



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112166364 A

(43) 申请公布日 2021.01.01

(21) 申请号 202080002748.9

A61B 46/10 (2016.01)

(22) 申请日 2020.06.30

A61B 90/20 (2016.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.11.13

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2020/025619 2020.06.30

(71) 申请人 株式会社名优  
地址 日本千叶县船桥市

(72) 发明人 山根贯志 中川香里 落部润子

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 吕琳 朴秀玉

(51) Int. Cl.

G02B 21/00 (2006.01)

G02B 21/02 (2006.01)

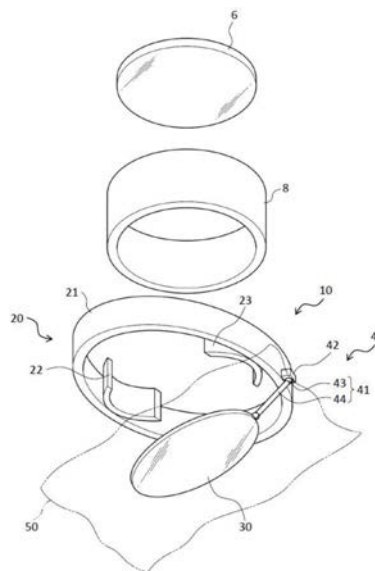
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54) 发明名称

显微镜套

(57) 摘要

本发明提供一种可适当地设定物镜与手术视野的距离的构造的显微镜套。本发明的显微镜套(10)具备:透镜盖(20),是装卸于手术显微镜的物镜(6)的外壳(8);保护透镜(30),以相对于物镜(6)的光轴倾斜的状态安装于透镜盖(20)的前端,并保护物镜(6);套本体(50),安装于保护透镜(30)的外缘,并连同透镜盖(20)覆盖手术显微镜(1);及关节(40),相对于透镜盖(20),能变更相对于光轴的倾斜角度地支撑保护透镜(30)。



1. 一种显微镜套,其是覆盖手术显微镜的显微镜套,其特征在于,具备:  
透镜盖,是装卸于所述手术显微镜的物镜的外壳;  
保护透镜,以相对于所述物镜的光轴倾斜的状态安装于所述透镜盖的前端,并保护所述物镜;  
套本体,安装于所述保护透镜的外缘,并连同所述透镜盖覆盖所述手术显微镜;及  
关节,相对于所述透镜盖,能变更相对于所述光轴的倾斜角度地支撑所述保护透镜。
2. 根据权利要求1所述的显微镜套,其中,所述透镜盖能安装于直径不同的所述外壳而构成。
3. 根据权利要求2所述的显微镜套,其中,所述透镜盖由筒体及一对圆弧部所构成;  
所述筒体是横截面具有长轴及短轴的扁平的圆形状,且可弹性变形以改变所述长轴及所述短轴的长度;  
所述一对圆弧部是分别为可弹性变形以增减曲率半径的圆弧形状,且使彼此的内周面在所述短轴的方向上面对面而固定于所述筒体的内侧。
4. 根据权利要求3所述的显微镜套,其中,所述透镜盖通过在所述长轴的方向弹性压缩所述筒体,并外插于所述外壳后去除压缩力,从而使处于弹性扩径状态的所述一对圆弧部的内周面抵接于所述物镜的外周面,而安装于所述物镜。
5. 根据权利要求2所述的显微镜套,其中,所述透镜盖由圆筒体及多个扣止突起所构成;  
所述圆筒体内插于所述外壳;  
所述多个扣止突起从所述圆筒体的外周面突出,并于所述外壳的内侧扣止所述圆筒体。
6. 根据权利要求2所述的显微镜套,其中,所述透镜盖由夹子部、持握部及施力部件所构成;  
所述夹子部是圆周上的一处为可开闭的环形状;  
所述持握部通过持握而打开所述夹子部;  
所述施力部件施力于关闭所述夹子部的方向。
7. 根据权利要求2所述的显微镜套,其中,所述透镜盖由长尺寸的带和安装于所述带的基端的头部所构成;  
所述头部具有贯通孔和扣止爪;  
所述贯通孔供缠绕于所述外壳的外周面的所述带的前端插入;  
所述扣止爪扣止插入于所述贯通孔的所述带。
8. 根据权利要求2所述的显微镜套,其中,所述透镜盖由圆弧部和一对引导部所构成;  
所述圆弧部是开放圆的周方向的一部分;  
所述一对引导部从所述圆弧部的一对前端分别朝向所述圆弧部的径方向外侧,使互相的间隔扩大而突出。
9. 根据权利要求2所述的显微镜套,其中,所述透镜盖由一对圆弧部和一对蛇腹部所构成;  
所述一对圆弧部包夹中心而对置配置;  
所述一对蛇腹部分别为山折部和谷折部交互配置的蛇腹构造,且与一对所述圆弧部的

端部彼此连接。

10. 根据权利要求1所述的显微镜套,其中,所述保护透镜将透镜本体和透镜保持部单元化而构成;

所述透镜保持部安装有所述套本体和所述关节,并可装卸地支撑所述透镜本体。

11. 根据权利要求1所述的显微镜套,其中,所述关节由球头螺栓和插座所构成;

所述球头螺栓具有球和由所述球突出的棒;

所述插座可旋转地支撑所述球;

所述球设有为了在减少直径的方向弹性变形的切口。

12. 根据权利要求1所述的显微镜套,其中,所述套本体是插入所述手术显微镜的目镜的无凹凸的平滑片材。

13. 根据权利要求1所述的显微镜套,其中,所述套本体具备:

第一套,覆盖所述手术显微镜的上方和下方中的一方;

第二套,覆盖所述手术显微镜的上方和下方中的另一方;及

固定部,在所述第一套和所述第二套的外缘彼此重叠的状态下固定于所述手术显微镜。

## 显微镜套

### 技术领域

[0001] 本发明是涉及一种覆盖手术显微镜的显微镜套。

### 背景技术

[0002] 一直以来,在脑神经外科或眼科,在使用手术显微镜扩大手术视野的同时进行手术。然而,由于难以对手术显微镜本身进行杀菌,因此一般使用在每次手术后即抛弃的显微镜套来覆盖手术显微镜(例如,参照专利文献1至4)。

[0003] 这样的显微镜套具有装卸于手术显微镜的物镜的透镜盖。又如专利文献3至4,为了防止照明光入射至物镜而使观察者感到刺眼(以下,称作“眩光”),亦具有安装于透镜盖的相对于物镜的光轴倾斜的保护透镜。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-183449号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2014-161504号公报

[0008] 专利文献3:日本特表2010-512851号公报

[0009] 专利文献4:日本特开2017-107210号公报

### 发明内容

[0010] 发明所要解决的问题

[0011] 然而,在上述构成的显微镜套中,由于透镜盖从对物透镜突出,因此有妨碍手术操作的问题存在。此外,由于具备保护透镜的透镜盖大型化,因此造成这样的问题特别的显著。进一步,由于对于物镜需要牢固地固定以使大型的透镜盖不因自身重量脱落,因此装卸时需要大的力量亦为问题。

[0012] 本发明是为了解决这样的现有技术问题所成者,其目的在于提供一种显微镜套,是适当地设定物镜与手术视野的距离,并可确保施术者的手术操作空间的构造。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 本发明为了解决上述问题,提供一种显微镜套,其是覆盖手术显微镜的显微镜套,其特征在于,具备:透镜盖,是装卸于所述手术显微镜的物镜的外壳;保护透镜,以相对于所述物镜的光轴倾斜的状态安装于所述透镜盖的前端,并保护所述物镜;套本体,安装于所述保护透镜的外缘,并连同所述透镜盖覆盖所述手术显微镜;及关节(joint),相对于所述透镜盖,能变更相对于所述光轴的倾斜角度地支撑所述保护透镜。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,提供一种能得到适当地设定物镜与手术视野的距离,并且能确保施术者的手术操作空间的构造的显微镜套。

### 附图说明

- [0017] 图1是手术显微镜的主要部位及显微镜套的概略构成图。
- [0018] 图2是物镜及显微镜套的分解立体图。
- [0019] 图3是物镜及显微镜套的剖视图。
- [0020] 图4A是表示自然状态的透镜盖的图。
- [0021] 图4B是表示往缩短长轴a的方向弹性压缩的透镜盖的图。
- [0022] 图4C是表示透镜盖安装于外壳的状态的图。
- [0023] 图5是变形例1的透镜盖的立体图。
- [0024] 图6是变形例2的透镜盖的立体图。
- [0025] 图7是变形例3的透镜盖的概略图。
- [0026] 图8A是变形例4的透镜盖的概略图。
- [0027] 图8B是表示将变形例4的透镜盖安装于外壳的过程的图。
- [0028] 图8C是表示将变形例4的透镜盖安装于大径的外壳的状态的图。
- [0029] 图8D是表示将变形例4的透镜盖安装于小径的外壳的状态的图。
- [0030] 图9A是变形例5的透镜盖的概略图。
- [0031] 图9B是表示将变形例5的透镜盖安装于外壳的过程的图。
- [0032] 图9C是表示将变形例5的透镜盖安装于小径的外壳的状态的图。
- [0033] 图9D是表示将变形例5的透镜盖安装于大径的外壳的状态的图。
- [0034] 图10A是变形例6的保护透镜单元的分解图。
- [0035] 图10B是表示将变形例6的保护透镜安装于透镜保持部的过程的图。
- [0036] 图10C是表示将变形例6的保护透镜安装于透镜保持部的状态的图。
- [0037] 图11是变形例7的关节的剖视图。

