



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110030395 B

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201811433503.2

(22)申请日 2018.11.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110030395 A

(43)申请公布日 2019.07.19

(30)优先权数据
2017-227432 2017.11.28 JP

(73)专利权人 阿自倍尔株式会社
地址 日本东京都千代田区丸之内2丁目7番
3号

(72)发明人 松村刚宏 野间口谦雄 新谷知纪

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 肖华

(51)Int.Cl.

F16K 5/06(2006.01)

F16K 5/08(2006.01)

审查员 唐淑英

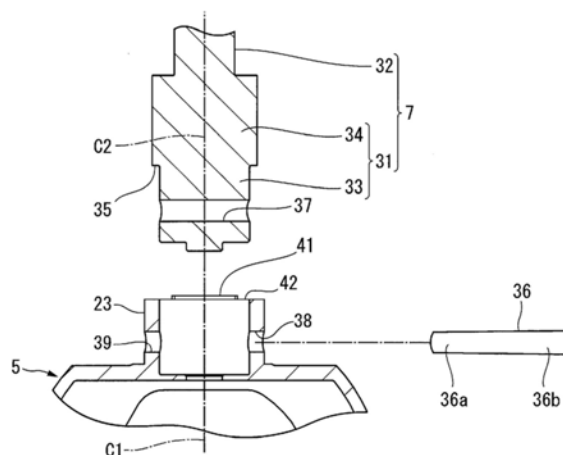
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

阀轴与阀芯的销紧固结构

(57)摘要

本发明提供一种阀轴与阀芯的销紧固结构，其能够不依赖于阀轴和阀芯的嵌合部分的长度，而以同轴度变高的方式用连结销紧固阀轴和阀芯。本发明具备设置在阀轴(7)上的第1轴部(31)、以及设置在阀芯(5)上供第1轴部(31)嵌合的筒状部(23)。还具备连结销(36)，其在第1轴部(31)嵌合在筒状部(23)的状态下贯通这两部，并限制第1轴部(31)与筒状部(23)向轴线方向的相对移动。第1轴部(31)具有与轴线(C2)垂直的第1端面(35)。筒状部(23)具有与轴线(C1)垂直的第2端面(41)。第1轴部(31)与筒状部(23)在第1端面(35)与第2端面(41)彼此对接的状态下由连结销(36)进行紧固。



1. 一种阀轴与阀芯的销紧固结构,其特征在于,具有:

轴部,其设置在所述阀轴上,并被设置在与成为转动或往复移动的基准的轴线相同的同一轴线上,所述阀轴与所述阀芯一体地进行转动或往复移动;

筒状部,其被设置在所述阀芯上,具有与所述阀芯连接的底面,并供所述轴部嵌合;以及

连结销,其在所述轴部嵌合在所述筒状部的状态下贯通所述轴部以及所述筒状部,并限制所述轴部与所述筒状部向轴线方向的相对移动,

所述轴部具有与所述轴线垂直的第1端面;

所述筒状部具有顶端端面,所述顶端端面与所述筒状部的轴线垂直,并位于在轴线方向上所述筒状部的远离所述阀芯的一端,使得所述连结销在轴线方向上位于所述顶端端面与所述底面之间;

所述筒状部的所述顶端端面具备第2端面和凹部,所述凹部与所述第2端面在周向上相邻并朝所述底面沉陷,当沿所述轴线方向观察所述筒状部时,所述凹部设置在所述顶端端面的与所述连结销重叠的部分上,

所述轴部与所述筒状部在所述第1端面与所述第2端面彼此对接的状态下由所述连结销进行紧固。

2. 根据权利要求1所述的阀轴与 阀芯的销紧固结构,其特征在于,

所述筒状部的所述顶端端面具有另一个第2端面和另一个凹部,

所述筒状部的所述顶端端面在周向上被四等分,所述第2端面和所述凹部交替地设置在四等分处。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的阀轴与 阀芯的销紧固结构,其特征在于,

所述连结销为压入所述轴部与所述筒状部的锥销,在所述阀芯位于关闭流体通道的关闭位置的状态下,第1端部位于所述流体通道的上游侧,且第2端部位于所述流体通道的下游侧,所述第1端部比所述第2端部细。

4. 一种阀轴与阀芯的销紧固结构,其特征在于,具有:

轴部,其设置在所述阀芯上,并被设置在与成为转动或往复移动的基准的轴线相同的同一轴线上,所述阀芯在阀箱内进行转动或往复移动;

筒状部,其设置在所述阀轴上,具有与所述阀轴连接的底面,并供所述轴部嵌合;以及
连结销,其在所述轴部嵌合在所述筒状部的状态下贯通所述轴部以及所述筒状部,并限制所述轴部与所述筒状部向轴线方向的相对移动,

所述轴部具有与所述轴线垂直的第1端面,

所述筒状部具有顶端端面,所述顶端端面与所述筒状部的轴线垂直,所述顶端端面在轴线方向上位于所述筒状部的远离所述阀轴的一端,使得所述连结销在轴线方向上位于所述顶端端面与所述阀轴之间;

所述筒状部的所述顶端端面具备第2端面和凹部,所述凹部与所述第2端面在周向上相邻并朝所述底面沉陷,当沿所述轴线方向观察所述筒状部时,所述凹部设置在所述顶端端面的与所述连结销重叠的部分上,

所述轴部与所述筒状部在所述第1端面与所述第2端面彼此对接的状态下由所述连结销进行紧固。

阀轴与阀芯的销紧固结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用轴部与筒状部及连结销对阀轴与阀芯进行紧固的阀轴与阀芯的销紧固结构。

背景技术

[0002] 一直以来,流量控制装置所使用的阀具备开关流体通道的阀芯、以及由操作器驱动的阀轴。这种阀中,由于期望阀芯的轴线与阀轴的轴线位于同一轴线上,所以多用具有嵌合部以及连结销的销紧固结构将阀芯与阀轴紧固。作为现有的这种销紧固结构,例如有专利文献1~3所记载的紧固结构。

[0003] 在专利文献1中,揭示了一种连结球阀的阀芯和阀轴的销紧固结构。该紧固结构具有突出设置在阀芯上的筒状部、嵌合在该筒状部内的阀轴的顶端部、以及横贯这些构件的连结销。

[0004] 在专利文献2中,揭示了一种连结蝶阀的阀芯和阀轴的销紧固结构。该紧固结构具有将插入阀芯内的阀轴与阀芯一同贯通的连结销。

[0005] 在专利文献3中,揭示了一种连结往复移动式的阀芯和阀轴的销紧固结构。该紧固结构具备横贯阀芯和阀轴的嵌合部的连结销、以及该嵌合部嵌入的筒状的盖子。

[0006] 在球阀和蝶阀等阀芯会旋转的结构中,如果阀芯的轴线与阀轴的轴线的同轴度较低,则由操作器驱动阀轴使其旋转时,阀芯会偏心旋转。如果像这样阀芯偏心旋转,则阀芯旋转时的阻力增大从而操作器的操作力(转矩)增大,有时阀芯从阀座脱离而发生阀座泄露。

