



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111656067 A

(43)申请公布日 2020.09.11

(21)申请号 201980009529.0

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

(22)申请日 2019.02.01

代理人 张涛

(30)优先权数据

2018-016561 2018.02.01 JP

(51)Int.Cl.

F16K 7/16(2006.01)

F16K 1/04(2006.01)

F16K 27/00(2006.01)

F16K 27/02(2006.01)

F16K 31/04(2006.01)

F16K 31/12(2006.01)

F16K 31/60(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.07.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/003703 2019.02.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/151500 JA 2019.08.08

(71)申请人 积水化学工业株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 土田理彩子 斋藤绚香

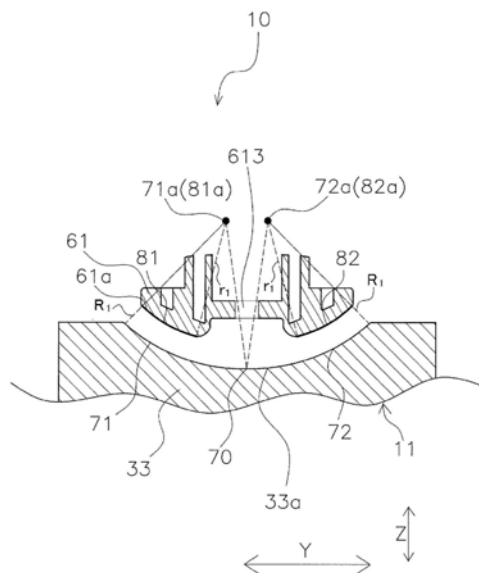
权利要求书2页 说明书13页 附图20页

(54)发明名称

隔膜阀

(57)摘要

在隔膜阀(10)中,抵接部(33a)包含第1主体侧弯曲部(71)及第2主体侧弯曲部(72),它们在与流路(24)的流通方向X垂直的平面中朝开口部(31a)侧凹状地弯曲。压缩机(61)具有第1按压侧弯曲部(81)及第2按压侧弯曲部(82),它们在与流通方向X垂直的平面中朝抵接部(33a)侧凸状地弯曲。在由压缩机(61)将隔膜(12)按压至抵接部(33a)的状态下,第1主体侧弯曲部(71)与第1按压侧弯曲部(81)对向,第1主体侧弯曲部(71)的弯曲的中心(71a)与第1按压侧弯曲部(81)的弯曲的中心(81a)一致,且第2主体侧弯曲部(72)与第2按压侧弯曲部(82)对向,第2主体侧弯曲部(72)的弯曲的中心(72a)与第2按压侧弯曲部(82)的弯曲的中心(82a)一致。



CN 111656067 A

1. 一种隔膜阀,其具备:

阀主体,其具有形成于内部的流路、形成于所述流路的中途的开口部、及设置在与所述流路的所述开口部对应的位置的抵接部,且所述抵接部包含在与所述流路的流通方向垂直的平面中朝所述开口部侧凹状地弯曲的第1主体侧弯曲部及第2主体侧弯曲部;

阀部,其以盖住所述开口部的方式配置,且可通过与所述抵接部接触而将所述流路阻塞;

按压部,其具有在与所述流通方向垂直的平面中朝所述抵接部侧凸状地弯曲的第1按压侧弯曲部及第2按压侧弯曲部,且将所述阀部按压至所述抵接部;及

驱动部,其驱动所述按压部,将所述阀部按压至所述抵接部或使阀部从所述抵接部离开,其中,

在通过所述按压部将所述阀部按压至所述抵接部的状态下,所述第1主体侧弯曲部与所述第1按压侧弯曲部对向,所述第1主体侧弯曲部的弯曲的中心与所述第1按压侧弯曲部的弯曲的中心一致,所述第2主体侧弯曲部与所述第2按压侧弯曲部对向,所述第2主体侧弯曲部的弯曲的中心与所述第2按压侧弯曲部的弯曲的中心一致。

2. 根据权利要求1所述的隔膜阀,其中,

所述第1主体侧弯曲部与所述第2主体侧弯曲部具有相同尺寸的主体侧半径,

所述第1按压侧弯曲部与所述第2按压侧弯曲部具有相同尺寸的按压侧半径,

当将所述主体侧半径设为 $R_1$ ,将所述按压侧半径设为 $r_1$ 时,

满足 $0.2r_1 < R_1 < 10r_1$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的隔膜阀,其中,

所述第1主体侧弯曲部与所述第2主体侧弯曲部以所述流路的宽度方向的中心为基准而对称地形成。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的隔膜阀,其中,

所述第1主体侧弯曲部与所述第2主体侧弯曲部在所述流路的宽度方向的中心相连。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的隔膜阀,其中,

所述抵接部具有在与所述流路的流通方向垂直的平面中朝所述开口部侧凹状地弯曲的第3主体侧弯曲部及第4主体侧弯曲部,

所述第3主体侧弯曲部配置为相较于所述第1主体侧弯曲部更靠所述流路的宽度方向的端侧,

所述第4主体侧弯曲部配置为相较于所述第2主体侧弯曲部更靠所述宽度方向的端侧,

所述按压部具有在与所述流通方向垂直的平面中朝所述抵接部侧凸状地弯曲的第3按压侧弯曲部及第4按压侧弯曲部,

所述第3按压侧弯曲部配置为相较于所述第1按压侧弯曲部更靠所述宽度方向的端侧,

所述第4按压侧弯曲部配置为相较于所述第2按压侧弯曲部更靠所述宽度方向的端侧,

在通过所述按压部将所述阀部按压至所述抵接部的状态下,所述第3主体侧弯曲部与所述第3按压侧弯曲部对向,所述第3主体侧弯曲部的弯曲的中心与所述第3按压侧弯曲部的弯曲的中心一致,所述第4主体侧弯曲部与所述第4按压侧弯曲部对向,所述第4主体侧弯曲部的弯曲的中心与所述第4按压侧弯曲部的弯曲的中心一致。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的隔膜阀,其中,

所述驱动部是手动式、空气驱动式或电动驱动式。

## 隔膜阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种隔膜阀。

### 背景技术

[0002] 在水处理、化学、食品等设备的配管线路,设置有隔膜阀,利用隔膜阀进行配管中流动的流体的控制。

[0003] 隔膜阀的情况下,两端连接有配管,且将配管设置于设备。隔膜阀通过将隔膜压接于间隔壁的弯曲面部而成为流路封闭的状态,且通过使隔膜自间隔壁离开而成为流路打开的状态(例如参照专利文献1的图2)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2007-278308号公报

### 发明内容

[0007] 发明所解决的技术问题

[0008] 然而,在所述专利文献1所示的隔膜阀中存在如下情况:因压缩机与间隔壁的弯曲面部的形状而产生应力集中于弯曲面部的部位,力未自压缩机良好地传递至隔膜而从隔膜与间隔壁之间产生泄漏。

[0009] 本发明的目的在于提供一种考虑所述现有的问题而可提高止水性能的隔膜阀。

[0010] 解决问题的技术手段

[0011] 为了达成所述目的,第1发明的隔膜阀具备阀主体、阀部、按压部及驱动部。阀主体具有流路、开口部及抵接部。流路形成于内部。开口部形成于流路的中途。抵接部设置在与流路的开口部对应的位置。抵接部包含第1主体侧弯曲部及第2主体侧弯曲部,它们在与流路的流通方向垂直的平面中朝开口部侧凹状地弯曲。阀部以盖住开口部的方式配置,且可通过与抵接部接触而将流路阻塞。按压部具有在与流通方向垂直的平面中朝抵接部侧凸状地弯曲的第1按压侧弯曲部及第2按压侧弯曲部,且将阀部按压至抵接部。驱动部驱动按压部,使阀部按压至抵接部或自抵接部离开。在通过按压部将阀部按压至抵接部的状态下,第1主体侧弯曲部与第1按压侧弯曲部对向,第1主体侧弯曲部的弯曲的中心与第1按压侧弯曲部的弯曲的中心一致,且第2主体侧弯曲部与第2按压侧弯曲部对向,第2主体侧弯曲部的弯曲的中心与第2按压侧弯曲部的弯曲的中心一致。

