状体主体和将所述人工晶状体主体支承在眼球内的多个支承部,所述柱塞被推入至所述仪器主体中来借助末端将被容纳在所述壳体部分中的所述人工晶状体推压,由此将所述人工晶状体从所述圆筒状插入部分的末端释放至眼球内,其特征在于,所述人工晶状体布置在所述仪器主体中,使得一个支承部布置在由所述柱塞进行推压的所述人工晶状体主体的推压方向的后侧,在所述柱塞的末端处设有倾斜平面,所述倾斜平面从所述推压方向的前侧向所述推压方向的后侧地朝向所述人工晶状体主体的光轴前侧倾斜,当借助所述柱塞的末端推压所述人工晶状体时,借助所述倾斜平面使被布置于所述人工晶状体的推压方向后侧的支承部向所述人工晶状体主体的光轴前侧变形,使得所述支承部的末端布置在人工晶状体主体的光轴前侧的表面的光轴前侧,并且还借助所述倾斜平面使所述支承部向所述推压方向前侧变形以便于能够折叠,使得当从光轴侧观察时,所述支承部重叠于所述人工晶状体主体的所述光轴前侧的所述表面。

[0010] 因此,当借助柱塞的末端推压人工晶状体将所述人工晶状体释放至眼球内时,首先通过使布置在人工晶状体主体的推压方向的后侧的支承部接触柱塞的末端处的倾斜平面,由此使其向晶状体光轴前侧变形,并且还沿着推压方向前侧变形,以在从光轴方向观察时能够与人工晶状体的人工晶状体主体的光轴前侧的表面重叠。当柱塞的末端推压人工晶状体的人工晶状体主体使人工晶状体移动至仪器主体的前侧时,根据仪器主体的截面的变化,人工晶状体主体围绕行进方向以大致圆柱状的方式变形。在此类情形中,根据本发明,当通过柱塞的末端推压人工晶状体的人工晶状体主体以使人工晶状体随后释放至眼球内时,人工晶状体主体进一步变形,而使当从人工晶状体主体的光轴方向观察时布置在人工晶状体主体的推压方向后侧的支承部与人工晶状体主体重叠,使得在支承部被包围在人工晶状体主体的状态中能够将人工晶状体主体释放至眼球内。

[0011] 然后,当将人工晶状体释放至眼球内时,能够稳定在人工晶状体主体的推压方向的后侧的支承部的形状,使得能够放置支承部的形状在眼球内变化。因此,在将人工晶状体释放至眼球中之后,能够更有效地调整眼球内的人工晶状体主体及支承部的姿势。

[0012] 此外,在本发明中,所述倾斜平面相对于垂直于所述推压方向和所述人工晶状体主体的光轴的方向,从被布置于后侧的支承部的根部侧至末端侧向所述人工晶状体主体的所述光轴前侧倾斜。然后,借助柱塞的末端,布置在人工晶状体主体的推压方向的后侧的支承部能够更可靠地变形,使得从其根部至末端侧朝向人工晶状体主体的光轴前侧倾斜。然后,支承部的末端能够更可靠地布置在人工晶状体主体的光轴前侧,且随后仅通过使支承部沿推压方向向的前侧变形,支承部能够在人工晶状体主体的光轴方向的前侧的表面上折叠起来,使得当从光轴侧观察时,支承部更可靠地与人工晶状体主体的光轴前侧的表面重叠。

[0013] 此外,在本发明中,在所述柱塞的末端处,在所述倾斜平面的所述推压方向的后侧设有壁部分,所述壁部分形成为相对于所述推压方向垂直,以使所述人工晶状体主体向所述推压方向的前侧移动,并且还使布置于所述人工晶状体主体的所述推压方向的后侧的所述支承部向所述推压方向的前侧变形。

[0014] 然后,当插入人工晶状体时,布置在人工晶状体主体的推压方向后侧的支承部能够更可靠地向推压方向的前侧变形,并且还能够在更可靠地将人工晶状体从仪器主体释放至眼球内,同时支承部在人工晶状体主体的光轴方向前侧的表面上折叠起来,使得当从光轴侧观察时,支承部与该表面重叠。上述的“形成为相对于所述推压方向垂直”并不意味着完全的垂直,而是意味着存在一定角度,其允许人工晶状体主体沿着推压方向以稳定方式移动至前侧,并且还允许布置在人工晶状体主体的推压方向后侧的支承部沿推压方向向前侧以稳定的方式变形。该表述旨在表示相对于完全垂直包括约 $\pm 20$ 度范围中的角度。

[0015] 此外,在本发明中,在所述柱塞的末端处设有凹部,所述凹部容纳所述支承部和所述人工晶状体主体的连接部分,其中所述支承部折叠,且所述支承部和所述人工晶状体主体处于这样的状态中:其中,布置在所述人工晶状体主体的所述推压方向的后侧的支承部在所述人工晶状体主体的所述光轴前侧的表面上折叠,使得当从所述光轴侧观察时所述支承部与所述人工晶状体主体重叠。

[0016] 即,在布置于人工晶状体主体的推压方的后侧的支承部在人工晶状体主体的光轴前侧的表面上折叠,使得当从光轴侧观察时支承部与该表面重叠的情况下,如果从光轴前侧观察人工晶状体,则折叠的支承部与人工晶状体主体的连接部分周围的部分从人工晶状体主体的外部形状突出。然后,当柱塞的末端推压人工晶状体主体时,存在下述可能性:支承部与人工晶状体主体的连接部分周围的部分被夹在柱塞的末端与圆柱状插入部分的内壁之间,或者在连接部分接触圆柱状插入部分的内壁之后,插入阻力强烈增加。

[0017] 在本发明中,与此相反,在柱塞的末端处设有凹部,所述凹部容纳支承部与人工晶状体主体的连接部分,且当柱塞的末端推压人工晶状体主体时,能够阻止支承部与人工晶状体主体的连接部分周围的部分夹在柱塞的末端与圆柱状插入部分的内壁之间的间隙中,并且还能够阻止在连接部分接触圆柱状插入部分的内壁之后插入阻力的强烈增加,使得能够更顺畅地使人工晶状体释放至眼球内。

[0018] 此外,在本发明中,在所述柱塞的末端,在所述倾斜平面的所述人工晶状体主体的光轴后侧设有突出部分,所述突出部分从所述倾斜平面向所述推压方向的前侧突出,使得能够将所述人工晶状体主体的一部分安装在其上。

[0019] 因此,当通过柱塞推压人工晶状体时,人工晶状体主体能够以稳定的方式达到接触柱塞的末端。因此,当人工晶状体从圆柱状插入部分释放至眼球内时,能够更可靠地阻止例如在人工晶状体主体离开柱塞的末端之后被夹在仪器主体和柱塞之间等不利情况。因此,当使人工晶状体从圆柱状插入部分的末端释放至眼球内时,能够稳定人工晶状体的姿势,使得能够更顺畅地将人工晶状体释放至眼球内。

[0020] 如果斜切仪器主体的圆柱状插入部分的末端,使得人工晶状体主体的光轴前侧的区域位于沿人工晶状体主体的推压方向更前侧处,当通过柱塞的末端的推压使人工晶状体从圆柱状插入部分的末端释放时,能够在由圆柱状插入部分的末端处沿推压方向前侧的区域和柱塞的突出部分所保持的状态下释放人工晶状体。因此,当释放人工晶状体时,能够更

加稳定人工晶状体主体的姿势。因此,能够更顺畅地将人工晶状体释放至眼球内。

[0021] 此外,本发明中,所述倾斜平面设置成,使得所述倾斜平面的所述光轴前侧的端部比所述人工晶状体主体的光轴前侧的表面的端面更靠所述光轴前侧地布置。然后,布置在人工晶状体主体的推压方向的后侧的支承部的末端能够更可靠地从人工晶状体主体的光轴前侧的表面的端面移动至光轴前侧,且使得支承部在人工晶状体主体的光轴前侧的表面上能够更可靠地折叠,使得当从光轴侧观察时,支承部与该表面重叠。

[0022] 如果可能,本发明的关于解决上述问题的方案能够组合使用。

[0023] 根据本发明,当借助柱塞推压晶状体来将人工晶状体插入至眼球内时,布置在人工晶状体的人工晶状体主体的推压方向的后侧的支承部能够与人工晶状体主体一体地插入,并且能够稳定支承部在插入后的形状。