[0007] 在具有往复移动式的阀芯的阀中,如果阀轴与阀芯的同轴度较低,则阀芯与阀座接触时会产生间隙,因此,发生阀座泄露。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本专利第5810335号公报

[0011] 专利文献2:日本实公平3-29643号公报

[0012] 专利文献3:日本专利第3522502号公报

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 为了提高阀轴与阀芯的同轴度,采用专利文献1及专利文献2所揭示的销紧固结构的情况下,即令阀轴通过阀芯的轴孔并用连结销将它们连结的情况下,需要将阀轴以及阀芯的倾斜抑制成较小。为了实现此目的,需要在缩窄阀轴与轴孔的嵌合部分的间隙的状态下加长嵌合长度。

[0015] 但是,缩窄阀轴与轴孔的嵌合部分的间隙会导致组装性降低,所以存在限度。另外,如果嵌合长度变长,则阀芯大型化,因此产生新的缺陷。例如,在将阀芯从阀箱的侧面

(配管连接部)插入阀箱内的侧入式结构的球阀的情况下,阀轴较长地插入阀芯内而阀芯的开口部变窄。该结果,会发生最大Cv值变小的问题。这种侧入式结构中,阀轴和阀芯的同轴度、与最大Cv值成为折衷的关系。

[0016] 另一方面,在将阀芯从阀箱的上部插入阀箱内的顶入式结构、以及将阀芯从阀箱的下部插入阀箱内的底入式结构的情况下,因为伴随阀芯的大型化而上盖或下盖变大,所以存在与侧入式结构相比体积质量均变大的问题。

[0017] 另外,如专利文献3所示,如果为了提高阀轴与阀芯的同轴度,而使用覆盖这些构件的盖子,则外形会增加盖部分的大小,且部件数量增加,成本也变高。

[0018] 本发明的目的在于提供一种阀轴与阀芯的销紧固结构,其能够不依赖于阀轴和阀芯的嵌合部分的长度,以同轴度变高的方式用连结销紧固阀轴和阀芯。

[0019] 解决问题的技术手段

[0020] 为达成该目的,本发明所涉及的阀轴和阀芯的销紧固结构具有:轴部,其在阀箱内转动或往复移动的阀芯、与同该阀芯一体地转动或往复移动的阀轴中的某一个构件上,被设置在与成为转动或往复移动的基准的轴线相同的同一轴线上;筒状部,其设置在所述阀芯与所述轴部中的未设置所述轴部的另一构件上,并供所述轴部嵌合;以及连结销,其在所述轴部嵌合在所述筒状部的状态下贯通这两部,并限制所述轴部与所述筒状部向轴线方向的相对移动,所述轴部具有与所述轴线垂直的第1端面;所述筒状部具有与该筒状部的轴线垂直的第2端面,所述轴部与所述筒状部以所述第1端面与所述第2端面彼此对接的状态用所述连结销紧固。

[0021] 本发明的所述阀轴与阀芯的销紧固结构中,也可为:所述第2端面为所述筒状部的轴线方向的一端,且从轴线方向观察所述筒状部时被形成在所述连结销的两侧,在所述筒状部的轴线方向的一端的、包含从轴线方向观察所述筒状部时与所述连结销重叠的部位的规定的范围,形成有凹部。

[0022] 本发明的所述阀轴与阀芯的销紧固结构中,也可为:所述连结销为压入所述轴部与所述筒状部的锥销,在所述阀芯位于关闭所述流体通道的关闭位置的状态下,相对较细的一端位于所述流体通道的上游侧且相对较粗的另一端位于所述流体通道的下游侧。

[0023] 发明的效果

[0024] 本发明中,通过第1端面与第2端面彼此对接,轴部的轴线与筒状部的轴线成为彼此平行。因此,不依赖于阀轴与阀芯的嵌合部分的长度就能够防止阀轴相对于阀芯倾斜。因此,依据本发明,能够提供一种阀轴与阀芯的销紧固结构,其能够一边缩短阀轴和阀芯的嵌合部分的长度,一边以同轴度变高的方式用连结销紧固阀轴和阀芯。

附图说明

[0025] 图1是本发明所涉及的阀轴与阀芯的销紧固结构中使用的旋转阀的截面图。

[0026] 图2是阀芯与阀轴的立体图。

[0027] 图3是分解表示销紧固结构的截面图。

[0028] 图4是从阀轴侧观察筒状部的俯视图。

[0029] 图5是销紧固结构的侧视图。

[0030] 图6是位于打开位置的阀芯与阀座环的俯视图。

- [0031] 图7是位于关闭位置的阀芯与阀座环的俯视图。
- [0032] 图8是压入连结销后的状态的筒状部与轴部的截面图。
- [0033] 图9是将连结销从1次侧朝2次侧压入后的状态的筒状部与轴部的截面图。
- [0034] 图10是表示筒状部移动后的状态的筒状部与轴部的截面图。
- [0035] 图11是表示销紧固结构的另一实施方式的截面图。

具体实施方式

[0036] (第1实施方式)

[0037] 以下,参照图1~图10对本发明所涉及的阀轴与阀芯的销紧固结构的一实施方式进行详细说明。该实施方式中,揭示将本发明应用在旋转阀的情况下的一例。

[0038] 图1所示的流量控制装置1具备旋转阀2、以及驱动该旋转阀2的操作器3。

[0039] 旋转阀2具备收纳在阀箱4中的阀芯5、经由后述的销紧固结构6而连结到该阀芯5的阀轴7、以及将阀芯5与阀轴7协作地支承的支承结构8。

[0040] 阀箱4被形成为在内部具有流体通道11的管状。该流体通道11由阀芯5开闭。在阀箱4的一端部(图1中左侧的端部),开口有流体入口12,在另一端部开口有流体出口13。在阀箱4内且阀芯5与流体入口12之间,设有在下游侧端部具有阀座环14的阀座环保持机构15。阀座环14形成为环状,由设置在阀座环保持机构15的弹簧构件16的弹力推压到阀芯5。

[0041] 阀芯5被转动自如地支承在阀箱4,具有在定位于图1所示的关闭位置的状态下关闭阀箱4内的流体通道11的壁部21、以及在定位于打开位置的状态下成为流体通道11的一部分的孔22。该阀芯5以在与流体流通的方向(图1中从左朝右的方向)正交的方向上延伸的轴线C1为中心进行转动。