[0012] 形成于按压部的弯曲部的中心、及与其对应地形成于抵接部的弯曲部的中心在通过按压部将阀部按压至抵接部的状态下一致,由此可抑制抵接部的应力集中部位的产生。

[0013] 因此,可将力良好地自按压部传递至阀部而提高止水性能。

[0014] 第2发明的隔膜阀是如第1发明的隔膜阀,其中第1主体侧弯曲部与第2主体侧弯曲部具有相同尺寸的主体侧半径,第1按压侧弯曲部与第2按压侧弯曲部具有相同尺寸的按压侧半径。当将主体侧半径设为 $R_1$ ,且将按压侧半径设为 $r_1$ 时,满足 $0.2r_1 < R_1 < 10r_1$ 。

- [0015] 由此,可确保特定以上的止水压力,从而可提高止水性能。
- [0016] 第3发明的隔膜阀是如第1或第2发明的隔膜阀,其中第1主体侧弯曲部与第2主体侧弯曲部以流路的宽度方向的中心为基准而对称地形成。
- [0017] 由此,因形状对称,故容易制作阀主体,并且可提高止水性能。
- [0018] 第4发明的隔膜阀是如第1至第3中任一发明的隔膜阀,其中第1主体侧弯曲部与第2主体侧弯曲部于流路的宽度方向的中心相连。
- [0019] 如此,通过使2个弯曲部之间相连,可提高止水性能。
- [0020] 第5发明的隔膜阀是如第1至第4中任一发明的隔膜阀,其中抵接部具有在与流路的流通方向垂直的平面中朝开口部侧凹状地弯曲的第3主体侧弯曲部及第4主体侧弯曲部。第3主体侧弯曲部配置为相较于第1主体侧弯曲部更靠宽度方向的端侧。第4主体侧弯曲部配置为相较于第2主体侧弯曲部更靠宽度方向的端侧。按压部具有在与流通方向垂直的平面中朝抵接部侧凸状地弯曲的第3按压侧弯曲部及第4按压侧弯曲部。第3按压侧弯曲部配置为相较于第1按压侧弯曲部更靠宽度方向的端侧。第4按压侧弯曲部配置为相较于第2按压侧弯曲部更靠宽度方向的端侧。在通过按压部将阀部按压至抵接部的状态下,第3主体侧弯曲部与第3按压侧弯曲部对向,第3主体侧弯曲部的弯曲的中心与第3按压侧弯曲部的弯曲的中心一致,第4主体侧弯曲部与第4按压侧弯曲部对向,第4主体侧弯曲部的弯曲的中心与第4按压侧弯曲部的弯曲的中心一致。
- [0021] 如此,按压部及抵接部均具有4个弯曲部,由此可提高止水性能。
- [0022] 第6发明的隔膜阀是如第1至第5中任一发明的隔膜阀,驱动部是手动式、空气驱动式或电动驱动式。
- [0023] 如此,可通过手动、空气或电动而驱动,而将流路封闭或打开。
- [0024] 发明效果
- [0025] 根据本发明,可提供一种能提高止水性能的隔膜阀。

## 附图说明

- [0026] 图1是使用了本发明的实施方式的流路结构的隔膜阀的立体图。
- [0027] 图2是图1的隔膜阀的局部截面图。
- [0028] 图3是自上方观察图1的阀主体所得的立体图。
- [0029] 图4是自下方观察图1的阀主体所得的立体图。
- [0030] 图5是图1的阀主体的正视图。
- [0031] 图6是图1的阀主体的仰视图。
- [0032] 图7是图7的AA'间的箭示截面图。
- [0033] 图8是与图1的隔膜阀的流路的流通方向垂直的截面图。
- [0034] 图9是图2的压缩机的仰视图。
- [0035] 图10(a)是表示将流路封闭的状态的示意截面图,(b)是表示将流路打开的状态的示意截面图。
- [0036] 图11是用以说明图2的隔膜阀的压缩机与抵接部的形状的图。
- [0037] 图12是用以说明图2的隔膜阀的压缩机与抵接部的形状的图。
- [0038] 图13是用以说明本发明的实施方式2的隔膜阀的压缩机与抵接部的形状的图。

- [0039] 图14是用以说明本发明的实施方式2的隔膜阀的压缩机与抵接部的形状的图。
- [0040] 图15是表示对实施例1及比较例1进行应力分析并进行止水压的评价所得的结果的图。
- [0041] 图16是用以说明比较例1的压缩机与抵接部的形状的图。
- [0042] 图17是表示对实施例1、2及比较例2、3进行应力分析并进行止水压的评价所得的结果的图。
- [0043] 图18是用以说明比较例2的压缩机与抵接部的形状的图。
- [0044] 图19是用以说明比较例3的压缩机与抵接部的形状的图。
- [0045] 图20是表示对实施例3~9及比较例4、5进行应力分析并进行止水压的评价所得的结果的图。

### 具体实施方式

- [0046] 以下,对使用了本发明的阀凸缘的实施方式的隔膜阀10进行说明。
- [0047] (实施方式1)
- [0048] <1. 结构>
- [0049] (1-1. 隔膜阀的概要)
- [0050] 图1是本发明的实施方式的隔膜阀10的外观立体图。图2是本实施方式的隔膜阀10的局部截面构成图。
- [0051] 如图1及图2所示,本实施方式的隔膜阀10具备阀主体11、隔膜12、阀帽13及驱动机构14。在阀主体11的两端连接有配管,在阀主体11形成有供流体流动的流路24。隔膜12将流路24打开或隔断。阀帽13以覆盖隔膜12的方式安装于阀主体11。驱动机构14,其一部分配置于阀帽13内,驱动隔膜12。
- [0052] (1-2. 阀主体11)
- [0053] 图3是自下述第1面31侧观察阀主体11所得的立体图。图4是自下述第2面32侧观察阀主体11所得的立体图。图5是阀主体11的正视图,图6是阀主体11的仰视图。图7是图6的AA'间的箭示截面图,图7是阀主体11的宽度方向上的中央的截面图。此外,图7与图5左右相反。图8是图6的BB'间的位置处的隔膜阀10的箭示截面图。需要说明的是,图8是表示隔膜阀10关闭的状态的图。
- [0054] 阀主体11可由PVC(聚氯乙烯)、HT(耐热氯乙烯管)、PP(聚丙烯)、或PVDF(聚偏二氟乙烯)、聚苯乙烯、ABS(Acrylonitrile-butadiene-styrene,丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)树脂、聚四氟乙烯、全氟烷基乙烯基醚共聚物、聚氯乙烯三氟乙烯等树脂、或铁、铜、铜合金、黄铜、铝、不锈钢等金属、或陶瓷等形成。
- [0055] 如图3所示,阀主体11具有第1端部21、第2端部22、中央部23及流路24。
- [0056] 第1端部21、第2端部22及中央部23一体形成,且如图7所示,流路24遍及第1端部21、中央部23及第2端部22而形成。
- [0057] (1-2-1. 第1端部21、第2端部22)
- [0058] 如图3及图4所示,第1端部21与第2端部22以隔着中央部23的方式配置,且与中央部23相连。
- [0059] 如图3所示,第1端部21具有:第1凸缘部211,其连接配管;以及第1连接部212,其使

第1凸缘部211与中央部23相连。如图4所示,第1凸缘部211具有凸缘面213且可供配管连接,该凸缘面213形成有供流体流入至阀主体11的入口24a。

[0060] 此外,如图4所示,第2端部22具有:第2凸缘部221,其连接配管;以及第2连接部222,其使第2凸缘部221与中央部23相连。如图3所示,第2凸缘部221具有凸缘面223且可供配管连接,该凸缘面223形成有供流体自阀主体11排出的出口24b。

[0061] 如图3及图4所示,第1凸缘部211与第2凸缘部221对向配置,如图7所示,凸缘面213与凸缘面223以相互对向且平行的方式形成。此外,入口24a的位置与出口24b的位置也对向。

[0062] (1-2-2. 中央部23)