### 具体实施方式

[0038] 以下,基于附图说明实施方式的显微镜套10。需要说明的是,以下所记载的本发明的实施方式是表示具体化本发明时的一例,并非将本发明的范围限定于实施方式所记载的范围。据此,本发明可于实施方式施加各种的变更而实施。

[0039] 图1是手术显微镜1的主要部位及显微镜套10的概略构成图。图2是物镜6及显微镜套10的分解立体图。图3是物镜6及显微镜套10的剖视图。

[0040] 如图1所示,手术显微镜1主要具备可互相转动地连结的多个镜臂2、3、4、5,与安装于镜臂5的前端的物镜6及目镜7。接着,可通过镜臂2至5的接合部分相对地转动,从而在面对于手术视野的位置配置物镜6。因此,医生(施术者)可通过窥看目镜7,从而观察扩大的手术视野。

[0041] 此外,如图2及图3所示,物镜6为凸透镜。接着,物镜6安装于圆筒形状的外壳8的内侧。即,图3中以点划线所表示的物镜6的光轴L与外壳8的轴方向一致。

[0042] 进一步,手术显微镜1具备照明装置(例如,LED、氙气灯)。从照明装置照射的光经由收容于镜臂2至5内的光学组件(透镜、反射镜等)穿过物镜6,并朝向手术视野照射。通过此光在手术视野反射并再次入射至物镜6,从而使医生可观察手术视野。照明装置的光的照射方向例如相对于光轴L倾斜 $3\sim 6^\circ$ 左右。

[0043] 在手术中接触手术部位或者有接触可能性的所有器具必须杀菌。然而,由于难以对手术显微镜1本身进行杀菌,因此使用在每次手术后即抛弃的显微镜套10来包覆手术显微镜1。显微镜套10为已杀菌状态下被捆包,在手术室解开捆包并覆盖手术显微镜1。如图1~图3所示,显微镜套10,主要具备透镜盖20、保护透镜30、关节40以及套本体50。

[0044] 透镜盖20在装卸于物镜6的外壳8的同时,作为支撑保护透镜30的功能。透镜盖20例如以具有弹性变形能的树脂一体成形。作为构成透镜盖20的树脂例如可采用聚碳酸酯、聚甲醛等。如图2及图3所示,透镜盖20主要具备筒体21和一对圆弧部22、23。

[0045] 筒体21呈现两端为开口的筒状的外形。此外,筒体21的横截面(与轴方向正交的截面)为具有长轴a及短轴b的椭圆形状(参照图4)。但是,筒体21的横截面并不限定于几何学所定义的严谨意义的椭圆,亦可为扁平的圆形状。

[0046] 筒体21构成为可弹性变形。更详细而言,筒体21构成为可弹性变形以改变长轴a及短轴b的长度。即,筒体21的横截面可在自然状态(非弹性变形的状态)为扁平的圆形状,亦可弹性变形为正圆。

[0047] 圆弧部22、23分别呈现为圆弧形状的外形。圆弧部22、23在短轴b的方向互相对地固定于筒体21的内侧。更详细而言,圆弧部22、23的外周面安装于筒体21的内周面。此外,圆弧部22、23配置为彼此的内周面面对面。接着,圆弧部22、23构成为可弹性变形以增减曲率半径。

[0048] 保护透镜30是以可透过光的材料(例如,玻璃、树脂等)所形成的平板形状的透镜。然而,保护透镜30的形状并不限定于平板形状,亦可为隆起成凸形状的曲面透镜。保护透镜30通过关节40安装于透镜盖20的前端。保护透镜30保护物镜6。更详细而言,将透镜盖20安装于外壳8时,保护透镜30面对于物镜6。接着,穿过保护透镜30的外光入射至物镜6。

[0049] 关节40在筒体21的前端的外缘部被支撑,且支撑保护透镜30。接着,关节40相对于透镜盖20,能变更相对于光轴L的倾斜角度而支撑保护透镜30。即,如图3所示,能够以相对于光轴L倾斜的状态保持保护透镜30。

[0050] 本实施方式的关节40是由球头螺栓41和插座42所构成的所谓的“球形关节”。球头螺栓41是由球43和自球43的表面突出的棒44所构成。插座42可旋转地支撑球43。接着,插座42安装于筒体21的前端,并在棒44的前端支撑保护透镜30。但是,关节40的具体构成,并不限定于此。此外,亦可省略关节40,在透镜盖20直接嵌合保护透镜30。

[0051] 套本体50是片材状的部件。如图1~图3所示,套本体50安装于保护透镜30的外缘部。换言之,套本体50具有使保护透镜30露出的开口。本实施方式的套本体50是由第一套51、第二套52以及多个绳53a、53b、54a、54b、55a、55b(固定部)所构成。需要说明的是,作为固定部而发挥功能的绳53a、53b、54a、54b、55a、55b的数量并不限定于图1的例子,可为1个,亦可为多个。

[0052] 第一套51及第二套52是长尺寸带状的片材。第一套51及第二套52,各一端安装于保护透镜30,并往分别的方向延设。接着,可将透镜盖20安装于外壳8,然后以第一套51覆盖手术显微镜1的上方和下方中的一方,并以第二套52覆盖手术显微镜1的上方和下方中的另一方。

[0053] 绳53a、54a、55a安装于第一套51的侧边(外缘)。绳53b、54b、55b安装于第二套52的侧边(外缘)。接着,在第一套51及第二套52的侧边彼此重叠的状态下,通过将绳53a、53b、

54a、54b、55a、55b缠绕于手术显微镜1并捆扎,从而将套本体50固定于手术显微镜1。由此,可防止套本体50的垂下或手术显微镜1的露出。但是,固定部的具体构造并不限于上述的例子,亦可为子母扣、线紧固件、面紧固件或者缠绕于手术显微镜1并固定套本体50的橡皮绳等。

[0054] 另一方面,套本体50不设置可插入目镜7的凹凸。即,第一套51及第二套52是平滑的片材。接着,目镜7通过橡皮筋等将覆盖手术显微镜1的套本体50的任意的位置(图1的例子为第一套51)固定于目镜7的周边。接着,通过将覆盖套本体50的目镜7的部分配合目镜7的外径切割,使目镜7露出。

[0055] 接着,说明将显微镜套10安装于手术显微镜1的顺序。图4是用于说明将透镜盖20安装于外壳8的顺序的图。

[0056] 首先,操作者(例如,医生、护理师、其他准备手术的人)在筒体21的长轴a的方向弹性压缩透镜盖20。由此,如图4B所示,长轴a缩短且短轴b伸长,使筒体21的横截面接近正圆。更详细而言,操作者弹性压缩透镜盖20,直到使长轴a及短轴b双方大于外壳8的直径。

[0057] 接着,如图4B所示,操作者将弹性压缩的状态的透镜盖20外插至外壳8。接着,操作者在外插至外壳8后去除对透镜盖20的压缩力。由此,筒体21往长轴a伸长且短轴b缩短的方向弹性恢复。但是,外插至外壳8的筒体21的长轴a形成比自然状态的长轴a短的状态。换言之,外插至外壳8的筒体21的短轴b形成比自然状态的短轴b长的状态。

[0058] 由此,如图4C所示,一对圆弧部22、23在内周面面接触于外壳8的外周面的同时,往增加曲率半径的方向弹性扩径。由此,透镜盖20通过筒体21欲弹性恢复成自然状态的力和一对圆弧部22、23欲弹性缩径的力,从两侧持握外壳8。其结果是,透镜盖20固定于外壳8。

[0059] 接着,操作者以第一套51覆盖手术显微镜1的上方和下方中的一方,并以第二套52覆盖手术显微镜1的上方和下方中的另一方。进一步,操作者在第一套51及第二套52的侧边彼此重叠的状态下,通过将绳53a、53b、54a、54b、55a、55b缠绕于手术显微镜1并捆扎,从而将套本体50固定于手术显微镜1。由此,手术显微镜1与透镜盖20一同被套本体50覆盖。

[0060] 接着,操作者通过橡皮筋等对目镜7固定套本体50,并配合目镜的外径切割。最后,施术者将相对于光轴L的保护透镜30的倾斜角度调整成容易观察手术视野的角度。