## 附图说明

[0024] 图1是示出常规人工晶状体的插入仪器的轮廓构型的图示。

[0025] 图2是示出人工晶状体的轮廓构型的图示。

[0026] 图3是示出常规喷嘴主体的轮廓构型的图示。

[0027] 图4是示出常规定位构件的轮廓构型的图示。

[0028] 图5是示出常规柱塞的轮廓构型的图示。

[0029] 图6是示出根据本发明的第一实施例的柱塞的末端周围的图示。

[0030] 图7是图解根据本发明的第一实施例的柱塞的动作的图示。

[0031] 图8是图解根据本发明的第一实施例的柱塞的末端与人工晶状体的高度关系的图示。

[0032] 图9是示出根据本发明的第二实施例的柱塞的末端周围的图示。

[0033] 图10是示出根据本发明的第三实施例的柱塞的末端周围的图示。

## 具体实施方式

[0034] 在下文中将参照附图对本发明的实施例进行说明。

[0035] <第一实施例>

[0036] 图1示出常规的人工晶状体插入仪器1(下文中可简称为插入仪器1)的轮廓构型。图1(a)示出俯视图以及图1(b)示出侧视图。插入仪器1成形为管状形状,其具有大致矩形的截面,以及其在一侧具有宽开口(在下文中将具有宽开口的一侧称作后端部分10b),且其在另一端上包括作为仪器主体的喷嘴主体10,该喷嘴主体10包括喷嘴部分15和倾斜开口的末端部分10a,该喷嘴部分15作为变细变窄的圆筒状插入部分,且其还包括柱塞30,该柱塞30能够在插入喷嘴主体10之后进行往复运动。在下文中,将从喷嘴主体10的后端部分10b向末端部分10a的方向称作向前方向,将其相反方向称作向后方向,图1(a)的正面侧称作向上方向,其相反方向将称作向下方向,图1(b)的正面侧称作向左方向,其相反方向将称作向右方向。在此情况下,上侧对应于下文所述的人工晶状体主体2a的光轴前侧,下侧对应人工晶状体主体2a的光轴后侧,前侧对应于柱塞30进行的推压的推压方向的前侧,以及后侧对应于柱塞30进行的推压的推压方向的后侧。

[0037] 在喷嘴主体10的后端部分10b附近一体地设有握持部分11,该握持部分11以平板

状形式立起,且当使用者朝向喷嘴主体10的末端侧推动柱塞30时,其将他的(她的)手指放在该握持部分11上。而且,在喷嘴主体10中的喷嘴部分15的后侧设有作为设置人工晶状体2的壳体部分的平台部分12。该平台部分12设置成,喷嘴主体10的上侧通过打开平台盖部分13来打开。此外,在平台部分12上从喷嘴主体10下方安装有定位构件50。借助该定位构件50,在使用前(在运输期间)以稳定方式将人工晶状体2保持在平台部分12内。

[0038] 即,在插入仪器1中,在生产期间,在将平台盖部分13打开来将定位构件50安装于平台部分12上时,人工晶状体2以光轴前侧朝上的方式设置于平台部分12上。然后,在平台盖部分13闭合后,运输及出售插入仪器1。进而,使用者移除定位构件50,同时将平台盖部分13闭合用于使用,且然后朝向喷嘴主体10的末端侧推动柱塞30。这样借助柱塞30推压人工晶状体2且使其移动至喷嘴部分15,且然后使人工晶状体2从末端部分10a释放至眼球内。插入仪器1中的喷嘴主体10、柱塞30和定位构件50是由树脂材料形成,例如聚丙烯。聚丙烯在医疗用设备中有良好追踪记录,耐化学性的可靠性较高。

[0039] 图2是示出人工晶状体2的轮廓构型的图示。图2(a)示出俯视图,以及图2(b)示出侧视图。人工晶状体2由人工晶状体主体2a和两个晶须状的支承部2b、2b组成,所述人工晶状体主体2a具有既定的折射率,所述支承部2b、2b使人工晶状体主体2a保持在眼球内。人工晶状体主体2a和支承部2b由柔性树脂材料形成。在根据本实施例的插入仪器1中,设置人工晶状体2,使得两个支承部2b中的一个布置在人工晶状体主体2a的后侧,且另一个布置在人工晶状体主体2a的前侧。

[0040] 图3示出喷嘴主体10的俯视图。如前所述,在喷嘴主体10中,人工晶状体2设置于平台部分12。然后,在此设置中,人工晶状体2由柱塞30推压,且从末端部分10a释放。在喷嘴主体10内部中设有通孔10c,该通孔10c的截面形状根据喷嘴主体10的外部形状变化而变化。然后,在释放人工晶状体2时,人工晶状体2根据喷嘴主体10内的通孔10c的截面形状变化而发生变形,使得在人工晶状体2变形成能够更容易地进入形成于患者眼球上的切口的形状之后使其释放。

[0041] 末端部分10a具有通过斜切所获得的形状,使得喷嘴部分15的上部区域在其下部区域的前侧。当从左右方向观察时,末端部分10a的斜切的形状可以是线性的斜切,或是具有向外鼓起的斜切,即呈弯曲表面的形状。

[0042] 平台凹槽12a形成在平台部分12中,该平台凹槽12a的宽度略大于人工晶状体2的人工晶状体主体2a的直径。平台凹槽12a的前后方向的尺寸设置成大于人工晶状体2的最大宽度尺寸,该最大宽度尺寸包括延伸至其两侧的支承部2b、2b。而且,由平台凹槽12a的底部形成设置表面12b。设置表面12b的上下方向的位置设置成在喷嘴主体10的通孔10c底部的高度位置上方,且设置表面12b和通孔10c的底部通过底部斜面10d连接。

[0043] 平台部分12和平台盖部分13一体地成形。平台盖部分13的前后方向的尺寸与平台部分12相似。平台盖部分13借助薄板状的联接部分14连接,该联接部分14由平台部分12的延伸至平台盖部分13的一侧的侧面形成。联接部分14以可弯曲的方式形成在中央部分中,且通过使联接部分14弯曲来闭合盖,平台盖部分13能够从上方覆盖平台部分12。

[0044] 在平台盖部分13上,在盖闭合时与设置表面12b相对的表面上设有肋13a、13b,所述肋13a、13b用于加固平台盖部分13并且稳定人工晶状体2的位置。此外,设有引导突起13c作为柱塞30的上侧引导件。

[0045] 定位构件50以可移除的方式安装在平台部分12的设置表面12b的向下一侧。图4示出定位构件50的轮廓构型。图4(a)示出俯视图,以及图4(b)示出左视图。定位构件50配置成与喷嘴主体10分开,且其构造成具有由联接部分52连接的一对侧壁部分51、51。在侧壁部分51的向下端上形成有向外延伸和伸展的握持部分53、53。

[0046] 然后,在各个侧壁部分51、51的上端部分上形成有一对第一安装部分54、54,当从上方观察时,其形状是圆形并且向上突出。进而,第一定位部分55、55以突起的方式形成在第一安装部分54的上端表面上的外周侧。第一定位部分55、55的内圆之间的距离设成略大于人工晶状体2的人工晶状体主体2a的直径尺寸。

[0047] 在联接部分52的前后方向的两侧形成有一对第二安装部分56、56,当从上方观察时,其形状呈矩形且向上突出。第二安装部分56、56的顶部表面的高度等于第一安装部分54、54的顶部表面的高度。此外,在第二安装部分56、56的顶部表面的外侧部分中形成有第二定位部分57、57,所述第二定位部分57、57沿第二安装部分56、56的整个左右方向进一步向上突出。第二定位部分57、57的内侧之间的距离设成略大于人工晶状体2的人工晶状体主体2a的直径尺寸。此外,在第二安装部分56、56的上端部分中沿整个左右方向形成有锁定卡爪58、58,该锁定卡爪58、58沿前后方向略微突出。

[0048] 上述定位构件50从喷嘴主体10的设置表面12b的下方安装。在喷嘴主体10的设置表面12b中形成有设置表面通孔12c,所述设置表面通孔12c沿厚度方向贯通设置表面12b。设置表面通孔12c的外形大致类似于且略大于当从上方所观察到的定位构件50的第一安装部分54、54和第二安装部分56、56的形状。然后,在定位构件50被安装于喷嘴主体10上时,使第一安装部分54、54和第二安装部分56、56从设置表面12b下方插通设置表面通孔12c,来突出至设置表面12b上方。