[0042] 在该轴线C1延伸的方向上,阀芯5的一端部(图1中上侧的端部)上,一体地形成有构成后述的销紧固结构6的一部分的筒状部23。该阀芯5的一端部经由销紧固结构6、阀轴7、该阀轴7所贯通的支承构件24,被转动自如地支承在受阀箱4上。

[0043] 阀芯5的另一端部(图1中下侧的端部)经由支承结构8被转动自如地支承在阀箱4上。支承结构8具有位于与阀芯5的轴线C1相同的同一轴线上的支轴17、以及固定在阀箱4内支承支轴17的柱塞18。支轴17被旋转自如地嵌合在阀芯5的另一端部。

[0044] 支承构件24形成为圆筒状,利用未图示的固定构件固定到阀箱4的阀轴用轴套部25。在支承构件24中的被固定在阀箱4的一端部与阀轴7之间,设有承受阀轴7的轴线方向的载荷的圆环板状的第1轴承构件26、以及承受与轴线方向正交的方向的载荷的圆筒状的第2轴承构件27。在支承构件24的另一端部,设有与阀轴7之间进行密封的多个密封构件28。

[0045] 如图2及图3所示,阀轴7具有从阀芯5侧依序排列的第1轴部31和第2轴部32。

[0046] 第1轴部31构成后述的销紧固结构6的一部分,形成为具有靠近阀芯5的小径部33、以及外径大于该小径部33的大径部34的圆柱状。如图1所示,该第1轴部31被插入到阀箱4的阀轴用轴套部25之中。如图3所示,在该第1轴部31的小径部33与大径部34的边界部分,形成有与阀轴7的轴线C2垂直的第1端面35。阀轴7的轴线C2在图3中描绘成与阀芯5的轴线C1位于同一轴线上。

[0047] 第2轴部32形成为外径小于第1轴部31的圆柱状,一端部连接到第1轴部31的大径部34,并且,另一端部连结到操作器3。阀轴7通过被操作器3驱动而旋转。通过阀轴7旋转,旋

转力经由后述的销紧固结构6传递到阀芯5,从而阀芯5与阀轴7一体地旋转。

[0048] 如图3所示,销紧固结构6由如下构件构成:轴部(第1轴部31),其设置在阀芯5与阀轴7中的某一构件即阀轴7;筒状部23,其设置在阀芯5与阀轴7中的未设置轴部的另一构件即阀芯5,并供轴部(第1轴部31)嵌入;以及连结销36,其在第1轴部31的小径部33嵌合在筒状部23的状态下贯通这两部。

[0049] 第1轴部31被定位在与阀轴7的轴线C2相同的同一轴线上。该实施方式中,该第1轴部31相当于本发明所说的“轴部”。另外,阀轴7的轴线C2是成为阀轴7转动时的基准(成为旋转中心)的轴线。

[0050] 在第1轴部31的小径部33上,穿设有供连结销36压入的第1销孔37。

[0051] 筒状部23形成为圆筒状,并被定位在与成为阀芯5转动时的基准(成为旋转中心)的轴线C1相同的同一轴线上。该实施方式所涉及的筒状部23与阀芯5一体地形成。

[0052] 筒状部23的内径是以与第1轴部31的小径部33之间的间隙变成最小的状态小径部33嵌合在筒状部23内的直径。在该筒状部23,穿设有供连结销36压入的第2销孔38与第3销孔39。

[0053] 如图2及图4所示,从筒状部23的轴线方向观察,筒状部23的轴线方向的一端(顶端)由以分布在筒状部23的径向的一方与另一方的方式形成的一对第2端面41、以及形成于这些第2端面41彼此之间的一对凹部42构成。该实施方式中,在沿周向将筒状部23的顶端4等分的位置以交错排列的状态设置有第2端面41与凹部42。

[0054] 第2端面41为筒状部23的最突出位置的端面,被形成与筒状部23的轴线(阀芯5的轴线C1)垂直。如图4所示,从轴线方向观察筒状部23时,该实施方式所涉及的第2端面41被形成在连结销36的两侧。第2端面41通过将第1轴部31嵌入筒状部23内,而与阀轴7的第1端面35对接。

[0055] 如图2所示,凹部42形成为筒状部23的顶端的一部分局部沉陷的形状。如图4所示,从筒状部23的轴线方向观察时,该凹部42被形成在包含与连结销36重叠的部位的规定的范围。凹部42的深度以成为与将连结销36压入第2销孔38以及第3销孔39而变形的筒状部23的变形量相应的深度的方式进行设定。

[0056] 如果将连结销36压入筒状部23的第2销孔38以及第3销孔39,则筒状部23朝这些销孔38、39的孔径变宽的方向弹性变形。如果像这样筒状部23发生变形,则如图5所示,由于筒状部23的顶端部局部地膨胀而产生膨出部43。凹部42为了使该膨出部43产生于凹部42内,而被设置在与连结销36对应的位置。该凹部42的深度设定为该膨出部43不会比第2端面41突出的深度。

[0057] 连结销36为被压入第1轴部31的第1销孔37和筒状部23的第2销孔38以及第3销孔39的锥销。在像图1所示那样第1轴部31的小径部33嵌合在筒状部23、且像图5所示那样第1端面35对接于第2端面41的状态下,该连结销36将筒状部23与第1轴部31的小径部33在与这两部交叉的方向上贯通。如图1所示,该实施方式所涉及的连结销36在阀芯5位于关闭流体通道11的关闭位置的状态下,以相对较细的一端36a位于流体通道11的上游侧并且相对较粗的另一端36b位于流体通道11的下游侧的方式,压入第1~第3销孔37~39。通过像这样将连结销36压入第1~第3销孔37~39,利用该连结销36限制筒状部23与第1轴部31向轴线方向及旋转方向的相对移动。换言之,将第1端面35与第2端面41保持相互接触的状态。

[0058] 如图1所示,连结销36的压入是在阀箱4内使第1轴部31嵌合在筒状部23且第1端面35对接于第2端面41的状态下实施。对连结销36施加压入载荷的方向是在阀芯5位于关闭流体通道11的关闭位置的状态下从流体通道11的下游侧朝向上游侧的方向。即,第1~第3销孔37~39以如下方式形成:在将阀芯5定位于壁部21关闭流体通道11的关闭位置的状态下,在流体通道11的长度方向上延伸,且能够将连结销36从旋转阀2的2次侧(流体通道11的下游侧)朝向旋转阀2的1次侧(流体通道11的上游侧)压入。该实施方式中,筒状部23的第2销孔38位于流体通道11的下游侧,第3销孔39位于流体通道11的上游侧。