[0063] 如图5所示,中央部23设置于第1端部21与第2端部22之间。中央部23具有第1面31、第2面32、壁部33(参照图7)及肋部34。

[0064] 如图3所示,第1面31是大致平面状,且相对于凸缘面213与凸缘面223垂直地形成。在第1面31的中央,形成有开口部31a。开口部31a,其周缘弯曲地形成。需要说明的是,将沿着连接入口24a至出口24b的线的方向设为第1方向X(也可称为流体的流通方向X),将与第1方向X垂直且与第1面31平行的方向设为第2方向Y(也可称为宽度方向Y)。第1方向X也可称为沿着与凸缘面213及凸缘面223垂直的直线的方向。此外,下述杆63的移动方向由箭头Z(与第1方向X及第2方向Y垂直的方向)表示。

[0065] 如图5所示,第2面32是隔着流路24而与第1面31对向的面。第2面32沿着流路24的形状形成。第2面32是与中央部23的配置阀帽13的侧为相反侧的面。

[0066] (1-2-3. 流路24)

[0067] 如图7所示,流路24自入口24a形成至出口24b为止,壁部33朝向第1面31突出地形成于流路24的中央。壁部33以于流路24形成倾斜的方式使得流路24的内表面朝向第1面31缓缓隆起而形成。所述开口部31a形成在与壁部33对应的位置。

[0068] 下述隔膜12压接于壁部33的第1面31侧的前端即抵接部33a。如图8所示,抵接部33a在与流通方向X垂直的平面中朝开口部31a侧凹状地弯曲而形成。需要说明的是,关于抵接部33a的形状下文详细说明。

[0069] 流路24具有:入口侧流路241,其自第1端部21的入口24a形成至抵接部33a为止;出口侧流路242,其自第2端部22的出口24b形成至抵接部33a为止;以及连通部243,其将入口侧流路241与出口侧流路242连通。

[0070] 如图7所示,入口侧流路241,其内周面弯曲地形成,且与第1面31垂直的方向的宽度随着朝向壁部33而变窄。另一方面,入口侧流路241的与第1面31平行的方向的宽度(图7中的与纸面垂直的方向)随着朝向壁部33而变宽。

[0071] 出口侧流路242自第2凸缘部221的出口24b形成至抵接部33a为止。出口侧流路242,其内周面弯曲地形成,且如图7所示,与第1面31垂直的方向的宽度随着朝向壁部33而变窄。另一方面,出口侧流路242的与第1面31平行的方向的宽度(图7中的与纸面垂直的方向)随着朝向壁部33而变宽。

[0072] 连通部243是流路24中的壁部33的第1面31侧的部分,且将入口侧流路241与出口侧流路242连通。

[0073] 如图4所示,第2面32具有:入口侧弯曲部321,其沿着入口侧流路241;以及出口侧

弯曲部322,其沿着出口侧流路242。由该入口侧弯曲部321及出口侧弯曲部322形成图14所示的壁部33的朝第1面31侧的突出。

[0074] (1-2-4. 肋部34)

[0075] 如图5及图7所示,肋部34与第1面31垂直地自第2面32突出而形成。如图6所示,肋部34具有第1肋部41及第2肋部42。

[0076] 如图5及图7所示,第1肋部41沿着第1方向X,自第2面32的入口侧弯曲部321形成至出口侧弯曲部322为止。此外,第1肋部41设置于中央部23的第2方向Y上的中央。

[0077] 如图6所示,第2肋部42沿着第2方向Y形成,且设置于中央部23的第1方向X上的中央。

[0078] 此外,自第1面31的第2方向Y的两端的各者朝向第2面32侧形成有外缘部39,第2肋部42自一外缘部39形成至另一外缘部39为止。

[0079] 如图6所示,第1肋部41及第2肋部42于各自的中央即中央部43在俯视图中呈十字状交叉。

[0080] (1-3. 隔膜12)

[0081] 隔膜12的材质只要为橡胶状的弹性体即可,并无特别限定。例如可列举乙烯丙烯橡胶、异戊二烯橡胶、氯丁二烯橡胶、氯磺化橡胶、腈橡胶、苯乙烯丁二烯橡胶、氯化聚乙烯、氟橡胶、EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)及PTFE(聚四氟乙烯)等作为较优选的材料。此外,也可对隔膜12嵌入强度较高的增强布,增强布较理想为尼龙制。该增强布于隔膜关闭时隔膜12中受到流体压时可防止隔膜12的变形或破损,因而较优选。

[0082] 如图2所示,隔膜12以盖住开口部31a的方式配置于第1面31。隔膜12的外周缘部121由下述阀帽13与阀主体11夹住。

[0083] 隔膜12利用下述驱动机构14移动至下方,且通过抵接于壁部33的抵接部33a,而将连通部243封闭,从而使流路24关闭。此外,隔膜12利用驱动机构14移动至上,且通过隔膜12自抵接部33a离开而将流路24打开。

[0084] (1-4. 阀帽13)

[0085] 阀帽13可与阀主体11同样,由PVC(聚氯乙烯)、HT(耐热氯乙烯管)、PP(聚丙烯)、或PVDF(聚偏二氟乙烯)、聚苯乙烯、ABS树脂、聚四氟乙烯、全氟烷基乙烯基醚共聚物、聚氯三氟乙烯等树脂、或、铁、铜、铜合金、黄铜、铝、不锈钢等金属、或陶瓷等形成。

[0086] 如图1所示,阀帽13通过螺栓100等而固定于阀主体11的第1面31。如图2所示,阀帽13以通过隔膜12覆盖开口部31a的方式设置。即,阀帽13具有与第1面31对应的开口13a,且在与开口13a对向的位置具有配置下述套筒62及杆63的贯通孔13b。

[0087] (1-5. 驱动机构14)

[0088] 驱动机构14具有压缩机61、套筒62、杆63及把手64。

[0089] 压缩机61由PVDF(聚偏二氟乙烯)等形成,且与隔膜12连接。在隔膜12埋入有卡合部件65,卡合部件65朝阀主体11的相反侧(非接触液面侧)突出。卡合部件65突出的部分卡合于压缩机61,将压缩机61与隔膜12连接。

[0090] 图9是压缩机61的仰视图。压缩机61具有自底面观察为圆状的中央部611、及自中央部611朝向外侧突出的多个突出部612。在中央部611,形成有供卡合部件65插入的插入孔613。在图9中,多个突出部612形成有8个。多个突出部612以等角度(约45度)形成,因而每2



个突出部612于直径方向上对向。

[0091] 图8表示图9的CC'间的箭示截面图,CC'间穿过对向的突出部612。如图8所示,在压缩机61的抵接部33a侧具有按压面61a,按压面61a在与流通方向X垂直的平面中朝抵接部33a凸状地弯曲而形成。需要说明的是,关于压缩机61的弯曲形状下文详细叙述。

[0092] 如图2所示,套筒62支撑于阀帽13的贯通孔13b。在套筒62的内侧,形成有螺纹形状。

[0093] 杆63配置于套筒62的内侧,且与形成于套筒62的内侧的螺纹形状螺合。在杆63的配置于阀帽13的内侧的端,固定有压缩机61。压缩机61于阀主体11侧,与隔膜12卡合,且于阀主体11的相反侧,与杆63固定。

[0094] 把手64嵌合于杆63的位于阀帽13的外侧的部分的外周部。

[0095] <2. 操作>

[0096] 接着,对本实施方式的隔膜阀10的操作进行说明。图10(a)及图10(b)是示意性地表示隔膜12的操作的图。

[0097] 当自图10(a)所示的流路24被打开的状态,使把手64朝将流路24关闭的方向旋转时,随着把手64旋转,杆63下降(参照图2)。固定于杆63的端的压缩机61也与杆63的下降一同地下降。

[0098] 通过压缩机61的下降,如图10(b)所示,使得隔膜12朝第2面32侧凸状地弯曲,压接于壁部33的抵接部33a。

[0099] 由此,使得隔膜阀10的流路24成为被隔断的状态。

[0100] 另一方面,当使把手64朝打开方向旋转时,杆63随着把手64旋转而上升。压缩机61也与杆63的上升一同地上升,从而使得与压缩机61卡合的隔膜12的中央部如图10(a)所示地上升。