[0049] 此时,设在第二定位部分57、57中的锁定卡爪58、58经由设置表面通孔12c突出至设置表面12b,来被锁定至设置表面12b的顶部表面。以此方式,定位构件50从喷嘴主体10下方被安装,且第一安装部分54、54及第二安装部分56、56被固定且同时从设置表面12b突出。然后,当将人工晶状体2设置于设置表面12b时,使人工晶状体主体2a的外周部分的底部放置在第一安装部分54、54和第二安装部分56、56的顶部表面上。借助第一定位部分55、55和第二定位部分57、57在水平方向上调节人工晶状体主体2a的位置。

[0050] 图5示出常规柱塞30的轮廓构型。柱塞30沿前后方向的长度略大于喷嘴主体10的长度。柱塞30由末端侧的作用部分31和后端侧的插入部分32形成,所述作用部分31具有基本上圆柱状的形状,所述插入部分32具有基本上矩形杆的形状。作用部分31包括呈圆柱形的圆柱状部分31a和薄板状的扁平部分31b,该扁平部分31b沿圆柱状部分31a的左右方向伸展。

[0051] 凹口部分31c形成在作用部分31的末端部分中。从图5显而易见,该凹口部分31c形成类似于沿作用部分31的向上方向开口且在左右方向上贯通的凹槽。而且,从图5(b)显而易见,凹口部分31c的末端侧的凹槽壁由倾斜平面形成,该倾斜平面随着更加接近作用部分31的末端而被向上引导。

[0052] 在另一方面,插入部分32具有整体上大致H形的截面,且其左右方向及上下方向上的尺寸设置成略小于喷嘴主体10的通孔10c的尺寸。而且,在插入部分32的后端处形成有盘状的压板部分33,其沿上下方向以及左右方向伸展。



[0053] 在比插入部分32的前后方向的中心靠前侧的部分中形成有卡爪部分32a,所述卡爪部分32a从插入部分32向上突出且由于柱塞30材料的弹性能够上下移动。当将柱塞30插入至喷嘴主体10时,沿厚度方向设置且如图3所示的锁定孔10e与卡爪部分32a接合在喷嘴主体10的顶部表面上,由此确定初始状态中喷嘴主体10与柱塞30的相对位置。卡爪部分32a和锁定孔10e的形成位置在接合状态中设置成,使得作用部分31的末端定位在设置于平台部分12的人工晶状体2的人工晶状体主体2a的后方,且使凹口部分31c定位在能从下方支承人工晶状体主体2a后侧的支承部2b的位置。

[0054] 在人工晶状体2被容纳在如上所述地配置的插入仪器1之前,将柱塞30插入至喷嘴主体10中且布置于初始位置。而且,如上所述,定位构件50从设置表面12b下方安装在喷嘴主体10上。因此,使定位构件50的第一安装部分54、54和第二安装部分56、56保持在从设置表面12b突出的状态中。

[0055] 接下来,在人工晶状体2的人工晶状体主体2a处于支承部2b、2b被沿喷嘴主体10的前后方向引导的状态中时,使其安装在第一安装部分54、54和第二安装部分56、56的顶部表面上用于定位。在此状态中,人工晶状体主体2a的外周部分接触第一安装部分54、54和第二安装部分56、56,且由此使人工晶状体2的中央部分被支承于无负荷状态中。而且在此状态中,人工晶状体2的后侧的支承部2b由柱塞30的凹口部分31c的底部支承。

[0056] 当使用插入仪器1将人工晶状体2插入至眼球内时,首先从喷嘴主体10移除定位构件50。因此,支承人工晶状体2的人工晶状体主体2a的第一安装部分54、54和第二安装部分56、56从设置表面12b撤回,且使人工晶状体2可移动地安装于设置表面12b上。然后,借助柱塞30推动人工晶状体2至既定位置。

[0057] 随后,使喷嘴主体10的喷嘴部分15中的末端部分10a插通设在眼部组织中的切口。此处,末端部分10a具有倾斜的开口形状,且能够容易地插通切口。然后,在使喷嘴部分15插通切口之后,在此状态下再次推动柱塞30的压板部分33至喷嘴主体10的末端侧。因此,柱塞30的作用部分31的末端接触设置在安装表面12a上的人工晶状体2的人工晶状体主体2a的外周,使得人工晶状体2由柱塞30朝向末端部分10a引导。

[0058] 在使用如上述说明的常规人工晶状体的插入仪器1使人工晶状体2插入至患者眼球内的手术中,人工晶状体主体2a后侧的支承部2b可能会不慎变形,使得由于夹在柱塞30的作用部分31与通孔10c之间或类似原因而阻止将人工晶状体2稳定释放至眼球内。而且,当将人工晶状体2释放至眼球内时,会由于后侧支承部2b的变形而难以正常地支承人工晶状体主体2a。在此类情况下,需要手术员来进行调整,以使得在人工晶状体2释放至眼球内之后支承部2b处于期望的姿势,这会降低人工晶状体2的插入手术的效率。

[0059] 作为对策,能够考虑借助柱塞30的末端来推压后侧的支承部2b和人工晶状体主体2a两者来抑制支承部2b的不慎变形,但这样仅会导致下述不便:例如,由人工晶状体主体2a的外周部分接触且吸附人工晶状体主体2a后侧的支承部2b,或者其滑动至人工晶状体主体2a下方。

[0060] 因此,在本实施例中,柱塞的末端设有倾斜部分,且首先借助该倾斜部分推压人工晶状体主体2a后侧的支承部2b,以使该支承部2b向上变形,且进一步向前推压该支承部2b,以使该支承部2b折叠至人工晶状体主体2a上表面(前表面)上。然后,借助柱塞的末端向前推压人工晶状体主体2a以使人工晶状体主体2a变形,使得在支承部2b折叠至人工晶状体主

体2a上时,人工晶状体主体2a根据喷嘴主体10的通孔10c的截面形状向下凸起。以此方式,折叠在人工晶状体主体2a上的支承部2b进一步被包围,且在此状态下将人工晶状体2释放至眼球内。

[0061] 图6示出根据本实施例的柱塞60的末端部分的示意图。图6(a)是柱塞60的末端部分的俯视图,图6(b)是左视图,图6(c)是仰视图,以及图6(d)是当从前侧所观察到的主视图。

[0062] 如图6所示,在本实施例中,用作安装有人工晶状体主体2a的突出部分的平板状的突起61e设在作用部分61的末端61d下方,即在人工晶状体主体2a的光轴后侧。然后,用作使人工晶状体主体2a后侧的支承部2b向上变形的倾斜平面的倾斜部分61f设在突起61e的上方,即在人工晶状体主体2a的光轴前侧。进而,在突起61e和倾斜部分61f的后侧设有壁部分61g,该壁部分61g设成沿垂直于柱塞60的推压方向,向前推压借助倾斜部分61f的作用向上变形的支承部2b,使支承部2b变形,使得当从上下方向观察时其与人工晶状体主体2a的上表面(前表面)重叠。

[0063] 本实施例中的倾斜部分61f形成为,其高度从柱塞60的前侧至后侧增加,并且也从柱塞60的左侧至右侧增加。这对应于下列事实:倾斜部分61f从柱塞60的推压方向的前侧向柱塞60的推压方向的后侧朝向人工晶状体主体的光轴前侧倾斜,且还从布置在人工晶状体主体的推压方向的后侧的支承部的根部至末端侧朝向人工晶状体主体的光轴前侧倾斜。这能够使人工晶状体主体2a的后侧的支承部2b更容易地变形,使得末端侧高于根部。如果人工晶状体主体2a后侧的支承部2b的延伸方向与图2中所示方向相反,即,如果支承部2b从人工晶状体主体2a沿顺时针方向延伸,则倾斜部分61f形成为,使得其高度从柱塞60的右侧至左侧增加。

[0064] 根据本实施例,在柱塞60的末端61d处设有支承部释放凹槽61h。在人工晶状体主体2a的后侧的支承部2b折叠至人工晶状体主体2a的上表面上时,支承部2b和人工晶状体主体2a的连接部分附近的区域也从人工晶状体主体2a的外周突出,且该支承部释放凹槽61h是凹部,设置该凹部来抑制此突出部分被夹在柱塞60与通孔10c之间。

[0065] 接下来,将使用图7说明本实施例的操作。在图7中,将说明下述情况:用于限制柱塞60的左右方向的位置的丘状的轨道10f、10f设在设置表面12b上,所述设置表面12b用作喷嘴主体10的平台部分12的底部。图7(a)示出从初始状态开始推动柱塞60时的状态。在本实施例中,在插入仪器1的初始状态中,人工晶状体主体2a的后侧的支承部2b安装且支承在柱塞60的末端61d上。