[0059] 为了将连结销36压入第1~第3销孔37~39,首先,将用于承受压入载荷的夹具(未图示)从流体通道11的上游侧重叠在筒状部23上。然后,将连结销36从阀箱4的流体出口13插入阀箱4内,并使该连结销36的相对较细的一端36a嵌合在筒状部23的第2销孔38。在该状态下从旋转阀2的2次侧朝向1次侧对连结销36的相对较粗的另一端36b施加冲击载荷,将连结销36压入第1~第3销孔37~39,直到连结销36的顶端从第3销孔39突出为止。

[0060] 像这样将连结销36压入第1~第3销孔37~39时,如图8所示,第1轴部31的小径部33被连结销36推压而在筒状部23内朝连结销36的顶端侧移动。图8为了便于理解压入时的各构件的状态,而将筒状部23与小径部33之间的间隙画得比实际大。图8以流体通道11的上游侧成为左侧,流体通道11的下游侧成为右侧的方式进行描绘。

[0061] 然而,在图6所示那样阀芯5位于打开位置的状态、以及图7所示那样阀芯5位于关闭位置的状态下,阀芯5从流通于流体通道11内的流体承受的力阀芯5位于关闭位置时较大。因此,阀芯5越接近关闭状态,阀芯5由于1次侧与2次侧的压力差而受到的力变得越大。在该实施方式中,在阀芯5位于关闭位置的状态下将连结销36从2次侧朝向1次侧压入。因此,如图8中箭头R所示,流体的压力被施加到处于关闭状态的阀芯5时,被施加到筒状部23的力的方向在连结销36的长度方向上,成为由锥销构成的连结销36的外径变粗的方向。

[0062] 如果将连结销36在像图9所示那样以从1次侧朝向2次侧施加压入载荷的状态下压入的话,则由于来自流体的力被施加到阀芯5,而有像图10所示那样筒状部23朝向2次侧移动之虞。

[0063] 在具备如此构成的销紧固结构6的旋转阀2中,在阀轴7的第1端面35与筒状部23的第2端面41彼此接触的状态下将阀轴7连结到阀芯5。通过像这样第1端面35与第2端面41彼此对接,第1轴部31的轴线C2与筒状部23的轴线C1位于同一轴线上,或成为彼此平行。

[0064] 由此,能够不依赖于阀轴7与阀芯5的嵌合部分的长度而防止阀轴7相对于阀芯5倾斜。

[0065] 因此,依据该实施方式,能够提供一种阀轴与阀芯的销紧固结构,其能够一边缩短阀轴7和阀芯5的嵌合部分的长度,一边以同轴度变高的方式用连结销36紧固阀轴7和阀芯5。

[0066] 该实施方式所涉及的第2端面41为筒状部23的轴线方向的一端,且从轴线方向观察筒状部23时被形成在连结销36的两侧。在筒状部23的轴线方向的一端的、包含从轴线方向观察筒状部23时与连结销36重叠的部位的规定的范围,形成有凹部42。

[0067] 将连结销36压入筒状部23时,筒状部23的端部被连结销36推压,筒状部23的端面由于弹性变形而局部膨出。但是,因为像这样端面膨出现象产生在凹部42内,因此,端面的一部分不会因为该现象而比第2端面41突出。

[0068] 因此,即使缩短连结销36与筒状部23的轴线方向的一端的距离,也能够令第2端面41可靠地抵接在第1端面35,这两面之间不会产生间隙。因此,能够进一步缩短阀轴7与阀芯5的嵌合部分的长度。此处,使用图5说明能够缩短连结销36与筒状部23的轴线方向的一端的距离的情况。

[0069] 在筒状部23上未设置凹部42的情况下,如果连结销36位于图5的位置,则如图5中双点划线A所示,在筒状部23的一端产生膨出部。因此,该情况下,为了减少膨出部的突出量,而需要将连结销36的位置变更为图5中双点划线B所示的位置。该情况下的连结销36与筒状部23的一端的距离变成L1。

[0070] 相对于此,因为该实施方式中在凹部42中产生膨出部43,所以能够令连结销36向筒状部23的一端靠近与相当于凹部42的深度相应的距离。该实施方式所涉及的连结销36与筒状部23的一端的距离变成比上述距离L1短的L2。

[0071] 该实施方式所涉及的连结销36为压入第1轴部31的小径部33与筒状部23的锥销。对连结销36施加压入载荷的方向是在阀芯5位于关闭流体通道11的关闭位置的状态下从流体通道11的下游侧朝向上游侧的方向。

[0072] 由此,流体的压力被施加到处于关闭状态的阀芯5时,被施加到轴部或者筒状部23的力的方向在连结销36的长度方向上,成为连结销36的外径变粗的方向。

[0073] 因此,筒状部23不会由于流体对阀芯5施加的力而移动(由锥销构成的连结销36松动),因而能够可靠地保持第1端面35与第2端面41对接而同轴度变高的状态。

[0074] 该实施方式所涉及的筒状部23设置在阀芯5,轴部(第1轴部31)设置在阀轴7。因此,与筒状部23设置在阀轴7的情况相比,能够将为了供阀轴7通过而在阀箱4设置的阀轴用轴套部25形成为相对较细,而能够谋求阀箱4的小型化。

[0075] (第2实施方式)

[0076] 上述的实施方式中揭示了将筒状部设置在阀芯并将轴部设置在阀轴的例子。但本发明也能够像图11所示那样,将筒状部23与轴部的位置逆转而实施。在图11中,对利用图1~图10所说明的相同或同等的构件,标注相同符号并适当省略详细说明。

[0077] 图11所示的销紧固结构51具备设置在阀轴7的筒状部23、设置在阀芯5的轴部52、以及贯通这些构件的连结销36。在筒状部23的顶端设有第2端面41与凹部42。另外,在筒状部23上,穿设有供连结销36压入的第2销孔38以及第3销孔39。

[0078] 轴部52具有嵌合在筒状部23内的小径部53、以及外径大于该小径部53的大径部54。在小径部53上,穿设有第1销孔37。在小径部53与大径部54的边界部分,形成第1端面35。

[0079] 连结销36为锥销,在阀芯5位于关闭位置的状态下,从2次侧朝向1次侧压入。即,连结销36以相对较细的一端36a位于流体通道的上游侧且相对较粗的另一端36b位于流体通道的下游侧的方式,被压入第1~第3销孔37~39。

[0080] 在如此构成的销紧固结构51中,也能够不依赖于阀轴7和阀芯5的嵌合部分的长度,而防止阀轴7相对于阀芯5倾斜,因此,能够提供一种能以同轴度变高的方式用连结销36紧固阀轴7和阀芯5的阀轴与阀芯的销紧固结构。

[0081] 另外,在采用该构成的情况下,筒状部23的端部因为连结销36推压而产生的膨出部(未图示)也位于凹部42中,所以,第1端面35与第2端面41可靠地抵接。