[0061] 根据本实施方式,达到例如以下作用的效果。

[0062] 根据所述的实施方式,将套本体50固定于安装在透镜盖20的前端(靠近手术视野侧的端部)的保护透镜30。因此,安装于外壳8的透镜盖20收容于覆盖手术显微镜1的套本体50内侧。此外,由于能变更相对于光轴L的保护透镜30的倾斜角度而构成,因此可通过将保护透镜30的倾斜角度接近 $90^\circ$ ,从而将保护透镜30离开手术视野。其结果是,可确保在物镜6与手术视野之间的施术者的手术操作空间。

[0063] 如此,根据所述的实施方式的显微镜套10,能够确保在物镜6与手术视野之间于手术操作有充分的空间,并防止施术者因反射或眩光而在手术中发生阻碍。

[0064] 此外,根据所述的实施方式,由于在套本体50不设置可插入目镜7的凹凸,因此可在套本体50的任意的位置覆盖目镜7。其结果是,所述的实施方式的显微镜套10可适用于物镜6及目镜7的相对位置不同的各种手术显微镜1。但是,亦可在套本体50设置插入物镜6及目镜7的袋状的凹凸。

[0065] 此外,根据所述的实施方式,由于在第一套51及第二套52的侧边彼此重叠的状态

下,通过绳53a、53b、54a、54b、55a、55b固定于手术显微镜1,因此相较于袋状的套本体,覆盖手术显微镜1的操作简化。但是,套本体50的形状并不限定于所述的例子,亦可为袋状等任意的形状。

[0066] 进一步,根据所述的实施方式,可将透镜盖20安装于直径不同的各种外壳8。由此,不需要为外壳8的直径不同的多个手术显微镜1分别准备专用的显微镜套10。其结果是,可得到通用性高的显微镜套10。但是,可安装于直径不同的外壳8的透镜盖20的具体构成并不限定于所述的实施方式的例子。以下,说明变形例1~3的透镜盖60、70、80。

[0067] [变形例1]

[0068] 图5是变形例1的透镜盖60的立体图。需要说明的是,省略与所述的实施方式的共通点的详细说明,并以差异点为中心进行说明。变形例1的透镜盖60是由圆筒体61和多个扣止突起62所构成。

[0069] 圆筒体61的横截面为正圆。此外,圆筒体61的外形尺寸比外壳8的内径尺寸小。进一步,圆筒体61的前端(靠近手术视野侧的端部)经由关节40而安装有保护透镜30。

[0070] 扣止突起62、63从圆筒体61的外周面突出于径方向外侧。此外,扣止突起62、63在圆筒体61的周方向等间隔地配置。此外,扣止突起62、63在圆筒体61可出入地构成。进一步,扣止突起62、63通过施力部件(弹簧)等从圆筒体61突出的方向施力。

[0071] 操作者在扣止突起62、63没入于圆筒体61的状态下,从与安装保护透镜30侧为相反侧的端部将圆筒体61内插至外壳8。接着,操作者去除使扣止突起62、63没入的力。由此,从圆筒体61突出的扣止突起62、63进入至外壳8的内侧所设置的圆周沟,而圆筒体61扣止于外壳8。其结果是,透镜盖60固定于外壳8。

[0072] [变形例2]

[0073] 图6是变形例2的透镜盖70的立体图。需要说明的是,省略与所述的实施方式的共通点的详细说明,并以差异点为中心进行说明。变形例2的透镜盖70由夹子部71、持握部72及螺旋弹簧(施力部件)73所构成。

[0074] 夹子部71在自然状态下呈现环形状的外形。此外,夹子部71构成为能够开闭圆周上的一处(与持握部72相反侧的端部)。持握部72通过操作者捏住(持握),从而打开夹子部71。螺旋弹簧73往关闭夹子部71的方向施力。此外,在夹子部71与持握部72的边界部分经由关节40而安装有保护透镜30。

[0075] 操作者持握持握部72而打开夹子部71,并将外壳8插入至打开状态的夹子部71。接着,操作者解除持握部72的持握。由此,因螺旋弹簧73的施加力关闭的夹子部71抵接于外壳8的外周面。其结果是,透镜盖70固定于外壳8。

[0076] [变形例3]

[0077] 图7是变形例3的透镜盖80的概略图。需要说明的是,省略与所述的实施方式的共通点的详细说明,并以差异点为中心进行说明。变形例3的透镜盖80由带81和头部82所构成。透镜盖80即所谓的“束线带”。

[0078] 带81呈现长尺寸带状的外形。在带81的表面设置有多个齿部83。头部82安装于带81的基端。头部82具有可插入带81的前端的贯通孔84和设置于贯通孔84内的扣止爪85。进一步,在头部82经由关节40而安装有保护透镜30。

[0079] 变形例3的透镜盖80以带81插入至贯通孔84并形成椭圆的环形状的状态下被提

供。使椭圆变形为正圆时的直径例如理想为比外壳8的最大径(例如,90mm)稍微大(例如,95mm~100mm)。

[0080] 操作者将变形成接近正圆形状的透镜盖80外插至外壳8。接着,操作者拉紧带81,直到带81密接于外壳8的外周面而固定。由此,在齿部83跨越扣止爪85的同时,带81通过头部82。由此,透镜盖80固定于外壳8。

[0081] 需要说明的是,齿部83在带81进入至贯通孔84时,可跨越扣止爪85。另一方面,齿部83在带81施加从贯通孔84拔除方向的力时,在扣止爪85被扣止而阻止带81从贯通孔84被拔除。即,在从手术显微镜1拆除显微镜套10时,切断带81即可。

[0082] [变形例4]

[0083] 图8是变形例4的透镜盖90的概略图。需要说明的是,省略与所述的实施方式的共通点的详细说明,并以差异点为中心进行说明。如图8A所示,变形例4的透镜盖90由圆弧部91和一对引导部92、93所构成。

[0084] 圆弧部91呈现开放圆的周方向的一部分的圆弧形状的外形。换言之,圆弧部91是所谓的“C形状”。圆弧部91在自然状态下曲率半径为最小,并构成为在使曲率半径增加的方向可弹性变形。接着,包夹圆弧部91的中心,在与开放部分的相反侧设置关节40。

[0085] 引导部92、93分别设置于圆弧部91的一对前端。引导部92、93从圆弧部91的前端朝向径方向外侧(换言之,与圆弧部91的中心往相反方向)突出。此外,引导部92、93成为从基端侧(与圆弧部91的连接部分)朝向前端侧逐渐扩大间隔的锥度形状。

[0086] 变形例4的透镜盖90依以下顺序安装于外壳8。首先,如图8B所示,将引导部92、93按压至外壳8的侧面。由此,外壳8在锥度形状的引导部92、93被引导,进入至圆弧部91的内部。此外,圆弧部91在外壳8进入的过程中,在使曲率半径增加的方向弹性变形。

[0087] 接着,如图8C及图8D所示,外壳8完全进入圆弧部91的内部,则圆弧部91在弹性扩径的状态下面接触于外壳8的外周面。此时,透镜盖90通过在圆弧部91减少曲率半径的方向欲弹性恢复的力持握外壳8。其结果是,变形例4的透镜盖90可安装于直径不同的各种外壳8。

[0088] [变形例5]

[0089] 图9是变形例5的透镜盖100的概略图。需要说明的是,省略与所述的实施方式的共通点的详细说明,并以差异点为中心进行说明。如图9A所示,变形例5的透镜盖100由一对圆弧部101、102和一对蛇腹部103、104所构成。

[0090] 圆弧部101、102呈现相当于圆的一部分的圆弧形状的外形。圆弧部101、102包夹透镜盖100的中心而对置配置。换言之,圆弧部101、102在透镜盖100的周方向隔开既定的间隔而配置。接着,在圆弧部101、102中的一方(图9的例子为圆弧部101)设置关节40。

[0091] 蛇腹部103、104是山折部和谷折部交互配置的蛇腹构造的部分。蛇腹部103、104包夹透镜盖100的中心而对置配置。换言之,蛇腹部103、104与圆弧部101、102的端部彼此连接。即,通过圆弧部101、蛇腹部103、圆弧部102以及蛇腹部104在周方向连续,形成环状的透镜盖100。但是,可省略蛇腹部103、104中的一方。即,透镜盖100在周方向的至少一处具备蛇腹部即可。此外,蛇腹部103、104亦可为弹性的橡胶等。

[0092] 蛇腹部103、104构成为在减少山折部和谷折部的高度的方向可弹性变形。换言之,透镜盖100扩大一对圆弧部101、102的间隔的方向的弹性变形能高于扩大一对蛇腹部103、

104的间隔的方向的弹性变形能。

[0093] 变形例5的透镜盖100依照以下的顺序安装于外壳8。首先,将设有关节40侧的圆弧部101勾着外壳8的外周面。接着,如图9B所示,将圆弧部102从圆弧部101往分离方向拉开,并在减少山折部和谷折部的高度的方向使蛇腹部103、104弹性变形。