[0066] 然后,当手术员推动柱塞60使得柱塞60开始向前移动时,支承部2b接触倾斜部分61f,且进一步地提高倾斜部分61f向前移动来向上推动支承部2b以使其开始变形。倾斜部分61f形成为,使其从柱塞60的前侧至后侧变高,并且还从柱塞60的左侧至右侧变高,且由此支承部2b更容易变形来从根部向末端侧变高。

[0067] 在图7(b)中,支承部2b通过接触倾斜部分61f来向上变形,并且借助壁部分61g推压,支承部2b也向前变形,且其末端接近人工晶状体主体2a。在图7(c)中,支承部2b进一步变形,且支承部2b的末端与人工晶状体主体2a的上表面(前表面)重叠。人工晶状体主体2a安装在轨道10f、10f上,且由此人工晶状体主体2a与设置表面12b之间存在间隙。因此,在该状态中,柱塞60的末端61d处的突起61e进入人工晶状体主体2a的后表面和设置表面12b之

间的空间。若从此状态柱塞60的推动操作进一步继续,则通过由壁部分61g和倾斜部分61f向前推压的支承部2b和人工晶状体主体2a,人工晶状体2在喷嘴主体10内向前移动。然后,在通过喷嘴部分15时,人工晶状体主体2a变形,使得其向下凸起,且通过包围与人工晶状体主体2a的上表面重叠的支承部2b,将其释放至眼球内。

[0068] 然后,在眼球内,人工晶状体主体2a通过其弹力恢复至初始形状,且在此类操作时,包围在人工晶状体主体2a中的支承部2b恢复至其如图2所示的最初姿势。因此,根据本实施例,借助推动柱塞60的简单操作,使人工晶状体主体2a的后侧的支承部2b在上侧和前侧变形来折叠,以便于与人工晶状体主体2a的上表面重叠,并且然后,人工晶状体主体2a变形,使得其向下凸起,以能够一体地将人工晶状体主体2a和支承部2b释放至眼球内。因此,能够避免以下不便:例如,在插入后耗费时间来调整支承部的姿势,不能够在人工晶状体插入至眼球内期间控制特别是后侧的支承部的姿势。

[0069] 在将人工晶状体2释放至眼球内时,变形的支承部2b和人工晶状体主体2a的连接部分2c从变形成向下凸起的人工晶状体主体2a的外部形状向后侧突出成突起状,且该连接部分2c进入至支承部释放凹槽61h中且被容纳在其中,且由此能够抑制发生例如连接部分2c夹在柱塞60的作用部分61和仪器主体10的通孔10c之间等不利情况。因此,能够更顺畅地使人工晶状体2释放至眼球内。

[0070] 在本实施例中,如图8所示,尺寸关系设置成,从既定的基准面到倾斜部分61f的上端的高度P2比将定位构件50除去之后安装于平台部12的状态的人工晶状体2的前表面端距该基准面的高度L2高,即,设置成 $P2 > L2$ 的尺寸关系。然后,通过推动柱塞60,人工晶状体主体2a的后侧的支承部2b由于接触倾斜部分61f而向上变形,且进一步地由于接触壁部分61g而向前变形,此时,在不干扰晶状体端面2d的情况下,支承部2b的末端能够折叠起来,以便于与人工晶状体主体2a的上表面更可靠地重叠。

[0071] 距基准面的高度P2、L2是当仪器主体10安装有柱塞60和人工晶状体2时以及例如当柱塞60的作用部分61和人工晶状体2安装在同一平面上时离既定位置的高度,安装平面也可作为基准面。在这种情况下,P2是从柱塞60的作用部分61的最低点至倾斜部分61f的上端的距离,以及L2是从人工晶状体主体2a的最低点至人工晶状体主体2a的前表面端的距离。例如,当柱塞60和人工晶状体2安装在如图7所示的轨道10f、10f上的情况下,此状态中的距基准面(例如包括轨道10f、10f的上端的水平面也可用作基准面)的距离可设为P2、L2以及进行比较。

[0072] 此外,在本实施例中,如图8所示,从既定的基准面至突起61e的上表面的高度P1设置成,比除去定位构件50之后被安装于平台部12的状态的人工晶状体2的后表面端距该基准面的高度L1低。通常,支承部2b形成在与人工晶状体端面2d相同的高度范围内,其中人工晶状体端面2d是以在水平方向上伸展的形式,且因此,当推动柱塞60时,能够使人工晶状体主体2a的下表面更可靠地安装在突起61e上。

[0073] <第二实施例>

[0074] 接下来,将说明本发明的第二实施例。在第二实施例中,将说明以下示例:其中,柱塞的倾斜部分仅在柱塞的前后方向上倾斜,且在柱塞的左右方向上不倾斜。图9示出本实施例中柱塞70的末端71d的轮廓构型。图9(a)是俯视图,图9(b)是左视图,图9(c)是仰视图,以及图9(d)是从前侧所观察到的主视图。

[0075] 在图9中,对于与图6中示出的第一实施例的柱塞60的末端部分相同的部件附加与柱塞60相同的附图标记,并且省略其说明。从图9(a)、图9(b)及图9(d)显而易见,本实施例中的倾斜部分71f仅在柱塞70的前后方向上倾斜,且在柱塞70的左右方向上不倾斜。即使以此类形状,如图7(b)所示,当人工晶状体主体2a后侧的支承部2b接触倾斜部分71f时,通过柱塞70的推动,接触部分以向前的运动向上升高。然后,支承部2b和倾斜部分71f的接触部分变得高于人工晶状体主体2a与支承部2b的连接部分2c,且由此支承部2b变形使得支承部2b的末端变得进一步更高。

[0076] 因此,在本实施例中,也与第一实施例中类似,借助推动柱塞70的简单操作,支承部2b变形,使得人工晶状体主体2a后侧的支承部2b的末端在人工晶状体主体2a的上表面上折叠,并且然后,人工晶状体主体2a变形成向下凸起,使得能够将人工晶状体主体2a和支承部2b从喷嘴部分15的末端部分10a释放至眼球内。因此,能够避免下述不利情况:例如,不能够在人工晶状体插入至眼球内期间控制特别是后侧的支承部的姿势,在插入后耗费时间来调整支承部的姿势。

[0077] <第三实施例>

[0078] 接下来,说明本发明的第三实施例。在第三实施例中,将说明以下示例:其中,柱塞的末端的倾斜部分在柱塞的前后方向及柱塞的左右方向上倾斜,且不具有平板状的突起。图10示出本实施例中的柱塞80的末端81d的轮廓构型。图10(a)是俯视图,图10(b)是左视图,图10(c)是仰视图,图10(d)是从前侧所观察到的主视图。

[0079] 在图10中,对于与图6中示出的第一实施例的柱塞60的末端部分相同的部件附加与柱塞60相同的附图标记,并且省略其说明。如从图10显而易见,本实施例中的柱塞80的末端81d不具有进入人工晶状体主体2b的下侧的平板状的突起。即,在本实施例中,当推动柱塞80时,没有突起进入至人工晶状体主体2a与设置表面12a之间的间隙中。

[0080] 然而,例如,在如图7(a)所示的初始状态中,考虑到人工晶状体主体2a后侧的支承部2b由柱塞80的末端81d所支承,且在此类情况下,即使没有突起,也能够通过推动柱塞80推入使人工晶状体主体2a的后侧的支承部2b接触倾斜部分81f,且其向上变形。然后,支承部2b能够借助柱塞80的末端81d来向上变形,且能够借助壁部分61g来向前变形,使得支承部2b在人工晶状体主体2a的上表面上能够折叠。

[0081] 根据本实施例,虽然使柱塞80的末端81d的形状变得更简单,但是与第一实施例类似,通过推动柱塞80的简单操作,能够使人工晶状体主体2a后侧的支承部2b变形,使得在人工晶状体主体2a的上表面上折叠,并且然后使人工晶状体主体2a变形成向下凸起,以能够将人工晶状体主体2a和支承部2b从喷嘴部分15的末端部分10a释放至眼球内。

[0082] 在上述第一至第三实施例中,说明了其中柱塞包括支承部释放凹槽61h的示例,但并不一定必需该支承部释放凹槽61h来获得根据本发明的最小效果。在第一至第三实施例中,即使没有该支承部释放凹槽61h,当人工晶状体主体2a后侧的支承部2b变形以便在人工晶状体主体2a的上表面上折叠时,能够使人工晶状体主体2a变形成向下凸起,且能够将人工晶状体主体2a和支承部2b从喷嘴部分15的末端部分10a释放至眼球内。