[0101] 由此,使得隔膜阀10的流路24成为打开的状态。

[0102] <3. 抵接部及压缩机的形状>

[0103] 图11是于图8的截面图中示出阀主体11及压缩机61的图,且是表示将流路24打开的状态的图。如图11所示,抵接部33a具有在与流路24垂直的平面中具有不同的中心的第1主体侧弯曲部71及第2主体侧弯曲部72。第1主体侧弯曲部71于图11中形成于抵接部33a的中心70的左侧,第2主体侧弯曲部72形成于抵接部33a的中心70的右侧。第1主体侧弯曲部71与第2主体侧弯曲部72通过中心70相连。

[0104] 第1主体侧弯曲部71形成于圆周上,且其中心被表示为71a。中心71a设置于第1主体侧弯曲部71的上方(杆63侧)。第1主体侧弯曲部71由通过中心71a的虚线(半径 $R_1$ )的范围表示。

[0105] 第2主体侧弯曲部72形成于圆周上,且其中心被表示为72a。中心72a设置于第2主体侧弯曲部72的上方(杆63侧)。第2主体侧弯曲部72由通过中心72a的虚线(半径 $R_1$ )的范围表示。需要说明的是,第1主体侧弯曲部71与第2主体侧弯曲部72以中心70为基准左右对称地形成,第1主体侧弯曲部71的自中心71a起的半径与第2主体侧弯曲部72的自中心72a起的半径为相同的长度。

[0106] 在本实施方式中,抵接部33a由形成于第1主体侧弯曲部71与第2主体侧弯曲部72的2个圆周上的弯曲部形成。

[0107] 另一方面,压缩机61的按压面61a具有在与流路24垂直的平面中具有不同的中心的第1按压侧弯曲部81及第2按压侧弯曲部82。第1按压侧弯曲部81于图11中形成于插入孔613的左侧,第2主体侧弯曲部72形成于插入孔613的右侧。

[0108] 第1按压侧弯曲部81形成于圆周上,且其中心被表示为81a。中心81a设置于第1按压侧弯曲部81的上方(杆63侧)。第1按压侧弯曲部81由通过中心81a的虚线(半径 $r_1$ )的范围表示。

[0109] 第2按压侧弯曲部82形成于圆周上,且其中心被表示为82a。中心82a设置于第2按压侧弯曲部82的上方(杆63侧)。第2按压侧弯曲部82以通过中心82a的虚线(半径 $r_1$ )的范围表示。需要说明的是,第1按压侧弯曲部81与第2按压侧弯曲部82以插入孔613的中心轴为基准左右对称地形成,第1按压侧弯曲部81的自中心81a起的半径与第2按压侧弯曲部82的自中心82a起的半径为相同的长度。

[0110] 第1按压侧弯曲部81与第1主体侧弯曲部71对向地配置,第2按压侧弯曲部82与第2主体侧弯曲部72对向地配置。

[0111] 需要说明的是,抵接部33a的半径 $R_1$ 及按压面61a的半径 $r_1$ 满足 $0.2r_1 < R_1 < 10r_1$ 。

[0112] 图12是表示通过使把手64自图11的状态旋转而使压缩机61移动至抵接部33a侧(参照箭头C),将隔膜12按压至抵接部33a的状态的图。在图12中,仅示出阀主体11及压缩机61。在阀主体11与压缩机61之间,配置有隔膜12。

[0113] 如图12所示,在使隔膜12按压至抵接部33a的状态下,压缩机61的第1按压侧弯曲部81的中心81a与抵接部33a的第1主体侧弯曲部71的中心71a一致。此外,压缩机61的第2按压侧弯曲部82的中心82a与抵接部33a的第2主体侧弯曲部72的中心72a一致。需要说明的是,本说明书中所谓的一致为大体上一致即可,也包含机械误差。

[0114] 在如此地使隔膜12按压至抵接部33a的状态下,第1按压侧弯曲部81与第1主体侧弯曲部71形成于同心圆上,第2按压侧弯曲部82与第2主体侧弯曲部72形成于同心圆上。

[0115] 如上所述,在利用压缩机61将隔膜12按压至抵接部33a的状态下,中心71a、72a与中心81a、82a一致,由此便可于通过压缩机61按压抵接部33a时抑制应力集中部位的产生。因此,可将力良好地自压缩机61传递至隔膜12,从而提高止水性能。

[0116] (实施方式2)

[0117] 本发明的实施方式的隔膜阀10'的基本构成与实施方式1的隔膜阀10的基本构成相同,但与实施方式1不同,抵接部33a及压缩机61分别具有4个弯曲部。因此,在本实施方式2中,以与实施方式1的不同点为中心进行说明。

[0118] 图13是表示实施方式2的隔膜阀10'的压缩机61'与阀主体11'的图,且是表示将流路24打开的状态的图。如图13所示,抵接部33a'具有在与流路24垂直的平面中具有不同的中心的第1主体侧弯曲部71'、第2主体侧弯曲部72'、第3主体侧弯曲部73'及第4主体侧弯曲部74'。第1主体侧弯曲部71'于图13中形成于抵接部33a'的中心70'的左侧,第2主体侧弯曲部72'形成于抵接部33a'的中心70'的右侧。第1主体侧弯曲部71'与第2主体侧弯曲部72'于中心70'相连。

[0119] 第3主体侧弯曲部73'设置于第1主体侧弯曲部71'的宽度方向Y的端侧,且与第1主体侧弯曲部71'相连而形成。第4主体侧弯曲部74'设置于第2主体侧弯曲部72'的宽度方向Y的端侧,且与第2主体侧弯曲部72'相连而形成。

[0120] 第1主体侧弯曲部71'形成于圆周上,且其中心表示为71a'。中心71a'设置于第1主体侧弯曲部71'的上方(杆63侧)。第1主体侧弯曲部71'以通过中心71a'的虚线(半径 $R_1'$ )的范围表示。

[0121] 第2主体侧弯曲部72'形成于圆周上,且其中心表示为72a'。中心72a'设置于第2主体侧弯曲部72'的上方(杆63侧)。第2主体侧弯曲部72'以通过中心72a'的虚线(半径 $R_1'$ )的范围表示。需要说明的是,第1主体侧弯曲部71'与第2主体侧弯曲部72'以中心70'为基准左右对称地形成,第1主体侧弯曲部71'的自中心71a'起的半径与第2主体侧弯曲部72'的自中心72a'起的半径为相同的长度。

[0122] 第3主体侧弯曲部73'形成于圆周上,且其中心表示为73a'。中心73a'设置于第3主体侧弯曲部73'的上方(杆63侧)。第3主体侧弯曲部73'以通过中心73a'的虚线(半径 $R_2'$ )的范围表示。

[0123] 第4主体侧弯曲部74'形成于圆周上,且其中心表示为74a'。中心74a'设置于第4主体侧弯曲部74'的上方(杆63侧)。第4主体侧弯曲部74'以通过中心74a'的虚线(半径 $R_2'$ )的范围表示。第3主体侧弯曲部73'与第4主体侧弯曲部74'以中心70'为基准左右对称地形成,第3主体侧弯曲部73'的自中心73a'起的半径与第4主体侧弯曲部74'的自中心74a'起的半径为相同的长度。

[0124] 另一方面,压缩机61'的按压面61a'具有在与流路24垂直的平面中具有不同的中心的第1按压侧弯曲部81'、第2按压侧弯曲部82'、第3按压侧弯曲部83'及第4按压侧弯曲部84'。第1按压侧弯曲部81'于图11中形成于插入孔613的左侧,第2按压侧弯曲部82'形成于插入孔613的右侧。

[0125] 第3按压侧弯曲部83'设置于第1按压侧弯曲部81'的宽度方向Y的端侧,且与第1按压侧弯曲部81'相连而形成。第4按压侧弯曲部84'设置于第2按压侧弯曲部82'的宽度方向Y的端侧,且与第2按压侧弯曲部82'相连而形成。

[0126] 第1按压侧弯曲部81'形成于圆周上,且其中心表示为81a'。中心81a'设置于第1按压侧弯曲部81'的上方(杆63侧)。第1按压侧弯曲部81'以通过中心81a'的虚线(半径 $r_1'$ )的范围表示。