[0094] 接着,如图9C及图9D所示,在使外壳8进入透镜盖100的内侧的状态下,去除拉开圆弧部102的力,则透镜盖100面接触于外壳8的外周面。此时,透镜盖100通过蛇腹部103、104欲弹性恢复成原本状态的力,持握外壳8。其结果是,变形例5的透镜盖100可安装于直径不同的各种外壳8。此外,如图9D所示,若安装于大径的外壳8,则蛇腹部103、104的山折部和谷折部完全伸长,并面接触于外壳8的外周面。

[0095] [变形例6]

[0096] 图10是变形例6的保护透镜单元110的概略图。需要说明的是,省略与所述的实施方式的共通点的详细说明,并以差异点为中心进行说明。变形例6的保护透镜单元110亦适用于所述的实施方式及变形例1至5中的任一者。如图10A所示,变形例6的保护透镜单元110由透镜本体111、片112以及透镜保持部113所构成。

[0097] 片112在透镜本体111的周方向的一部分从透镜本体111的外缘部于径方向往外突出。片112例如可与透镜本体111一体成形。片112在对透镜保持部113装卸透镜本体111时作为持握部而发挥功能。

[0098] 透镜保持部113由圆弧部114和一对引导部115、116所构成。透镜保持部113的构造与变形例4的透镜盖90共通。此外,圆弧部114在开放部分的相反侧连接关节40的棒44的前端。进一步,在透镜保持部113连接(熔接)套本体50。

[0099] 变形例6的透镜本体111通过以下顺序装卸于透镜保持部113。首先,如图10B所示,持握片112将透镜本体111按压至引导部115、116。由此,透镜本体111在锥度形状的引导部115、116被引导,进入至圆弧部114的内部。此外,圆弧部114在透镜本体111进入的过程中,在使曲率半径增加的方向弹性变形。

[0100] 接着,如图10C所示,透镜本体111完全进入圆弧部114的内部,则圆弧部114在弹性扩径的状态面接触于透镜本体111的外周面。此时,透镜保持部113通过在圆弧部114减少曲率半径的方向欲弹性恢复的力持握透镜本体111。此外,可通过从图10C的状态拉开片112,从而从透镜保持部113拔出透镜本体111。

[0101] 透镜本体111由于配置在接近手术视野的位置,因此有附着飞溅的血液或洗净液等情况。此外,在调整透镜本体111的角度时,亦有手套表面的污渍附着于透镜本体111的情况。在此,通过变形例6的保护透镜单元110,可简单地装卸透镜本体111,因此可时常确保鲜明的视野。

[0102] [变形例7]

[0103] 图11是变形例7的关节40的剖视图。需要说明的是,省略与所述的实施方式的共通点的详细说明,并以差异点为中心进行说明。变形例7的关节40亦适用于所述的实施方式及变形例1至6中的任一者。

[0104] 变形例7中,插座42与透镜盖20、60、70、80、90、100一体成形。此外,球头螺栓41(即,球43及棒44)与插座42分开地一体成形。此外,在变形例6中,亦可为透镜保持部113与球头螺栓41为一体成形。

[0105] 此外,在变形例7的球43形成切口45。对于切口45,例如球43的一部分为所谓“梳形切”的形状。更具体而言,切口45是通过从球43表面的不同两处朝向通过球43的内部的同一假想线的切断线,切断球43的形状。切口45为了使球43在减少直径的方向弹性变形而设置。需要说明的是,切口45并不限于设置一处,亦可设置于多处,且角度及大小亦不限于图11的例子。

[0106] 进一步,球43的直径比插座42的开口部大。因此,球43在往切口45变窄的方向弹性压缩的状态下插入至插座42。并且,球43通过在插座42的内部弹性恢复,从而防止从插座42脱落。

[0107] 附图标记说明:

- [0108] 1……手术显微镜;
- [0109] 2、3、4、5……镜臂;
- [0110] 6……物镜;
- [0111] 7……目镜;
- [0112] 8……外壳;
- [0113] 10……显微镜套;
- [0114] 21……筒体;
- [0115] 20、60、70、80、90、100……透镜盖;
- [0116] 22、23、91、101、102、114……圆弧部;
- [0117] 30……保护透镜;
- [0118] 40……关节;
- [0119] 41……球头螺栓;
- [0120] 42……插座;
- [0121] 43……球;
- [0122] 44……棒;
- [0123] 45……切口;
- [0124] 50……套本体;
- [0125] 51……第一套;
- [0126] 52……第二套;
- [0127] 53a、53b、54a、54b、55a、55b……绳(固定部);
- [0128] 61……圆筒体;
- [0129] 62、63……扣止突起;
- [0130] 71……夹子部;
- [0131] 72……持握部;
- [0132] 73……螺旋弹簧;
- [0133] 81……带;
- [0134] 82……头部;
- [0135] 83……齿部;
- [0136] 84……贯通孔;
- [0137] 85……扣止爪;

- [0138] 92、93、115、116……引导部；
- [0139] 103、104……蛇腹部；
- [0140] 110……保护透镜单元；
- [0141] 111……透镜本体；
- [0142] 112……片；
- [0143] 113……透镜保持部。