[0083] 上述实施例通过采用一体式人工晶状体为例来进行说明,其中人工晶状体2的人工晶状体主体2a与支承部2b、2b整体成形,但本发明显然也能够应用至三体式人工晶状体,其中支承部2b、2b和人工晶状体主体2a形成为分体的构件。此外,除了通过将人工晶状体2

设置于平台部分12进行分布的预设类型,本发明也能够应用于在手术之前由手术员将人工晶状体2设置至平台部分12所使用的类型的人工晶状体插入仪器。

[0084] 附图标记说明

[0085] 1 插入仪器;2 人工晶状体;10 喷嘴主体;10a末端部分;10b 后端部分;12 平台部分;13 平台盖部分;15 喷嘴部分;30、60、70、80 柱塞;31、61 作用部分;50 定位构件;61d、71d、81d 末端;61e 突起;61f、71f 倾斜部分;61g 壁部分;61h 支承部释放凹槽。

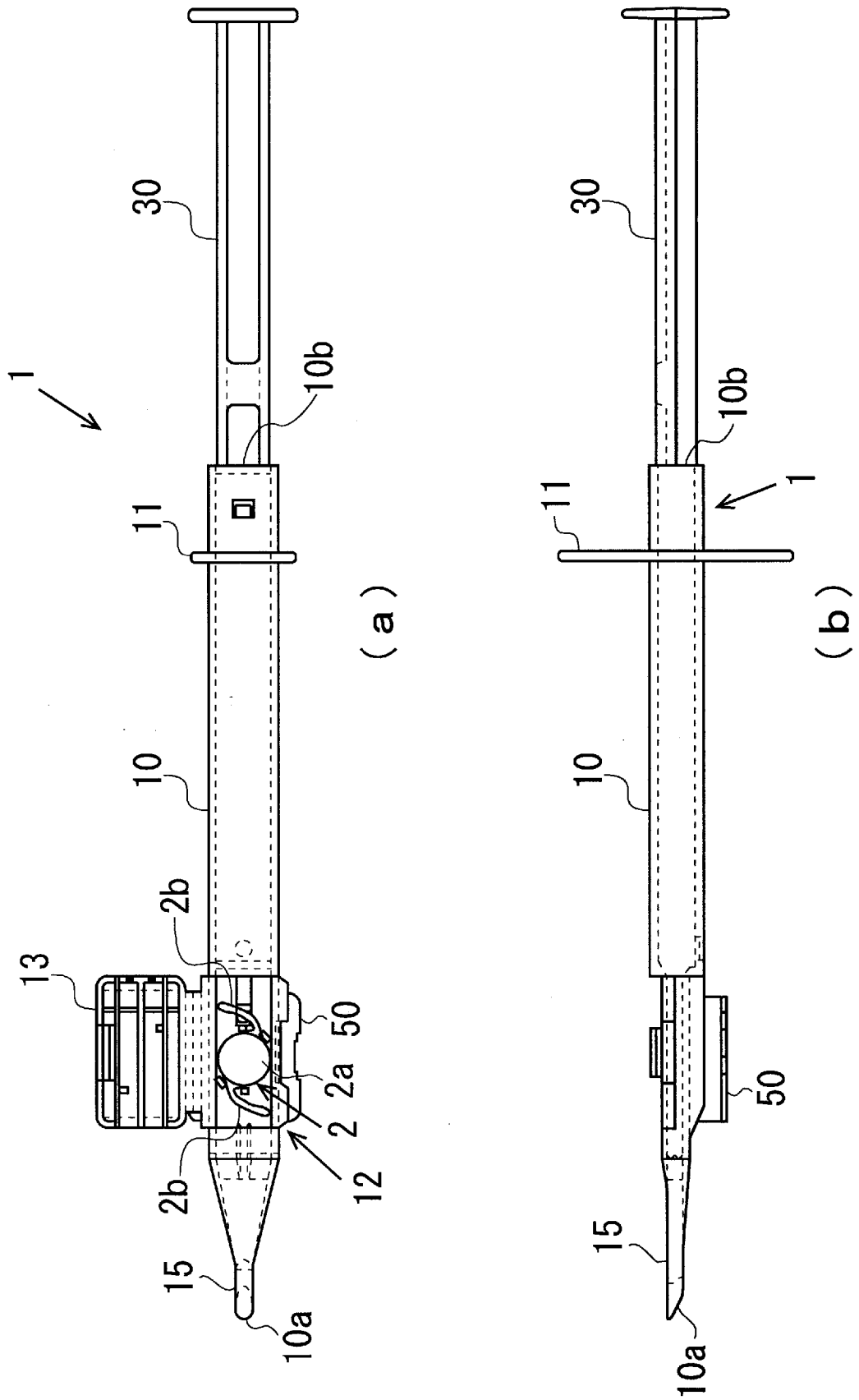
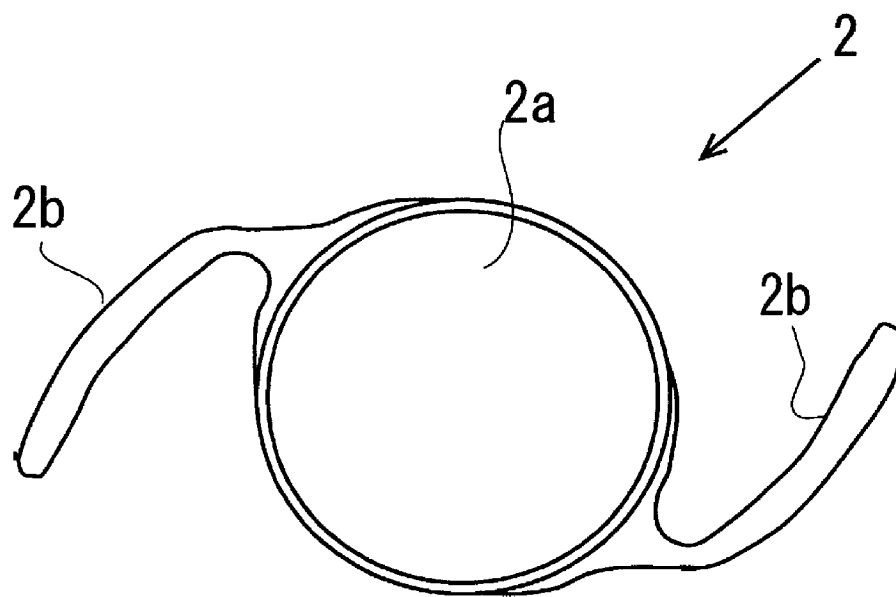
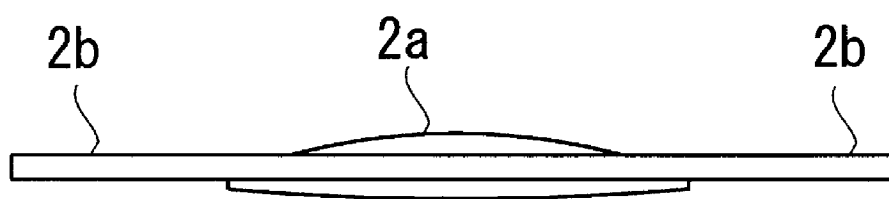


图 1



(a)



(b)