[0127] 第2按压侧弯曲部82'形成于圆周上,且其中心表示为82a'。中心82a'设置于第2按压侧弯曲部82'的上方(杆63侧)。第2按压侧弯曲部82'以通过中心82a'的虚线(半径 $r_1'$ )的范围表示。需要说明的是,第1按压侧弯曲部81'与第2按压侧弯曲部82'以插入孔613的中心轴为基准左右对称地形成,第1按压侧弯曲部81'的自中心81a'起的半径与第2按压侧弯曲部82'的自中心82a'起的半径为相同的长度。

[0128] 第3按压侧弯曲部83'形成于圆周上,且其中心表示为83a'。中心83a'设置于第3按压侧弯曲部83'的上方(杆63侧)。第3按压侧弯曲部83'以通过中心83a'的虚线(半径 $r_2'$ )的范围表示。

[0129] 第4按压侧弯曲部84'形成于圆周上,且其中心表示为84a'。中心84a'设置于第4按压侧弯曲部84'的上方(杆63侧)。第4按压侧弯曲部84'以通过中心84a'的虚线(半径 $r_2'$ )的范围表示。需要说明的是,第3按压侧弯曲部83'与第4按压侧弯曲部84'以插入孔613的中心轴为基准左右对称地形成,第3按压侧弯曲部83'的自中心83a'起的半径与第4按压侧弯曲部84'的自中心84a'起的半径为相同的长度。

[0130] 第1按压侧弯曲部81'与第1主体侧弯曲部71'对向地配置,第2按压侧弯曲部82'与第2主体侧弯曲部72'对向地配置。第3按压侧弯曲部83'与第3主体侧弯曲部73'对向地配置,第4按压侧弯曲部84'与第4主体侧弯曲部74'对向地配置。

[0131] 需要说明的是,半径 $R_1'$ 及半径 $r_1'$ 满足 $0.2r_1' < R_1' < 10r_1'$ ,半径 $R_2'$ 及半径 $r_2'$ 满足 $0.2r_2' < R_2' < 10r_2'$ 。

[0132] 图14是表示通过使把手64自图13的状态旋转而使压缩机61'移动至抵接部33a'侧(参照箭头C),将隔膜12按压至抵接部33a'的状态的图。在图14中,仅表示阀主体11'及压缩机61'。在阀主体11'与压缩机61'之间,配置有隔膜12。

[0133] 如图14所示,在将隔膜12按压至抵接部33a'的状态下,压缩机61'的第1按压侧弯曲部81'的中心81a'与抵接部33a'的第1主体侧弯曲部71'的中心71a'一致。此外,压缩机61'的第2按压侧弯曲部82'的中心82a'与抵接部33a'的第2主体侧弯曲部72'的中心72a'一致。此外,压缩机61'的第3按压侧弯曲部83'的中心83a'与抵接部33a'的第3主体侧弯曲部73'的中心73a'一致。此外,压缩机61'的第4按压侧弯曲部84'的中心84a'与抵接部33a'的第4主体侧弯曲部74'的中心74a'一致。此外,第3主体侧弯曲部73'与第3按压侧弯曲部83'的中心角大体上一致,第4主体侧弯曲部74'与第4按压侧弯曲部84'的中心角一致。需要说明的是,本说明书中所谓的一致为大体上一致即可,也包含机械误差。

[0134] 在如此地将隔膜12按压至抵接部33a'的状态下,第1按压侧弯曲部81'与第1主体侧弯曲部71'形成于同心圆上,第2按压侧弯曲部82'与第2主体侧弯曲部72'形成于同心圆上,第3按压侧弯曲部83'与第3主体侧弯曲部73'形成于同心圆上,第4按压侧弯曲部84'与第4主体侧弯曲部74'形成于同心圆上。

[0135] 如上所述,在通过压缩机61'将隔膜12按压至抵接部33a'的状态下,中心71a'、72a'、73a'、74a'与中心81a'、82a'、83a'、84a'一致,由此可在通过压缩机61'按压抵接部33a'时抑制应力集中部位的产生。因此,可将力良好地自压缩机61'传递至隔膜12,从而提高止水性能。

[0136] <4. 实施例>

[0137] (实施例1、比较例1)

[0138] 图15是表示对实施例1及比较例1的隔膜阀进行应力分析所得的止水压的评价结果的图。将止水压为3以上的情况设为良好(○),将止水压未达3的情况设为不良(×)。

[0139] 在实施例1中,使用所述图13及图14所示的具有抵接部33a'及按压面61a'的实施的实施方式2的隔膜阀10'进行应力分析,并进行止水压的评价。需要说明的是,如本实施方式般的中心81a'与中心71a'一致,中心82a'与中心72a'一致,中心83a'与中心73a'一致,且中心84a'与中心74a'一致的形状可称为偏移(Offset)形状。在实施例1的隔膜中,止水压成为3.6,判定成为良好。

[0140] 在比较例1的隔膜阀3000中,使用如图16所示的抵接部3033a及按压部3061。在图16中,省略了隔膜12,但按压部3061配置于隔膜12按压抵接部3033a的位置。图16所示的抵接部3033a由宽度方向Y上对称地设置的弯曲部3071及弯曲部3072形成。按压部3061的按压面3061a由宽度方向Y上对称地设置的弯曲部3081及弯曲部3082形成。

[0141] 弯曲部3071的形状不对应于弯曲部3081的形状而不一致,因此,弯曲部3071的形状与弯曲部3081的形状并非同心圆。此外,弯曲部3072的形状不对应于弯曲部3082的形状

而不一致,因此,弯曲部3072的形状与弯曲部3082的形状并非同心圆。对此种非偏移(Non-offset)形状的比较例1的隔膜阀3000进行应力分析并进行止水压的评价。在比较例1的隔膜阀3000中,止水压成为2.4,判定成为不良。

[0142] 根据以上,可确认能够通过使用偏移形状而提高止水性能。

[0143] (实施例1、2、比较例2、3)

[0144] 图17是表示对实施例1、2及比较例1、2的隔膜阀进行应力分析所得的止水压的评价结果的图。将止水压为3以上的情况设为良好(○),且将止水压未达3的情况设为不良(×)。

[0145] 在实施例1中,使用所述图13及图14所示的具有抵接部33a'及按压面61a'的形状的实施方式2的隔膜阀10'进行应力分析,并进行止水压的评价。图13的隔膜阀10'的抵接部33a'仅由第1主体侧弯曲部71'、第2主体侧弯曲部72'、第3主体侧弯曲部73'及第4主体侧弯曲部74'的4个圆周形状形成。在实施例1的隔膜阀10'中,止水压成为3.6,判定成为良好(○)。

[0146] 在实施例2中,使用所述图11及图12所示的具有抵接部33a及按压面61a的形状的实施方式1的隔膜阀10进行应力分析,并进行止水压的评价。图11的隔膜阀10的抵接部33a仅由第1主体侧弯曲部71与第2主体侧弯曲部72的2个圆周形状形成。在实施例2的隔膜阀10中,止水压成为3.1,判定成为良好(○)。

[0147] 在比较例2的隔膜阀1000中,使用如图18所示的抵接部1033a及按压部1061。在图18中,省略了隔膜12,但按压部1061配置于隔膜12按压抵接部1033a的位置。

[0148] 图18所示的抵接部1033a由设置于两端的弯曲部1071、1072、及设置于弯曲部1071与弯曲部1072之间的直线部1073形成。按压部1061的按压面1061a由设置于宽度方向Y的两端的弯曲部1081、1082、形成于弯曲部1081的宽度方向Y的内侧的直线部1083、及形成于弯曲部1082的宽度方向Y的内侧的直线部1084形成。此外,弯曲部1071的中心与弯曲部1081的中心一致,弯曲部1072的中心与弯曲部1082的中心一致。弯曲部1071及弯曲部1081的中心被表示为中心1001a,弯曲部1072及弯曲部1082的中心被表示为中心1002a。在比较例2的隔膜阀1000中,止水压成为2.4,判定成为不良(×)。在比较例3的隔膜阀2000中,使用如图19所示的抵接部2033a及按压部2061。在图19中,省略了隔膜12,但按压部2061配置于隔膜12按压抵接部2033a的位置。