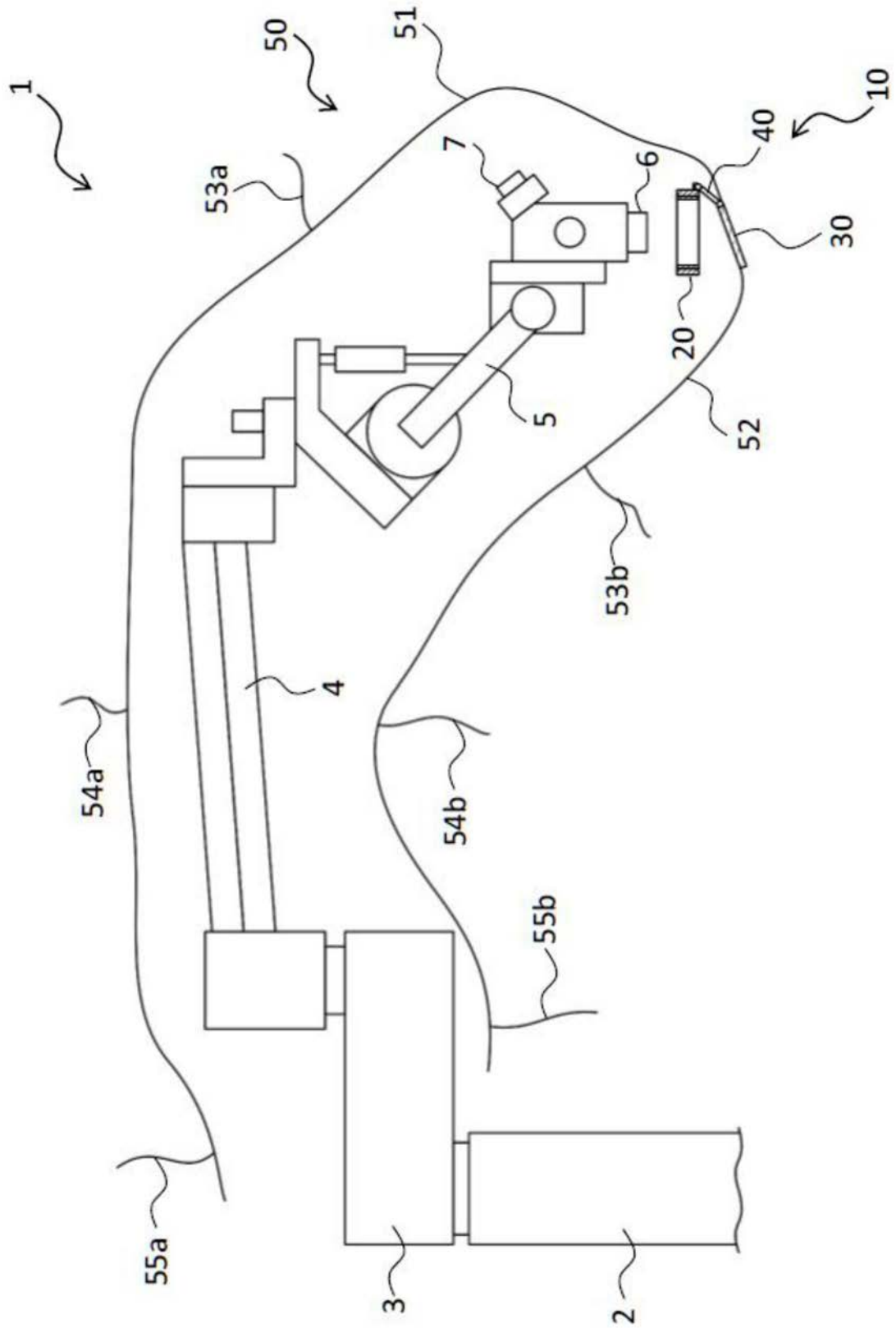


图1

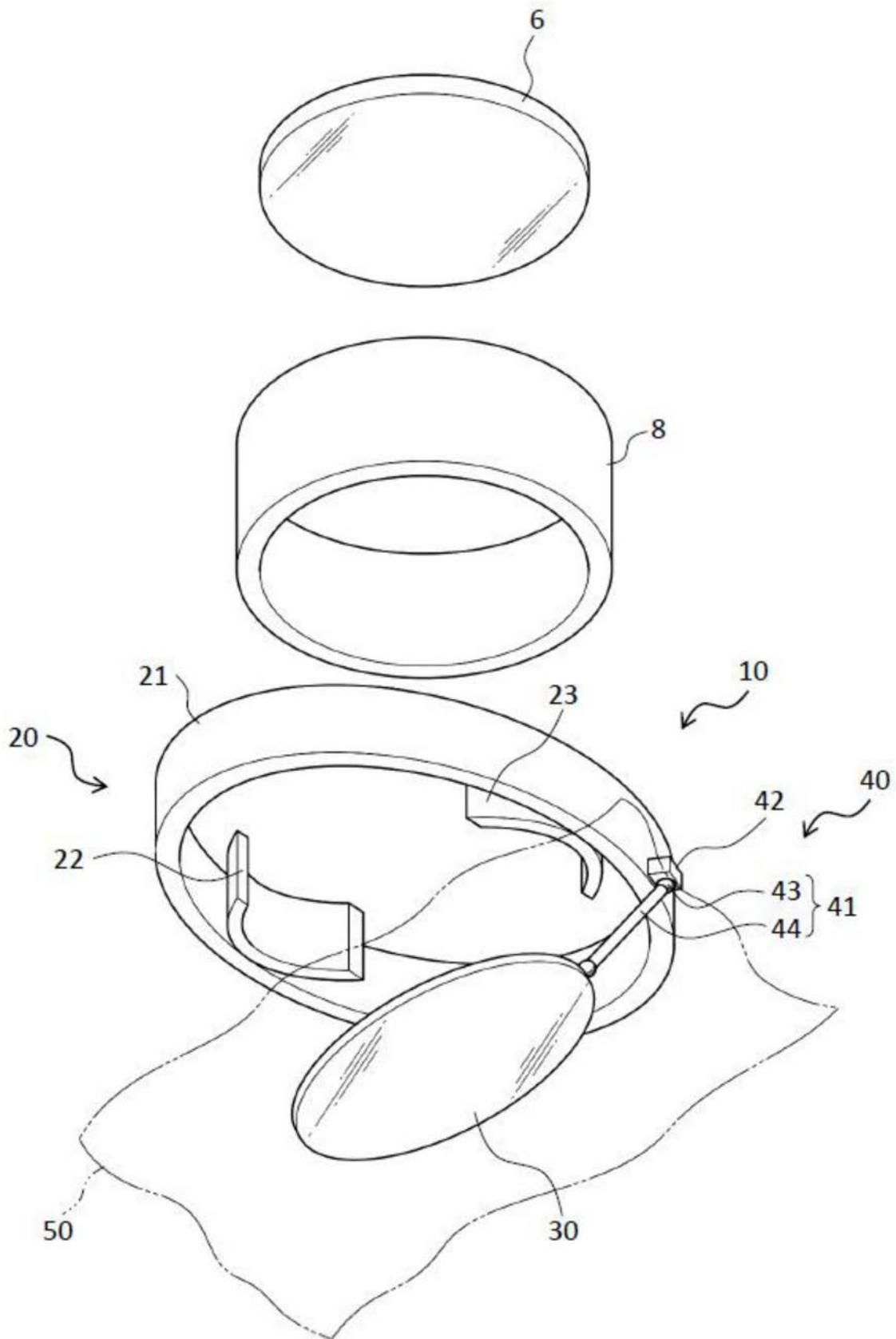


图2

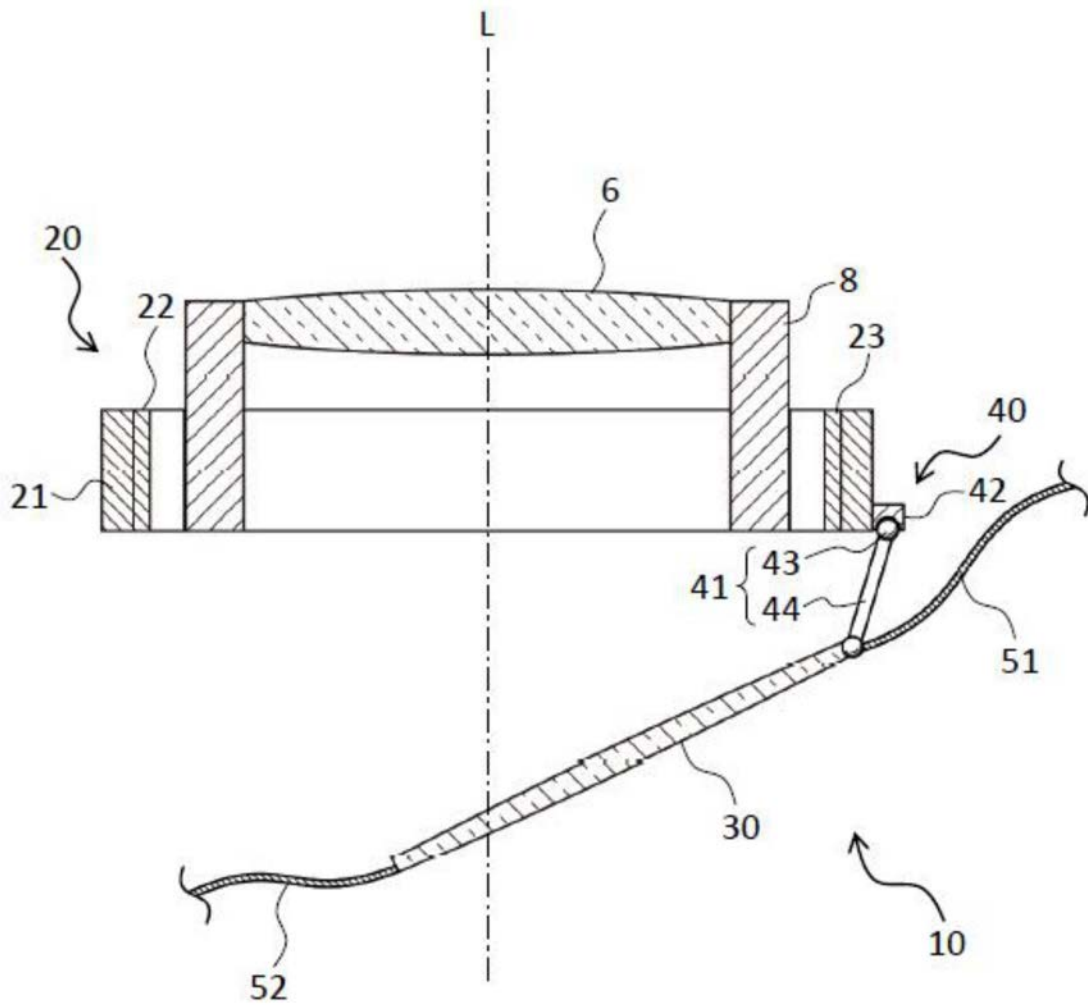


图3

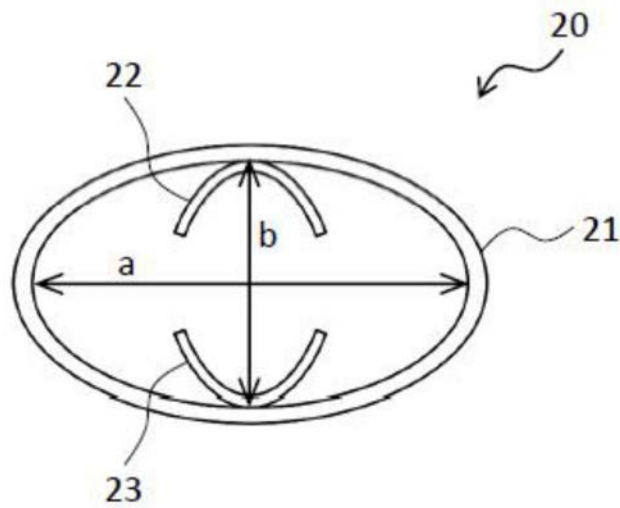


图4A

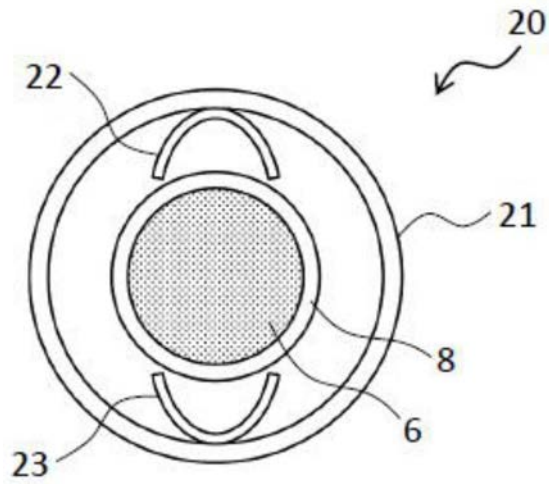


图4B