图 2

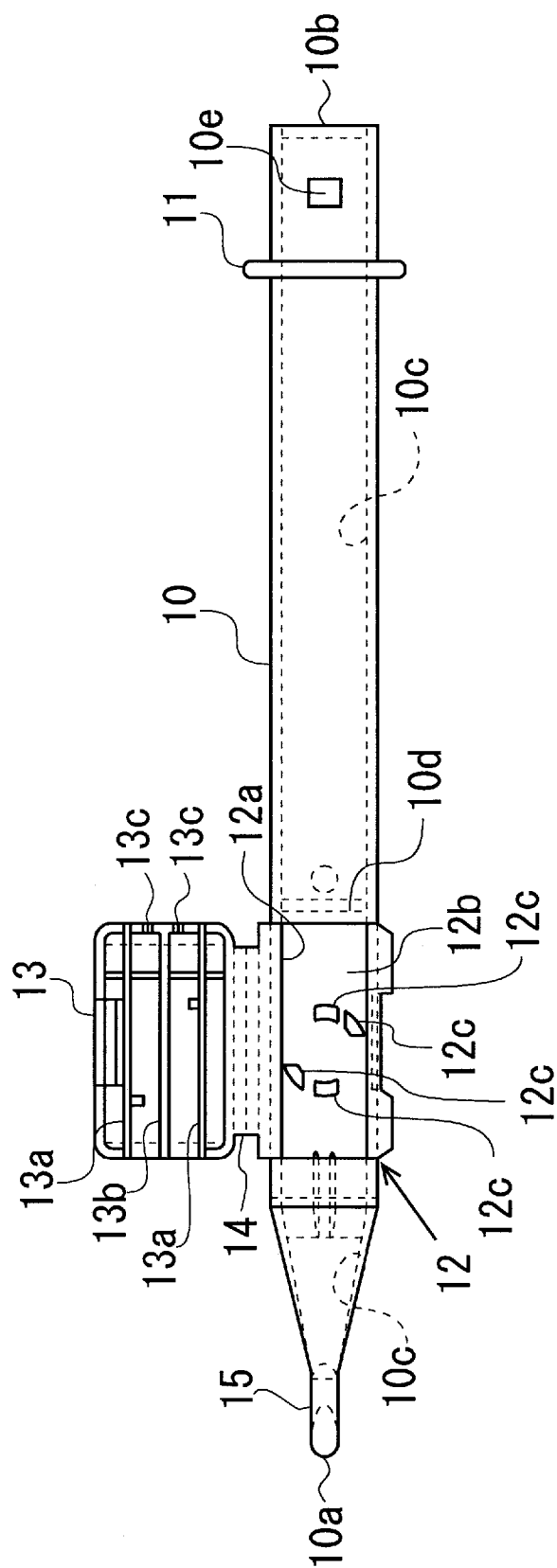
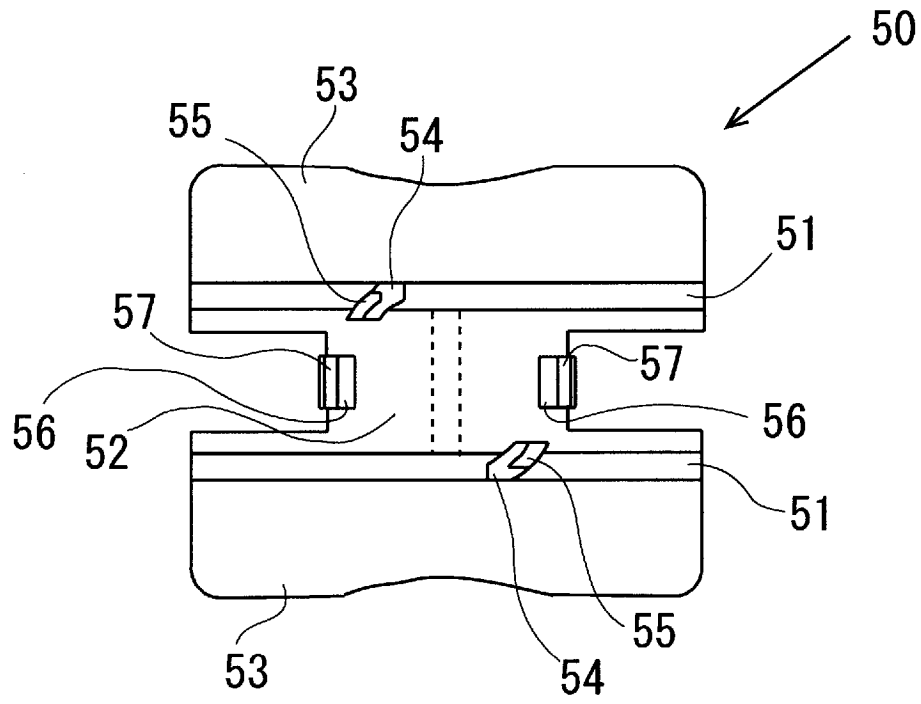
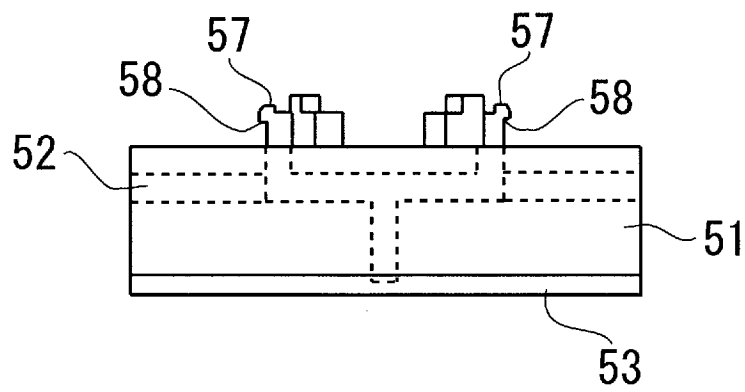


图 3





(a)



(b)