[0082] 进而,在采用该构成的情况下,也不会因为从流体对阀芯5施加的力造成由锥销构

成的连结销36松动,而能够可靠地保持第1端面35与第2端面41对接而同轴度变高的状态。

[0083] 在上述的各实施方式中,揭示了使用锥销作为连结销36的例子。但连结销36除了锥销以外,也能使用平行销、弹簧销等,还能够组合使用同一种的多个销或多种销。

[0084] 上述的实施方式中,揭示了对旋转阀2应用本发明的例子。但是,本发明除了旋转阀以外,还能应用于蝶阀、截止阀、闸阀、球阀等。将本发明应用于闸阀的情况下,能够将阀芯与阀轴进行“往复移动”。

[0085] 符号说明

[0086] 1 流量控制装置

[0087] 3 操作器

[0088] 4 阀箱

[0089] 5 阀芯

[0090] 6、51 销紧固结构

[0091] 7 阀轴

[0092] 11 流体通道

[0093] 23 筒状部

[0094] 31 第1轴部

[0095] 33、53 小径部

[0096] 34、54 大径部

[0097] 35 第1端面

[0098] 36 连结销

[0099] 41 第2端面

[0100] 42 凹部

[0101] 52 轴部

[0102] C1、C2 轴线。

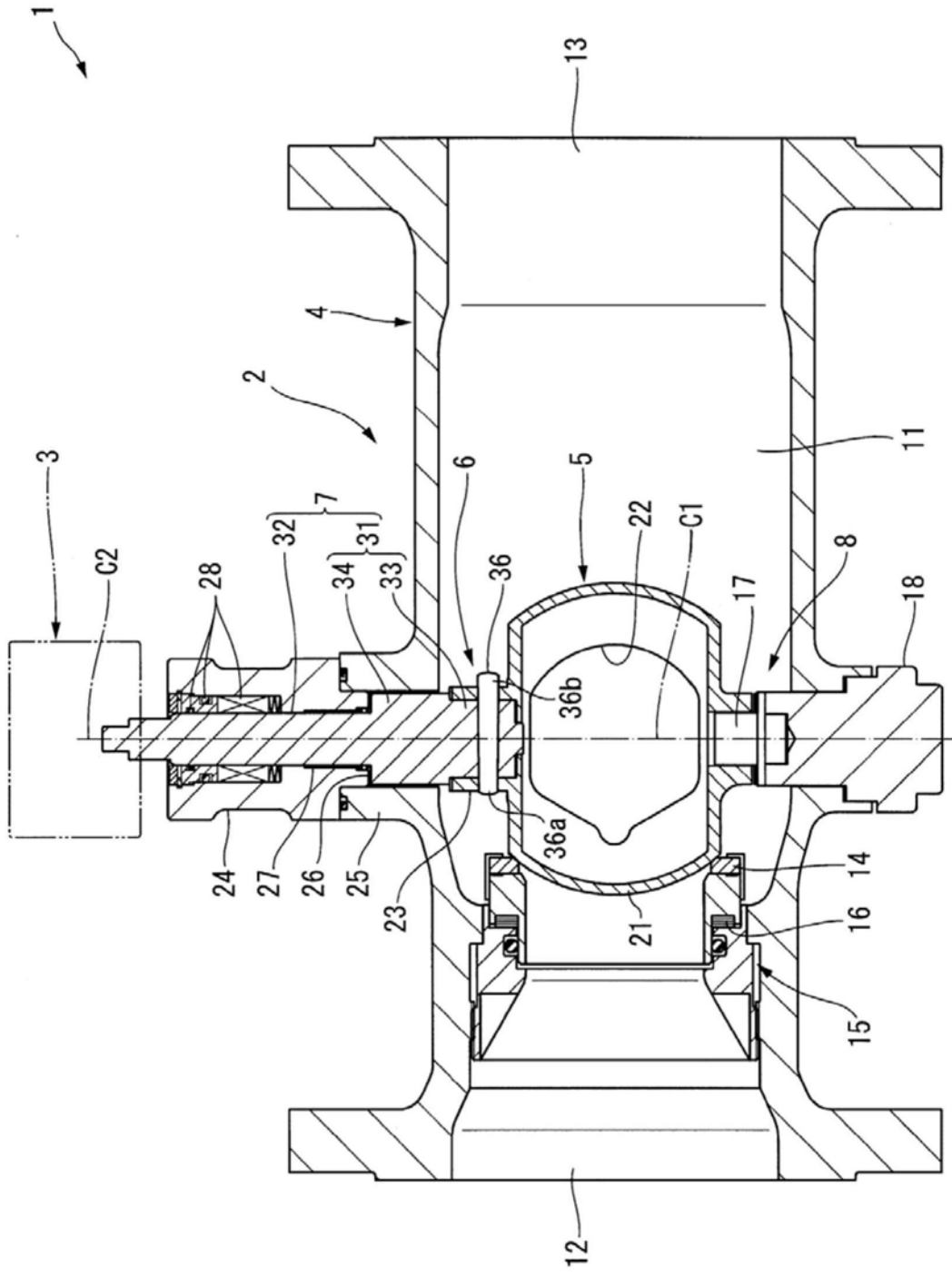


图1

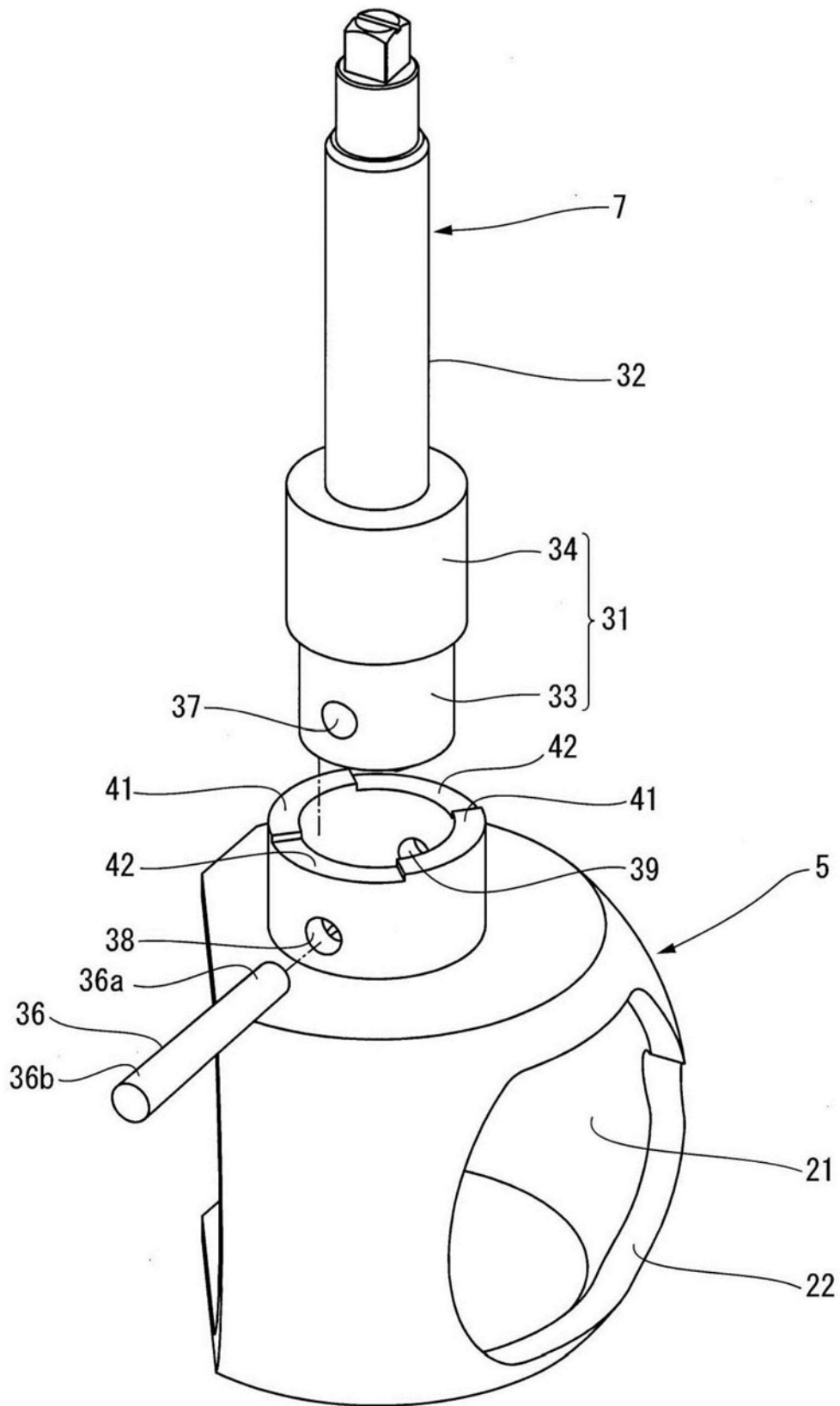


图2

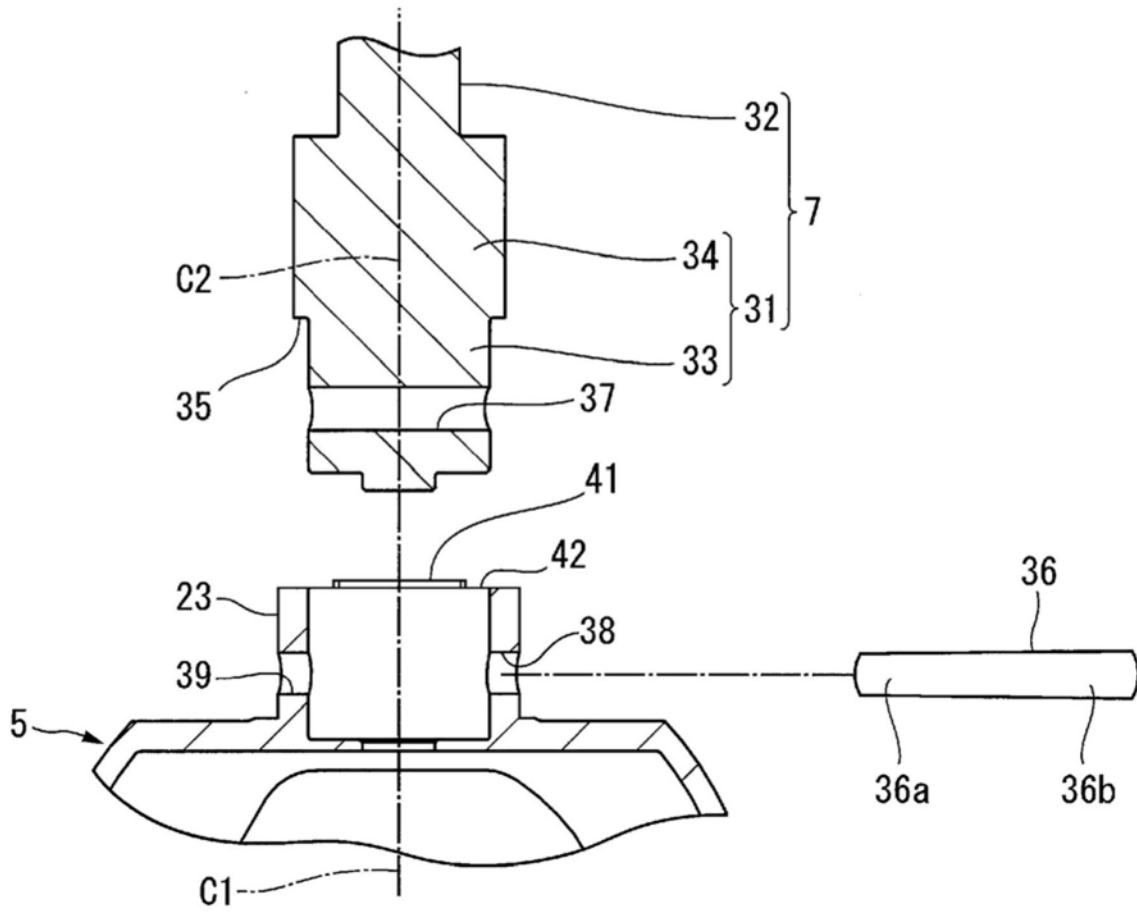


图3

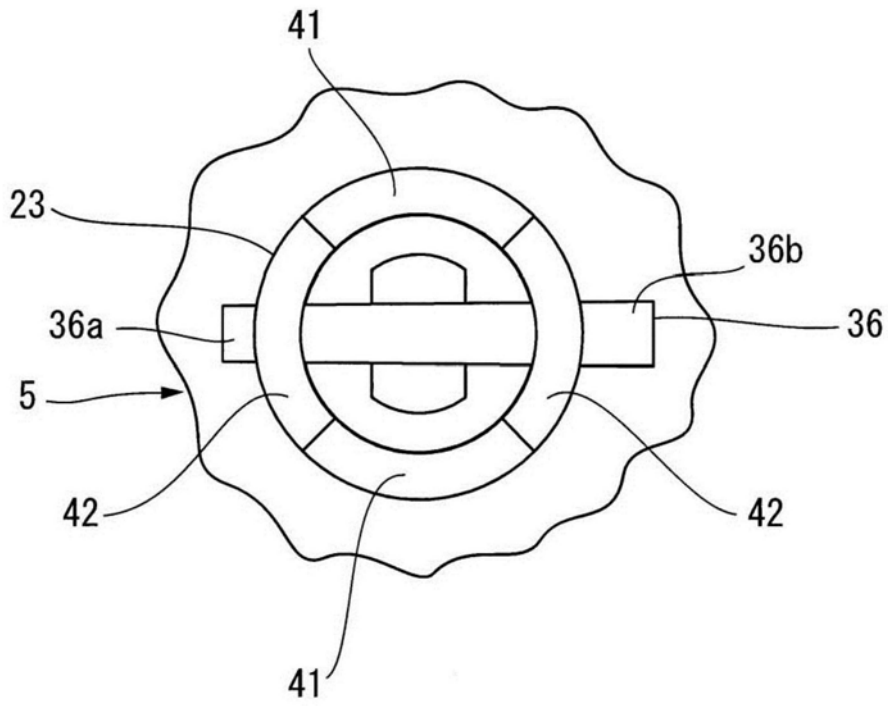


图4

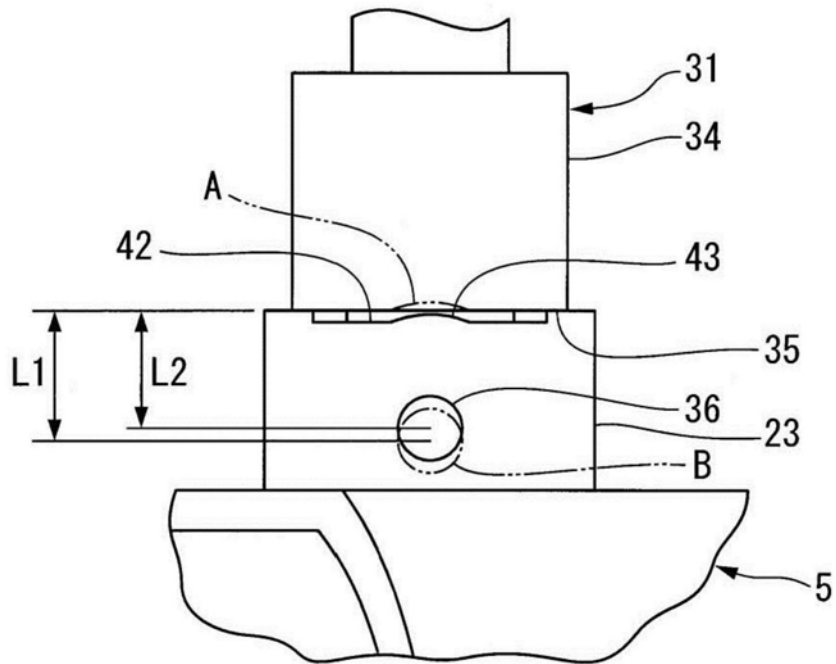


图5