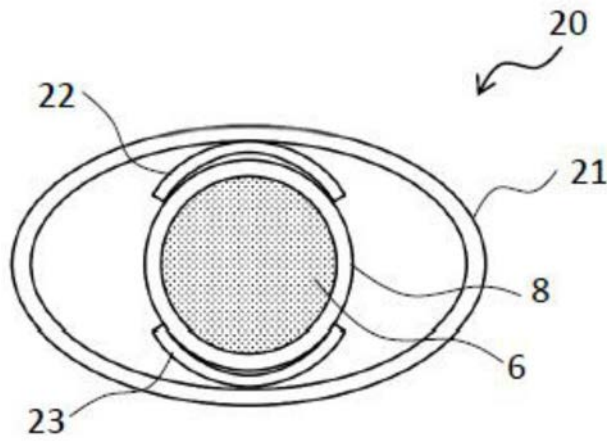


图4C

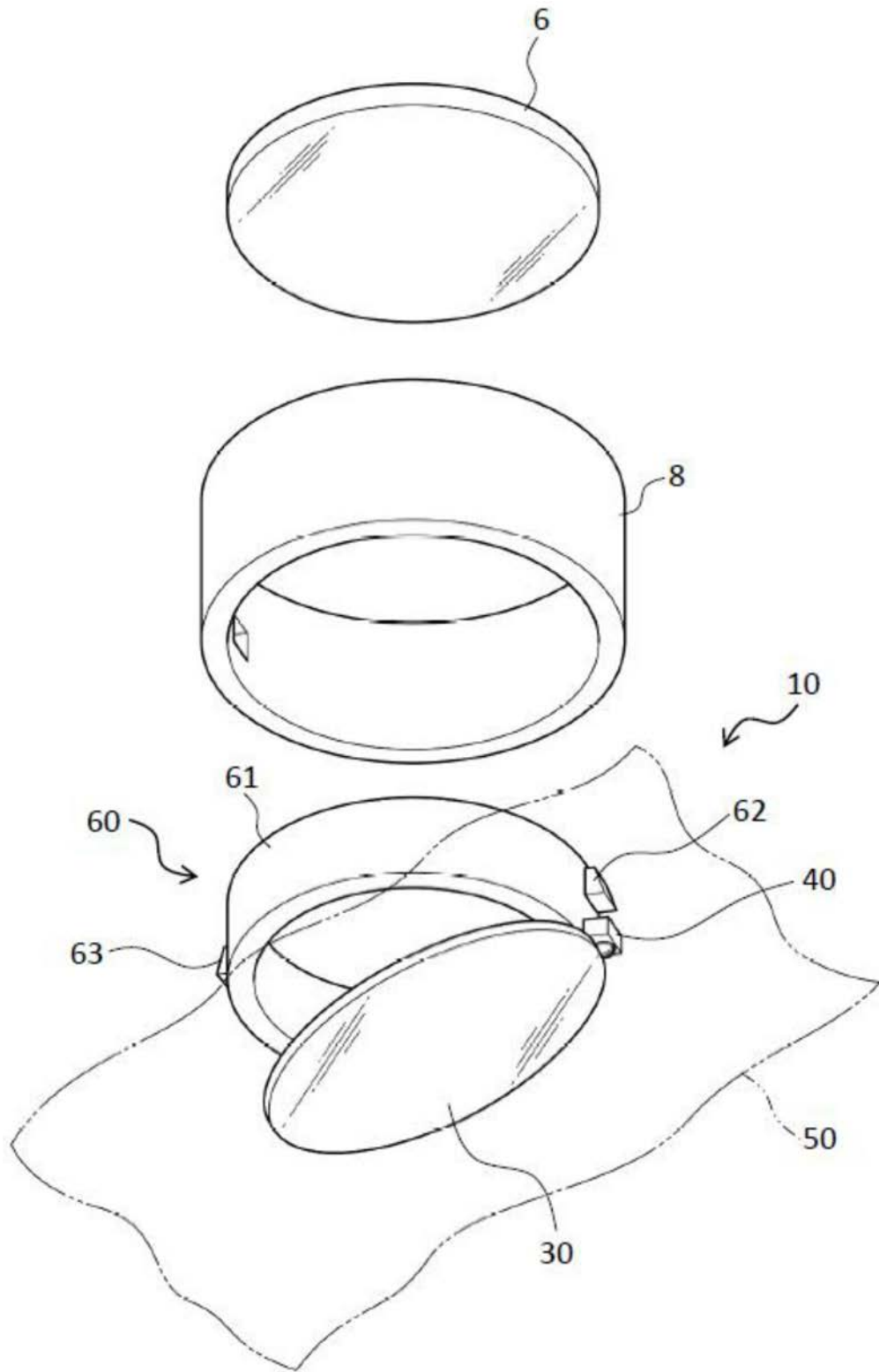


图5

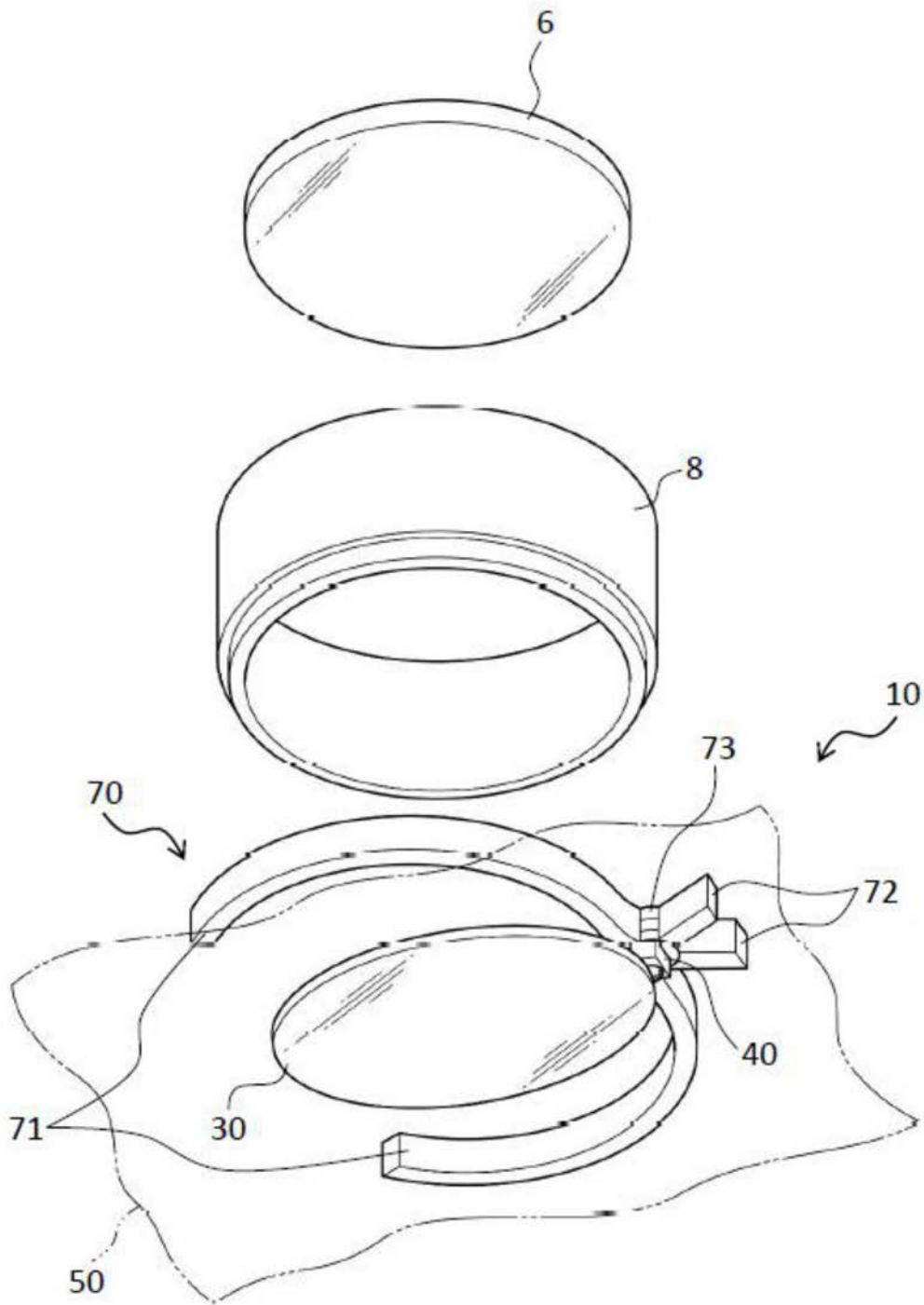


图6

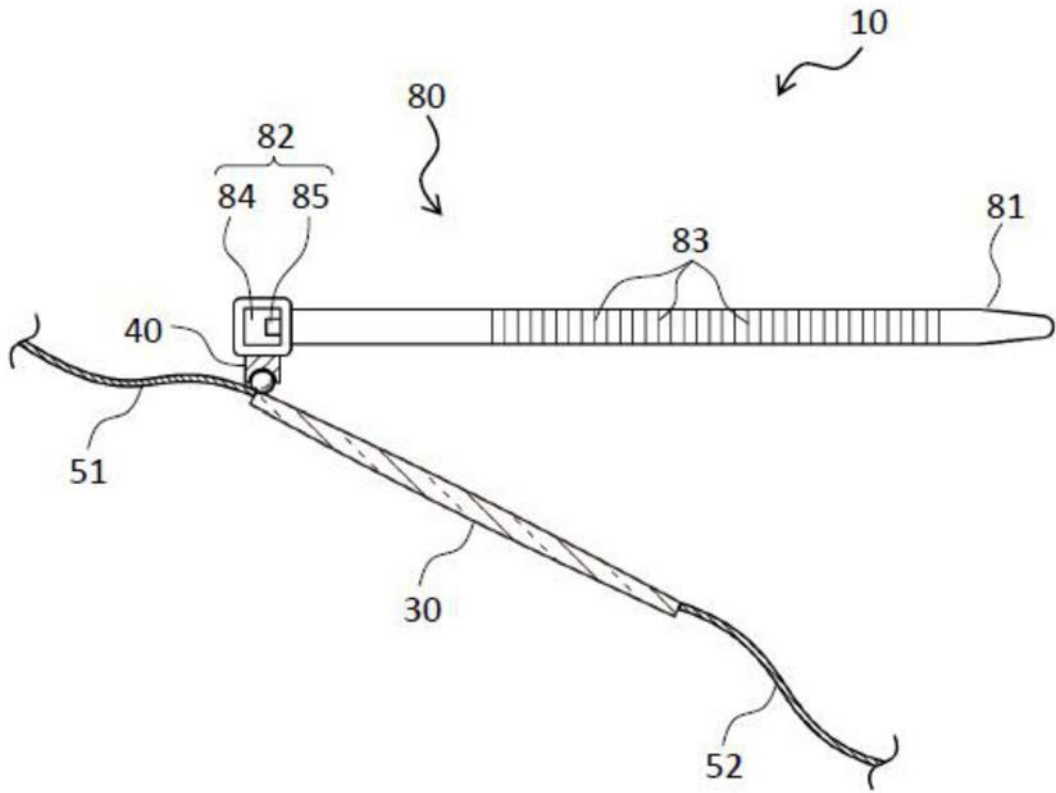


图7

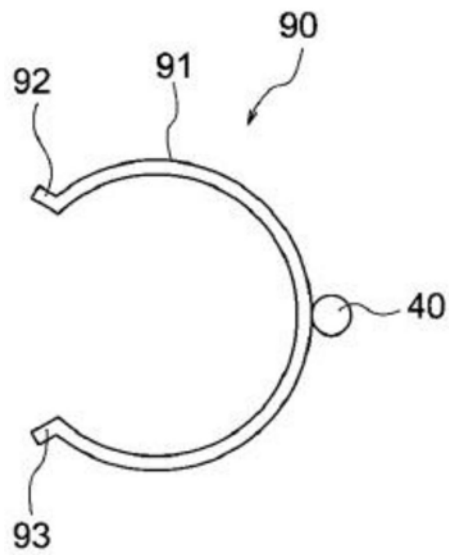


图8A

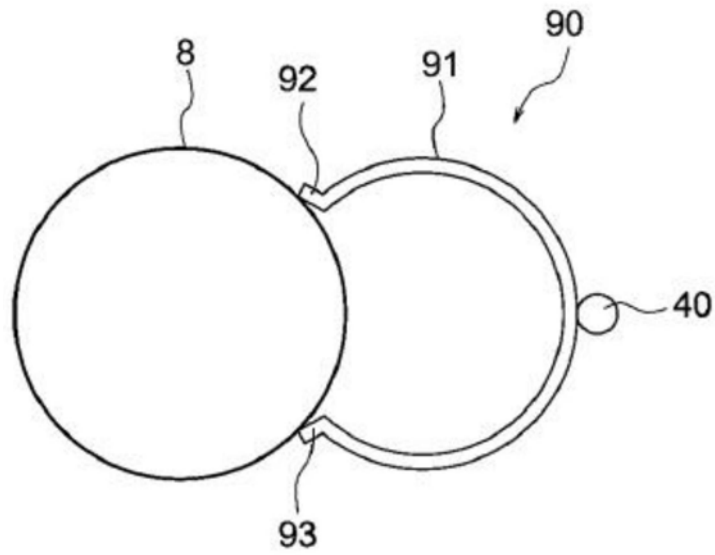