[0149] 图19所示的抵接部2033a由直线部2071、2072及直线部2073形成,该等直线部2071、2072于杆63的移动方向Z上设置于两端,该直线部2073沿着宽度方向Y设置于直线部2071与直线部2072之间。按压部2061的按压面2061a由直线部2081、2082、直线部2083及直线部2084形成,该直线部2081、2082于移动方向Z上设置在宽度方向Y的两端,该直线部2083沿着宽度方向Y设置于直线部2081的宽度方向Y的内侧,该直线部2084沿着宽度方向Y设置于直线部2082的宽度方向Y的内侧。在比较例3的隔膜阀2000中,止水压成为2.1,判定成为不良(×)。

[0150] 根据以上,可知供隔膜12抵接的抵接部较优选在与流路24垂直的平面中由弯曲形状形成。

[0151] (实施例3~9、比较例4、5)

[0152] 接着,对在实施方式1的隔膜阀10中使 $R_1$ 相对于 $r_1$ 的比例变化所得的实施例3~9及

比较例4、5进行应力分析并进行止水压的评价。

[0153] 图20是表示对实施例3~9及比较例4、5进行应力分析并进行止水压的评价所得的结果的图。

[0154] 在比较例4中,当设定为 $R_1=0.1 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为2.8,判定成为不良(×)。

[0155] 在实施例3中,当设定为 $R_1=0.2 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为3.1,判定成为良好(○)。

[0156] 在实施例4中,当设定为 $R_1=0.5 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为3.2,判定成为良好(○)。

[0157] 在实施例5中,当设定为 $R_1=1 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为3.5,判定成为良好(○)。

[0158] 在实施例6中,当设定为 $R_1=3 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为4.2,判定成为良好(○)。

[0159] 在实施例7中,当设定为 $R_1=6 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为4.3,判定成为良好(○)。

[0160] 在实施例8中,当设定为 $R_1=9 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为3.4,判定成为良好(○)。

[0161] 在实施例9中,当设定为 $R_1=10 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为3.1,判定成为良好(○)。

[0162] 在比较例5中,当设定为 $R_1=11 \times r_1$ ,并通过流体分析求出止水压时,成为2.9,判定成为不良(×)。

[0163] 根据以上,可知较优选满足 $0.2r_1 < R_1 < 10r_1$ 。

[0164] <5.特征等>

[0165] (5-1)

[0166] 实施方式的隔膜阀10、10'具备阀主体11、11'、隔膜12(阀部的一例)、压缩机61、61'(按压部的一例)及把手64(驱动部的一例)。阀主体11、11'具有流路24、开口部31a及抵接部33a、33a'。流路24形成于内部。开口部31a形成于流路24的中途。抵接部33a、33a'设置在与流路24的开口部31a对应的位置。抵接部33a、33a'包含在与流路24的流通方向X垂直的平面中朝开口部31a侧凹状地弯曲的第1主体侧弯曲部71、71'及第2主体侧弯曲部72、72'。隔膜12以盖住开口部31a的方式配置,且可通过与抵接部33a、33a'接触而将流路24阻塞。压缩机61、61'具有在与流通方向X垂直的平面中朝抵接部33a、33a'侧凸状地弯曲的第1按压侧弯曲部81、81'及第2按压侧弯曲部82、82',且将隔膜12按压至抵接部33a、33a'。把手64驱动压缩机61、61',将隔膜12按压至抵接部33a、33a'或自抵接部33a、33a'离开。在通过压缩机61、61'将隔膜12按压至抵接部33a、33a'的状态下,第1主体侧弯曲部71、71'与第1按压侧弯曲部81、81'对向,第1主体侧弯曲部71、71'的弯曲的中心71a、71a'与第1按压侧弯曲部81、81'的弯曲的中心81a、81a'一致,且第2主体侧弯曲部72、72'与第2按压侧弯曲部82、82'对向,第2主体侧弯曲部72、72'的弯曲的中心72a、72a'与第2按压侧弯曲部82、82'的弯曲的中心82a、82a'一致。

[0167] 形成于压缩机61的弯曲部的中心、及与其对应地形成于抵接部33a的弯曲部的中

心于通过压缩机61、61'将隔膜12按压至抵接部33a、33a'的状态下一致,由此可抑制抵接部33a、33a'的应力集中部位的产生。

[0168] 因此,可将力自压缩机61、61'良好地传递至隔膜12,从而提高止水性能。

[0169] (5-2)

[0170] 在本实施方式的隔膜阀10、10'中,第1主体侧弯曲部71、71'与第2主体侧弯曲部72、72'具有相同尺寸的半径 $R_1$ 、 $R_1'$ (主体侧半径的一例),第1按压侧弯曲部81、81'与第2按压侧弯曲部82、82'具有相同尺寸的半径 $r_1$ 、 $r_1'$ (按压侧半径的一例)。 $R_1$ 与 $r_1$ 满足 $0.2r_1 < R_1 < 10r_1$ 。 $R_1'$ 与 $r_1'$ 满足 $0.2r_1' < R_1' < 10r_1'$ 。

[0171] 由此,可确保特定以上的止水压力,从而可提高止水性能。

[0172] (5-3)

[0173] 在本实施方式的隔膜阀10、10'中,第1主体侧弯曲部71、71'与第2主体侧弯曲部72、72'以流路24的宽度方向Y的中心70、70'为基准而对称地形成。

[0174] 由此,因形状对称而容易制作阀主体11,并且可提高止水性能。

[0175] (5-4)

[0176] 在本实施方式的隔膜阀10、10'中,第1主体侧弯曲部71、71'与第2主体侧弯曲部72、72'于流路24的宽度方向Y的中心70、70'相连。

[0177] 如此,通过使2个弯曲部之间相连,可提高止水性能。

[0178] (5-5)

[0179] 在本实施方式的隔膜阀10、10'中,抵接部33a'具有在与流路24的流通方向X垂直的平面中朝开口部31a侧凹状地弯曲的第3主体侧弯曲部73'及第4主体侧弯曲部74'。第3主体侧弯曲部73'配置为相较于第1主体侧弯曲部71'更靠宽度方向Y的端侧。第4主体侧弯曲部74'配置为相较于第2主体侧弯曲部72'更靠宽度方向Y的端侧。压缩机61'(按压部的一例)具有在与流通方向X垂直的平面中朝抵接部33a侧凸状地弯曲的第3按压侧弯曲部83'及第4按压侧弯曲部84'。第3按压侧弯曲部83'配置为相较于第1按压侧弯曲部81'更靠宽度方向Y的端侧。第4按压侧弯曲部84'配置为相较于第2按压侧弯曲部82'更靠宽度方向Y的端侧。在通过压缩机61'将隔膜12(阀部的一例)按压至抵接部33a'的状态下,第3主体侧弯曲部73'与第3按压侧弯曲部83'对向,第3主体侧弯曲部73'的弯曲的中心73a'与第3按压侧弯曲部83'的弯曲的中心83a'一致,且第4主体侧弯曲部74'与第4按压侧弯曲部84'对向,第4主体侧弯曲部74'的弯曲的中心74a'与第4按压侧弯曲部84'的弯曲的中心84a'一致。

[0180] 如此,压缩机61'及抵接部33a'均具有4个弯曲部,由此可提高止水性能。

[0181] (5-6)

[0182] 本实施方式的隔膜阀10、10'通过把手64而驱动。

[0183] 如此,可进行手动驱动,从而将流路24封闭或打开。

[0184] 其他实施方式

[0185] 以上,对本发明的一实施方式进行了说明,但本发明并不限于所述实施方式,可于不脱离发明的主旨的范围内进行各种变更。

[0186] (A)

[0187] 在所述实施方式中,第1主体侧弯曲部71、71'的半径的长度与第2主体侧弯曲部72、72'的半径的长度相同,但也可不同。在此情况时,较优选为,第1按压侧弯曲部81、81'与

第2按压侧弯曲部82、82'也对应于阀主体11、11'而不同。此外,第3主体侧弯曲部73'的半径的长度与第4主体侧弯曲部74'的半径的长度也可同样地不同。

[0188] (B)

[0189] 在所述实施方式1中,在抵接部33a设置有2个弯曲部(第1主体侧弯曲部71及第2主体侧弯曲部72),在所述实施方式2中,在抵接部33a'设置有4个弯曲部(第1主体侧弯曲部71'、第2主体侧弯曲部72'、第3主体侧弯曲部73'及第4主体侧弯曲部74'),但也可设置有6个以上的弯曲部。