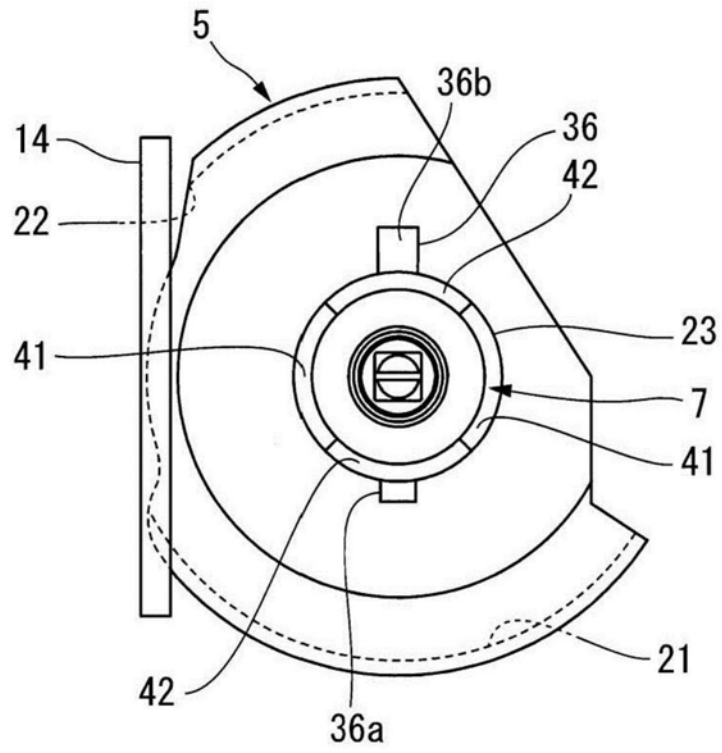


图6

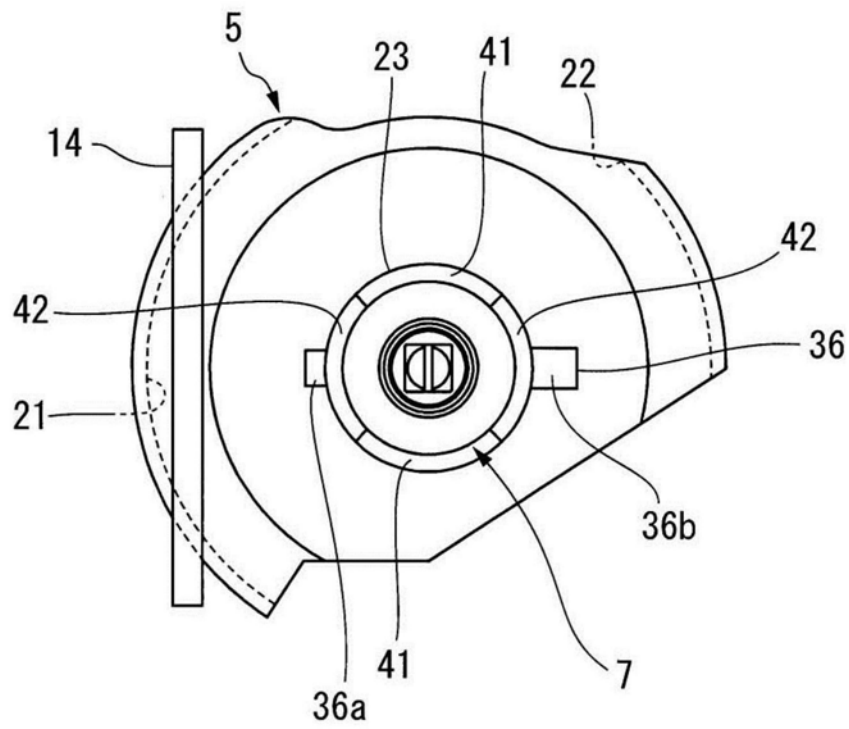


图7

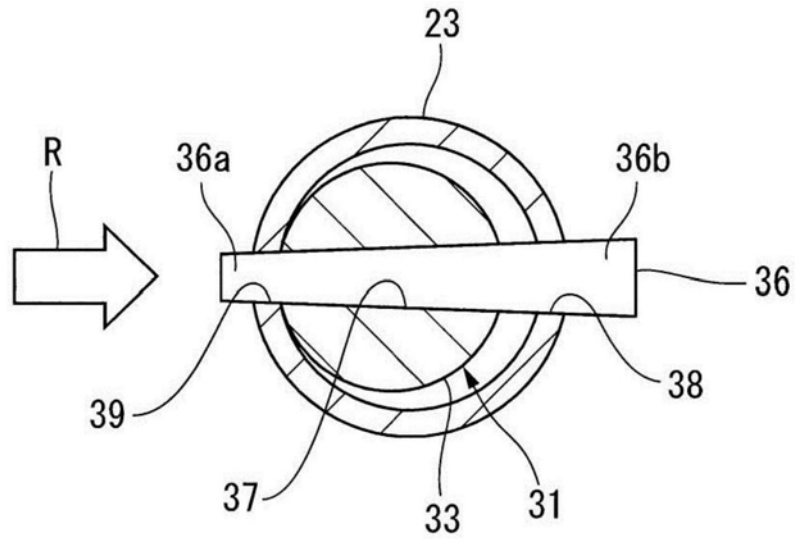


图8

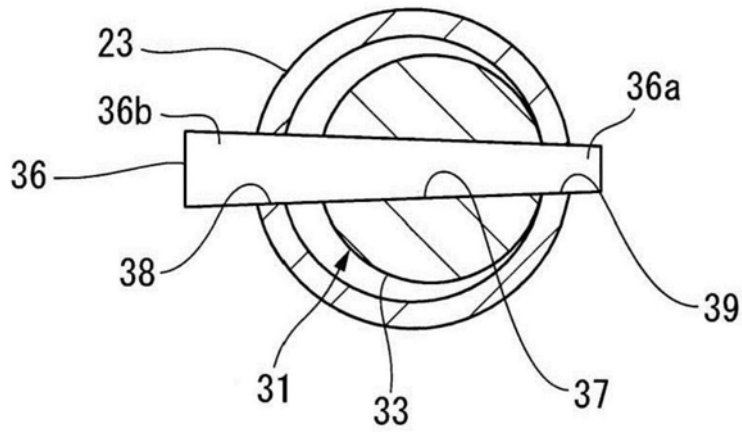


图9

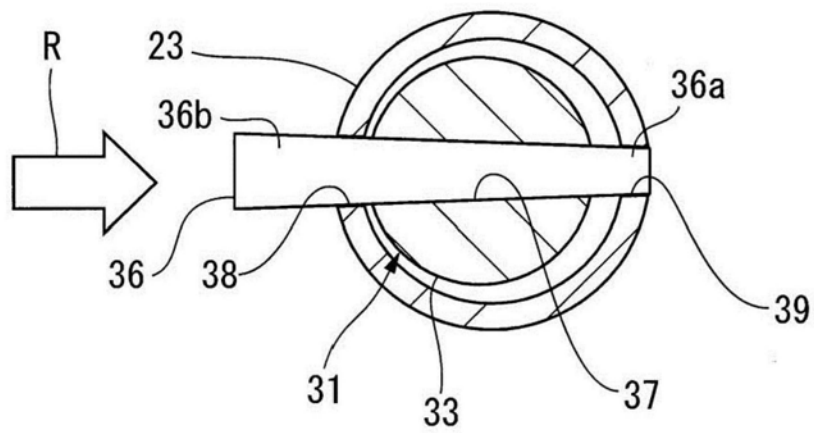


图10

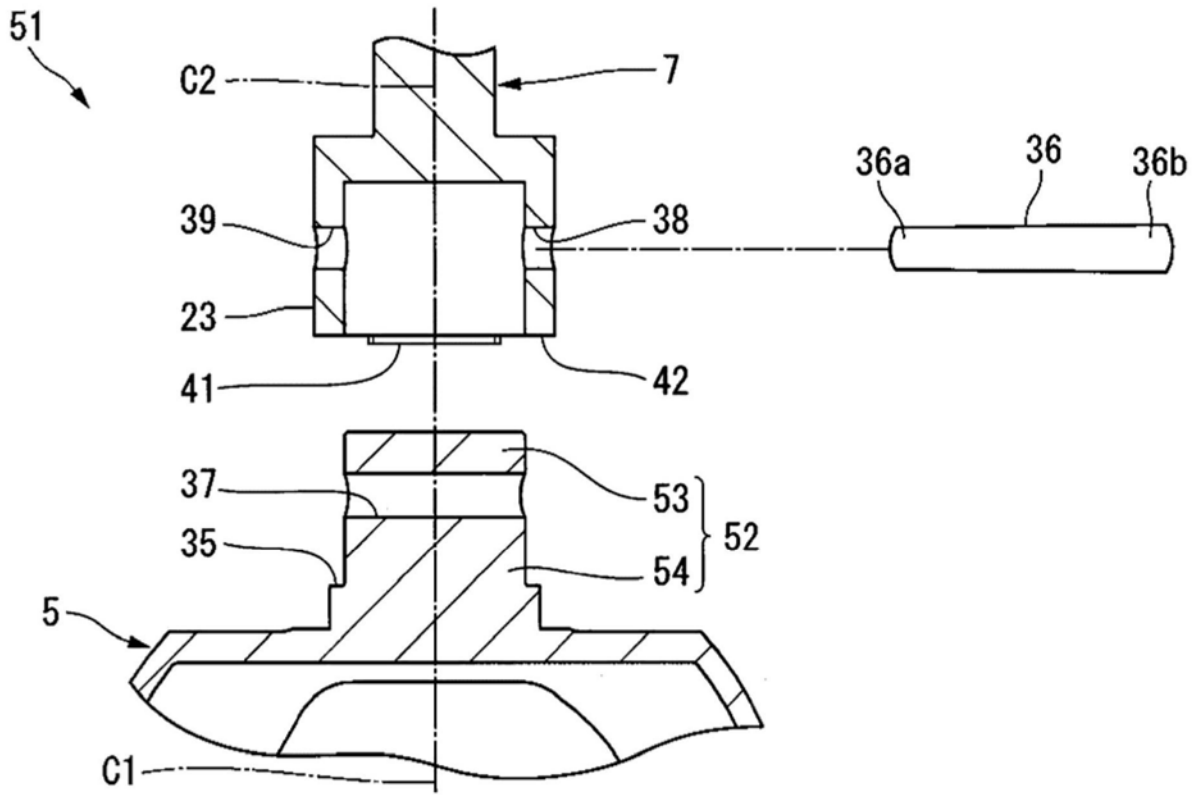


图11