图8B

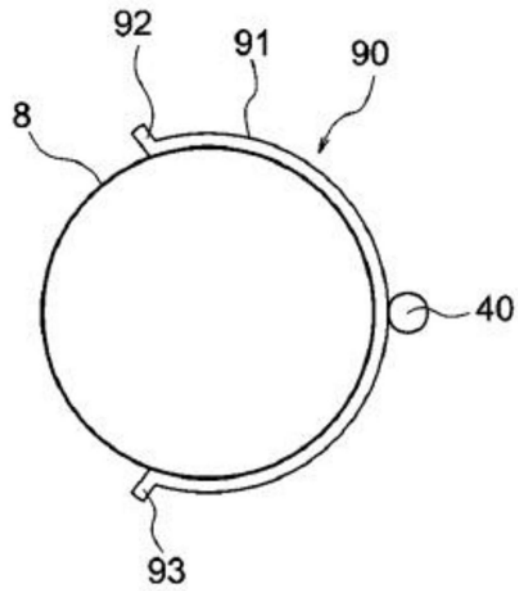


图8C

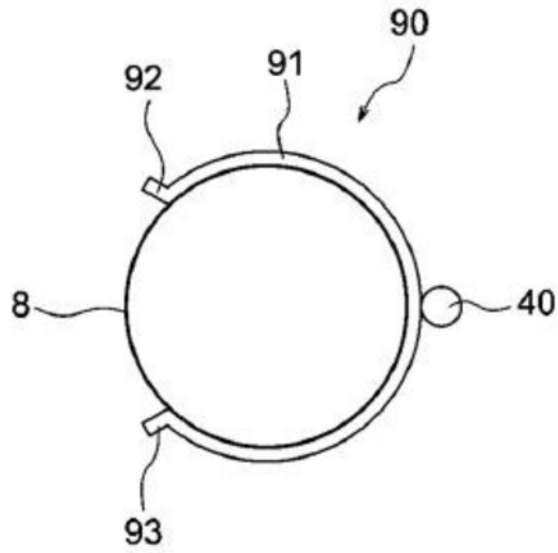


图8D

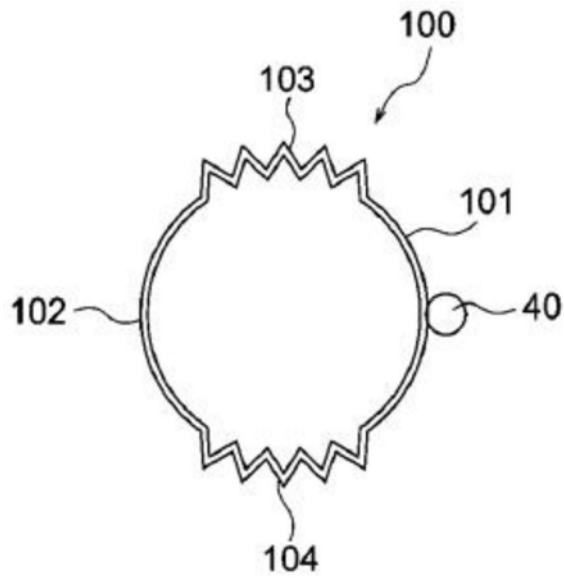


图9A

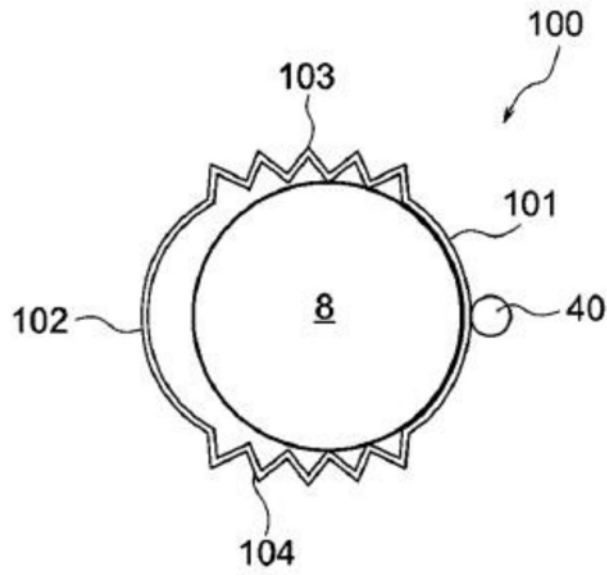


图9B

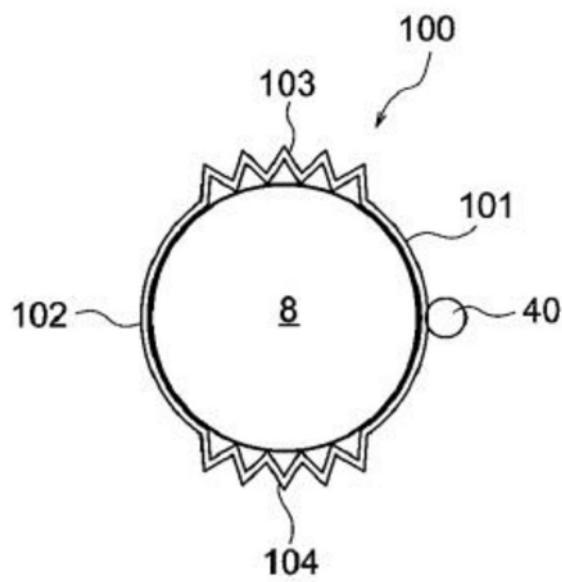