图 4

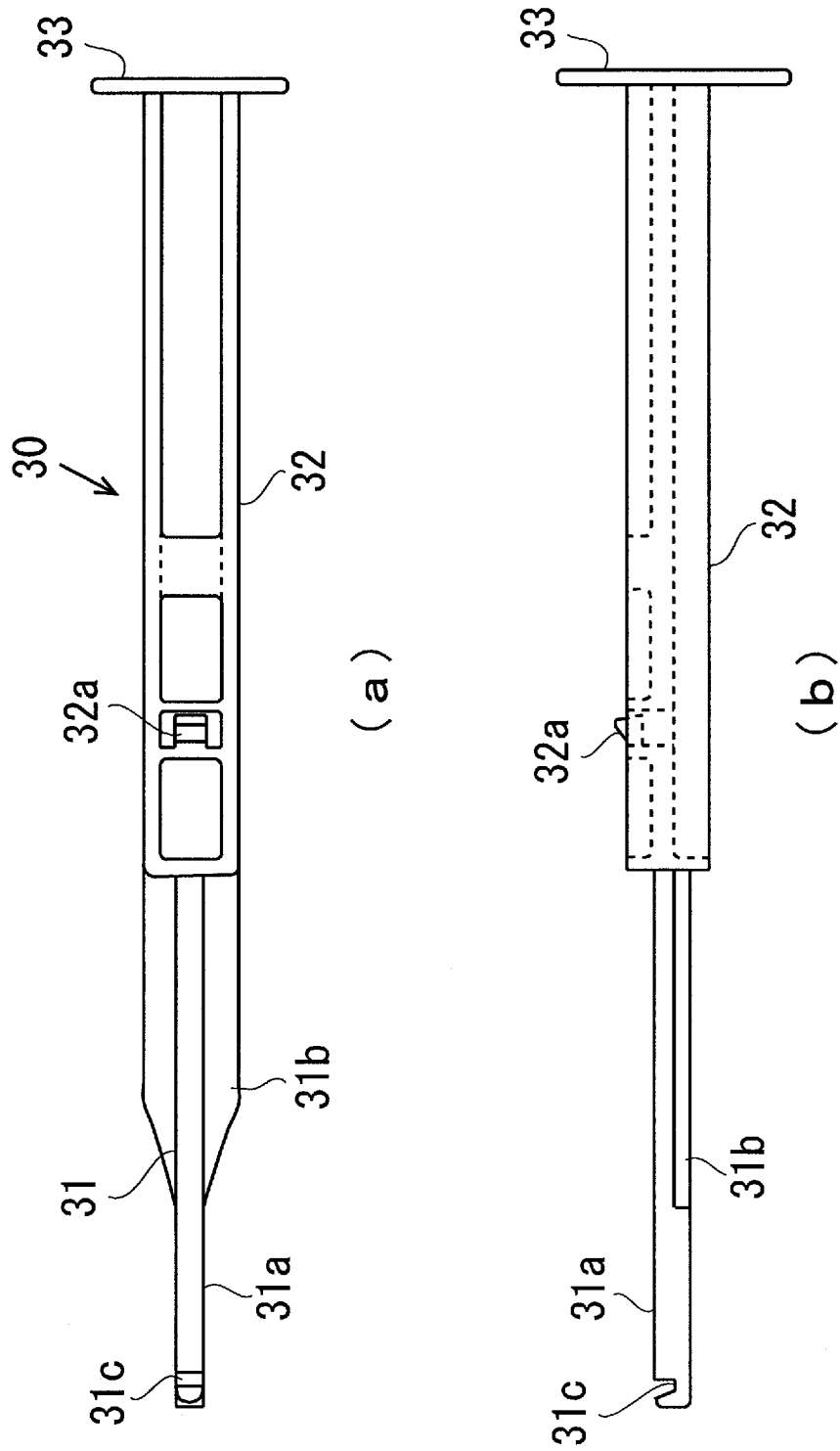


图 5

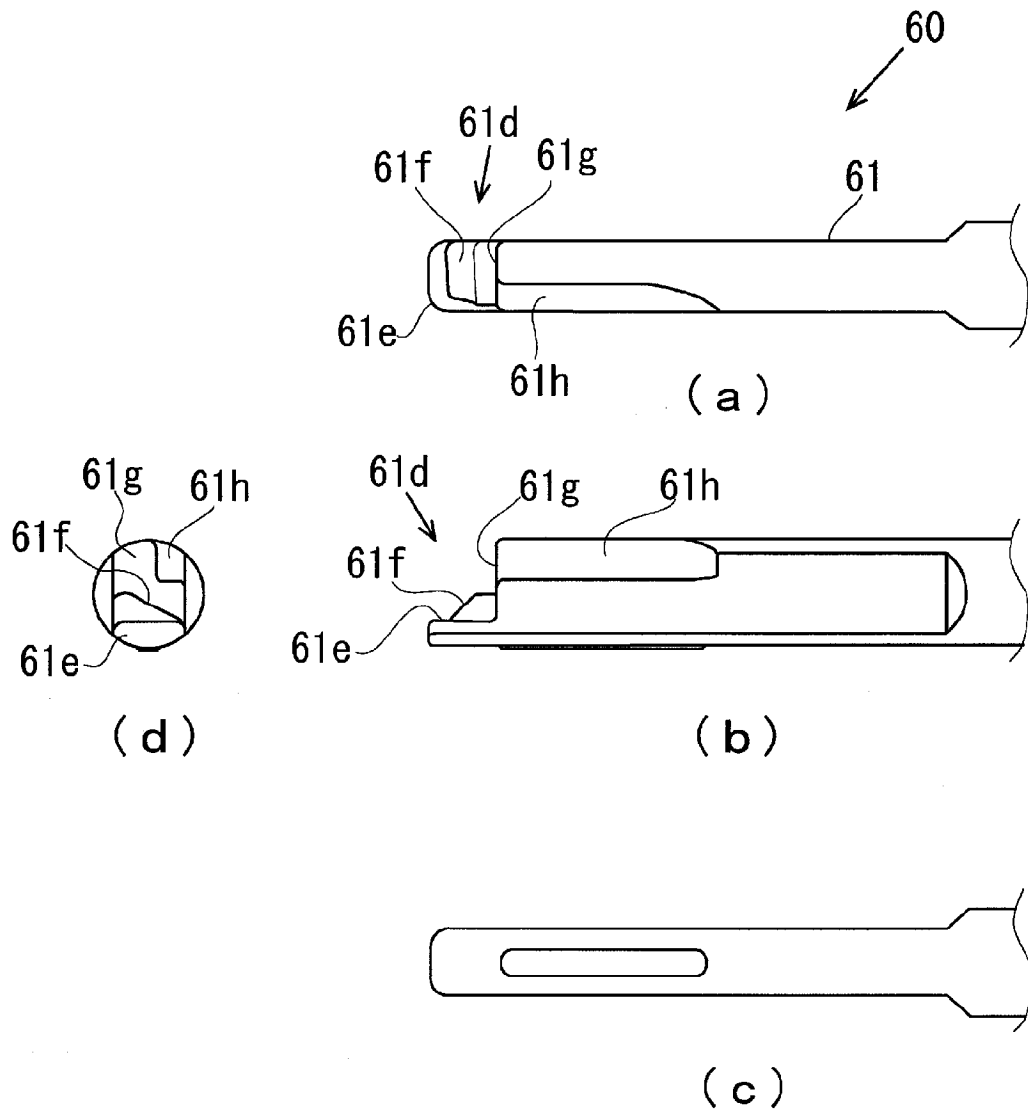


图 6

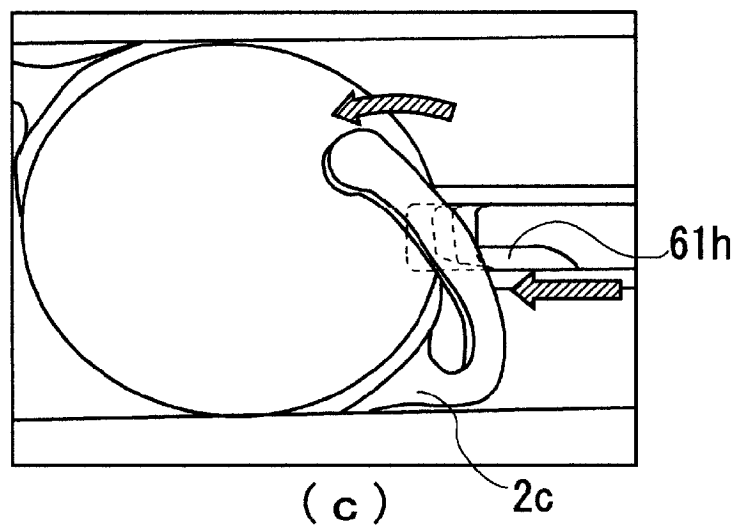
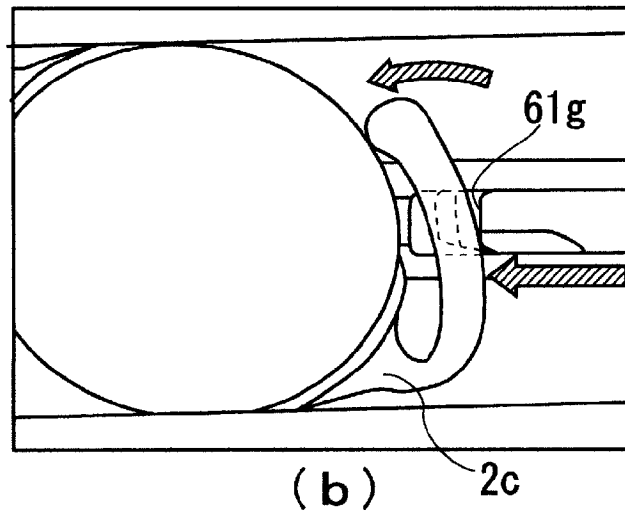
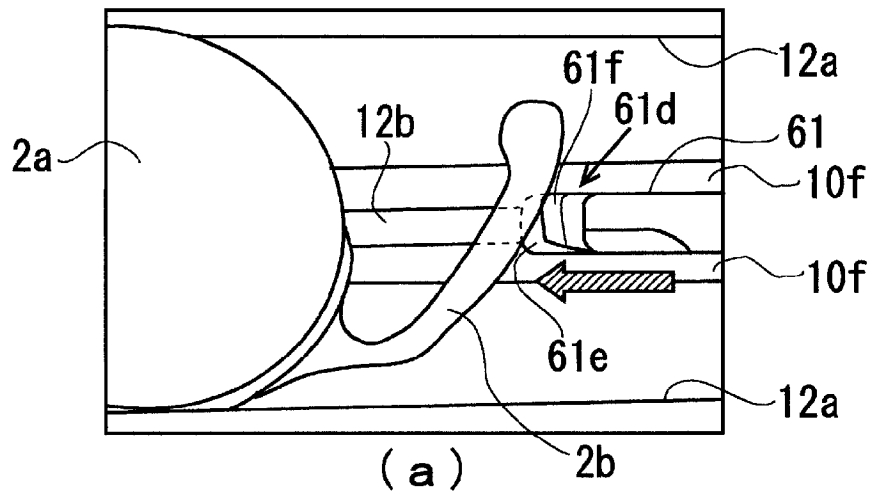


图 7

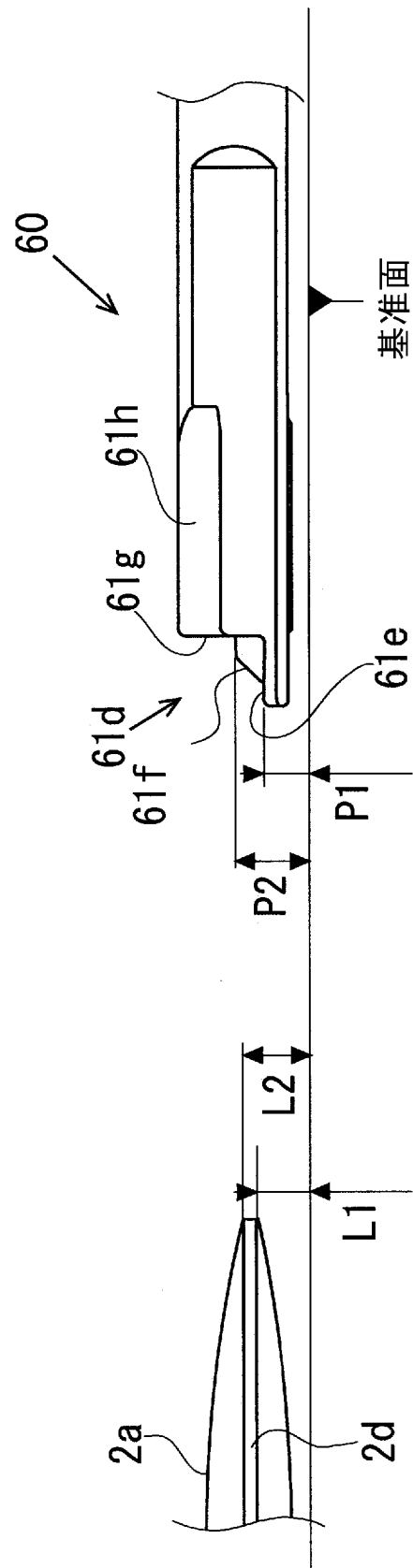


图 8

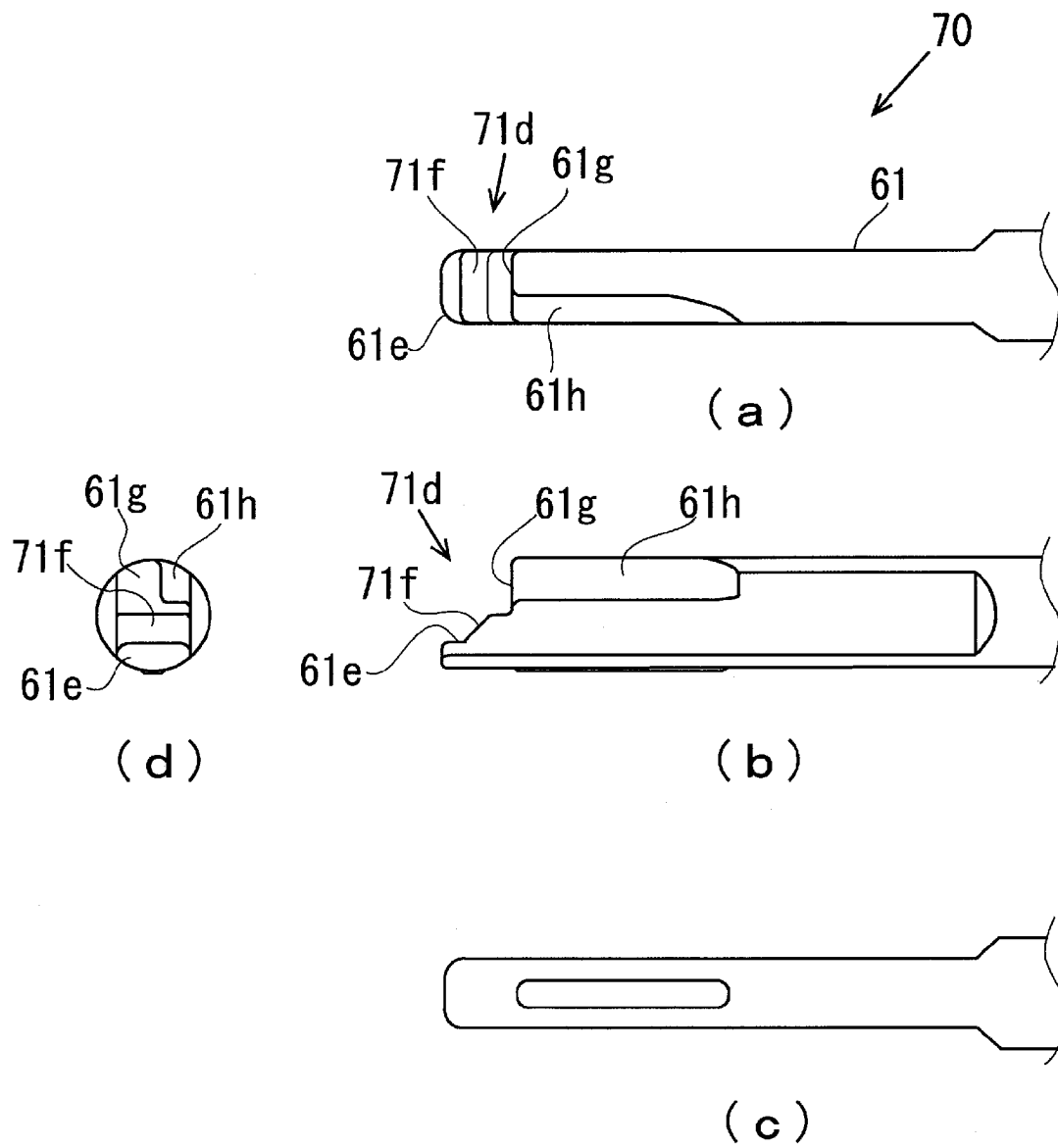


图 9

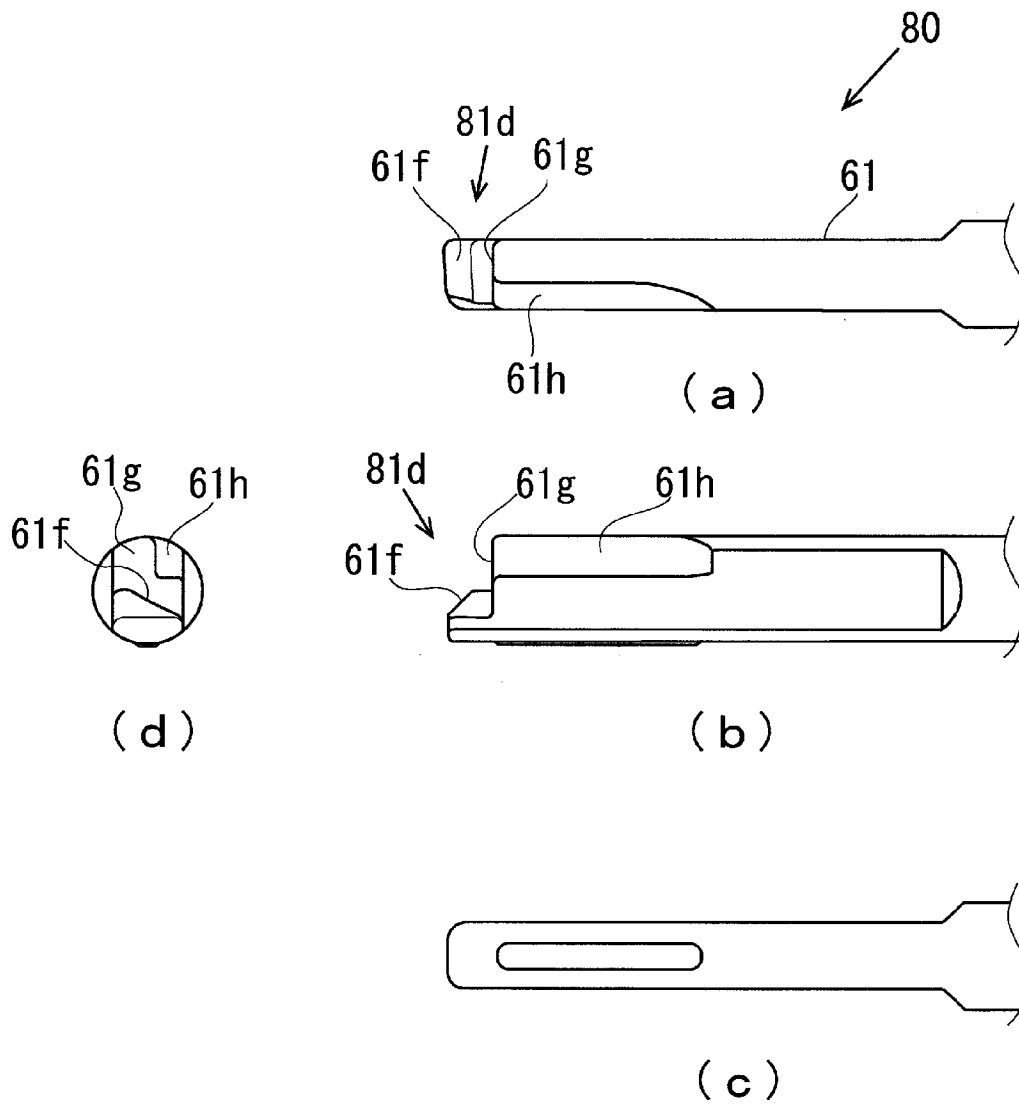


图 10