图9C

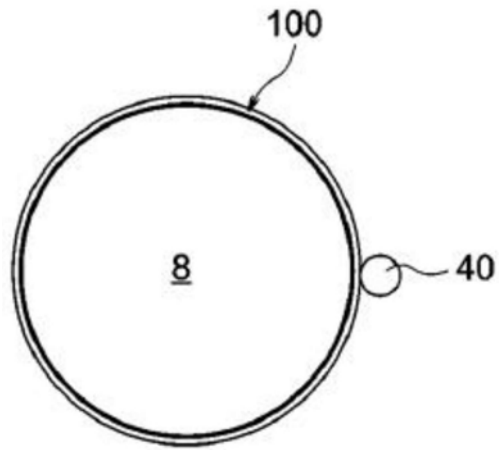


图9D

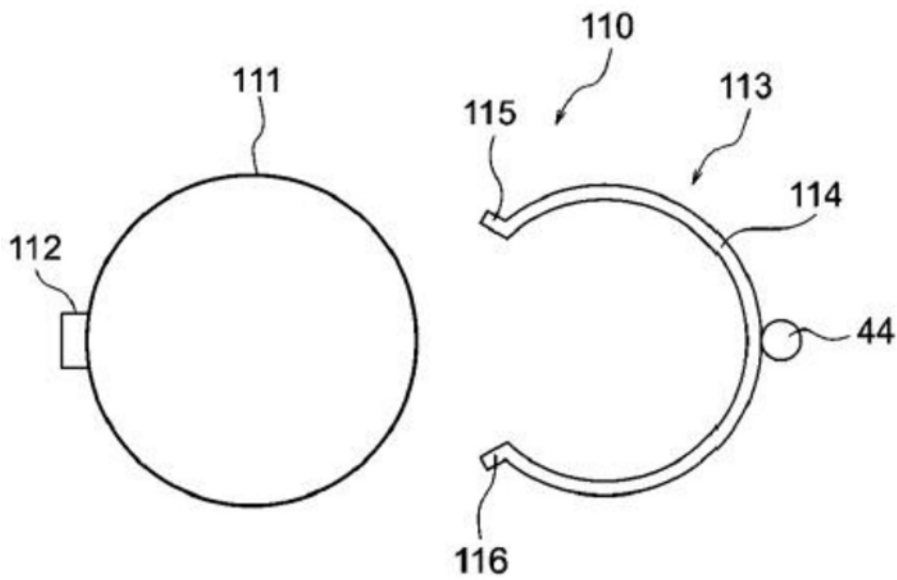


图10A

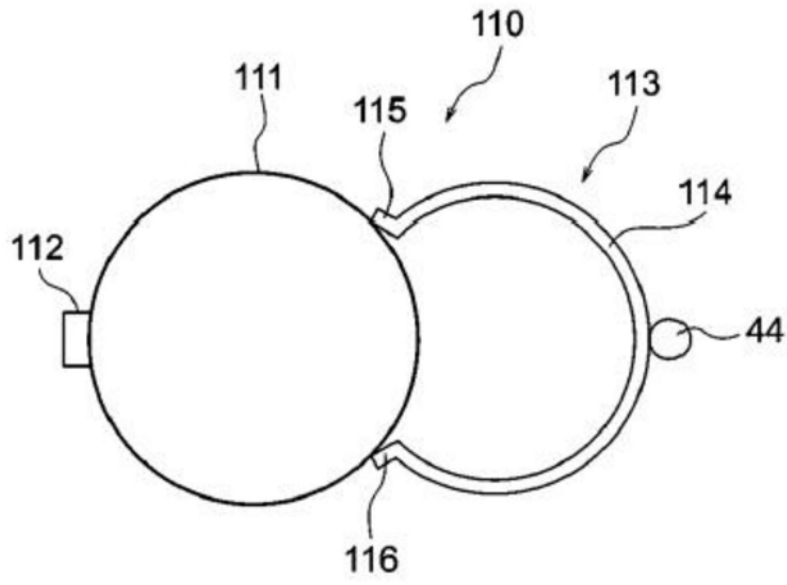


图10B

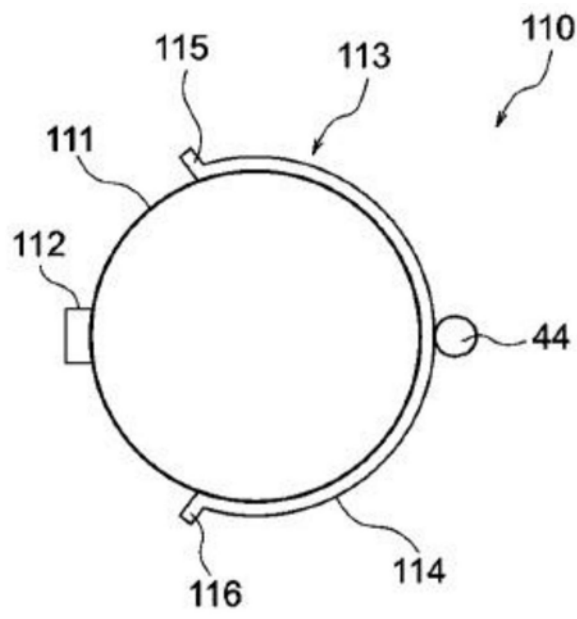


图10C

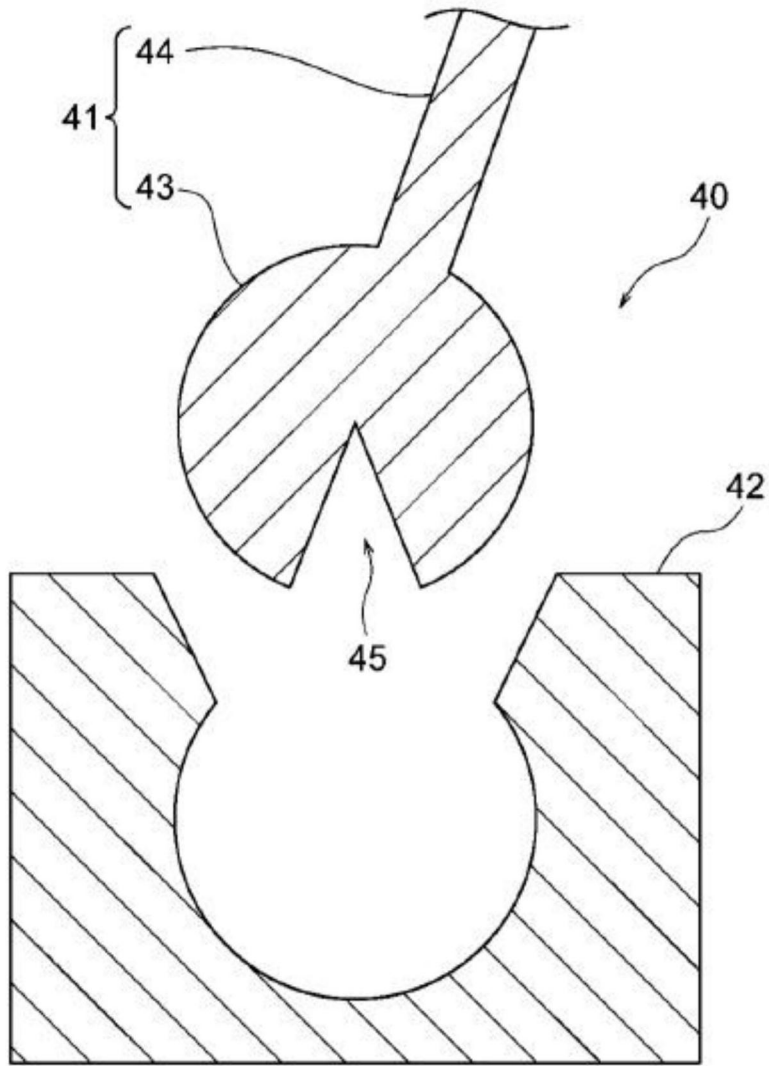


图11