[0190] (C)

[0191] 在所述实施方式的隔膜阀10中,设置有手动式的把手64作为驱动部的一例,但也可利用空气驱动式或电动驱动式的驱动部驱动杆63。

[0192] 工业实用性

[0193] 本发明的隔膜阀发挥可提高止水性能的效果,可用于设备等。

[0194] 符号说明

[0195] 10隔膜阀

[0196] 12隔膜

[0197] 24流路

[0198] 31a开口部

[0199] 33a抵接部

[0200] 61压缩机

[0201] 71第1主体侧弯曲部

[0202] 71a中心

[0203] 72第2主体侧弯曲部

[0204] 72a中心

[0205] 81第1按压侧弯曲部

[0206] 81a中心

[0207] 82第2按压侧弯曲部

[0208] 82a中心



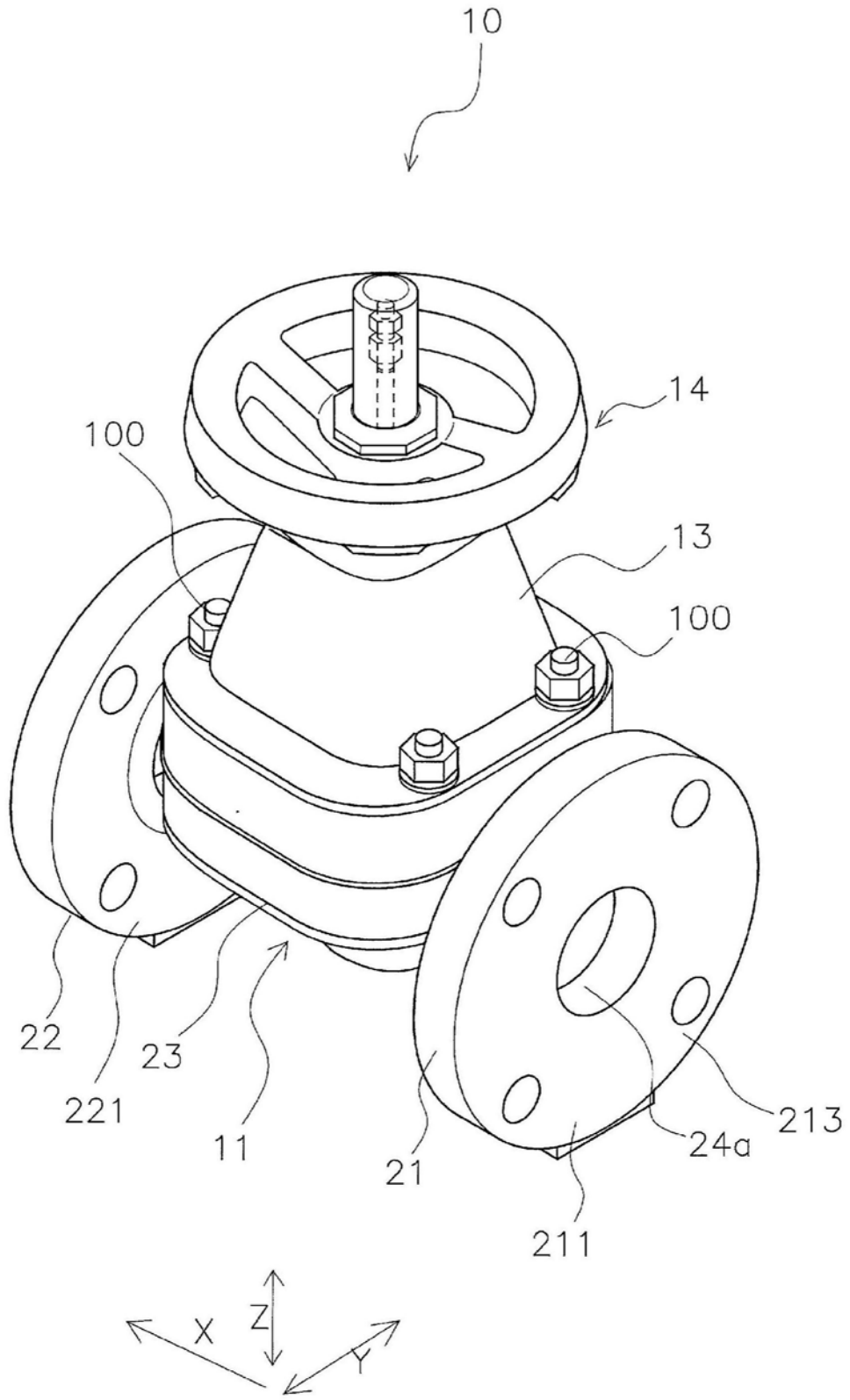


图1

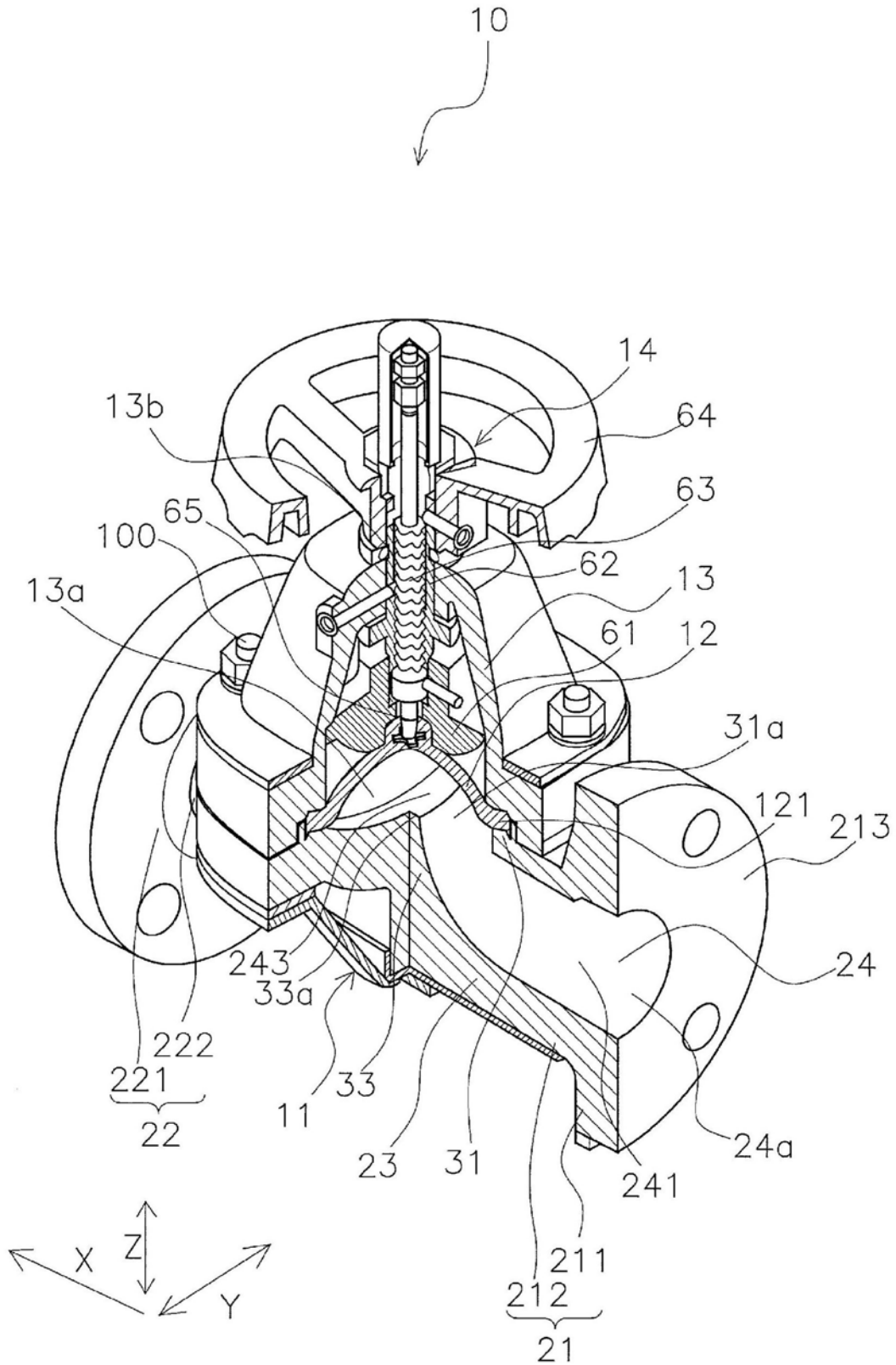


图2

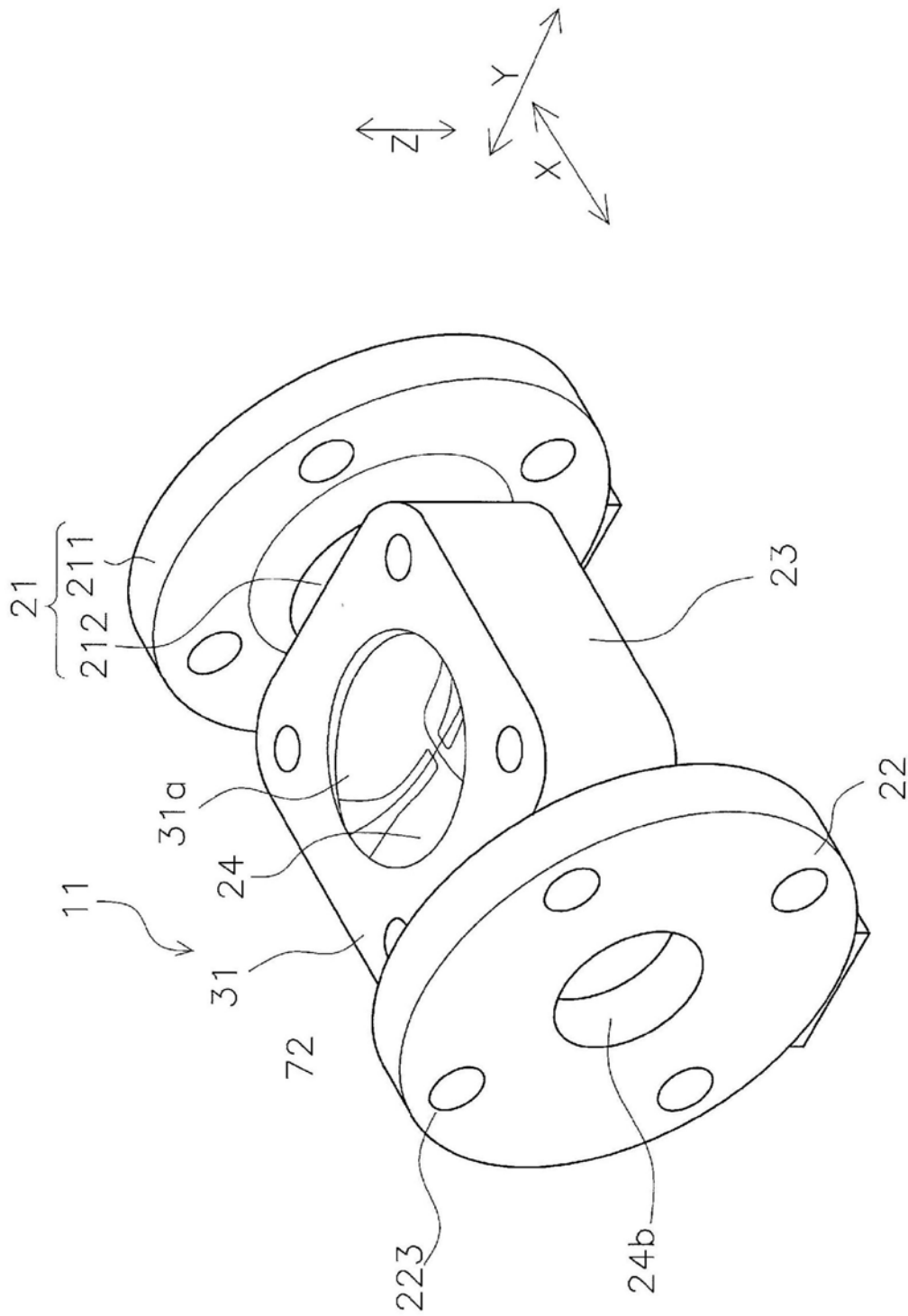


图3

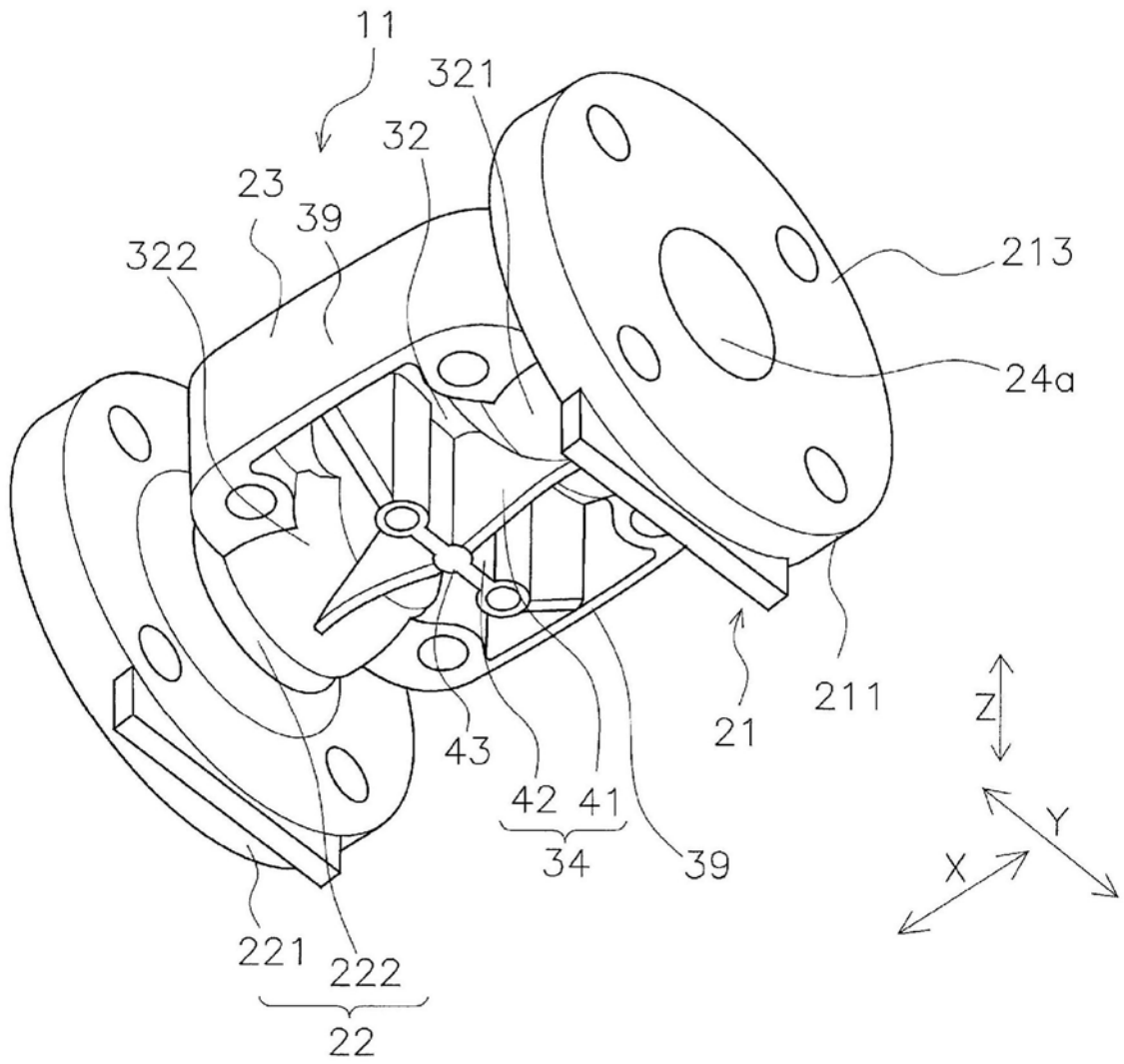


图4

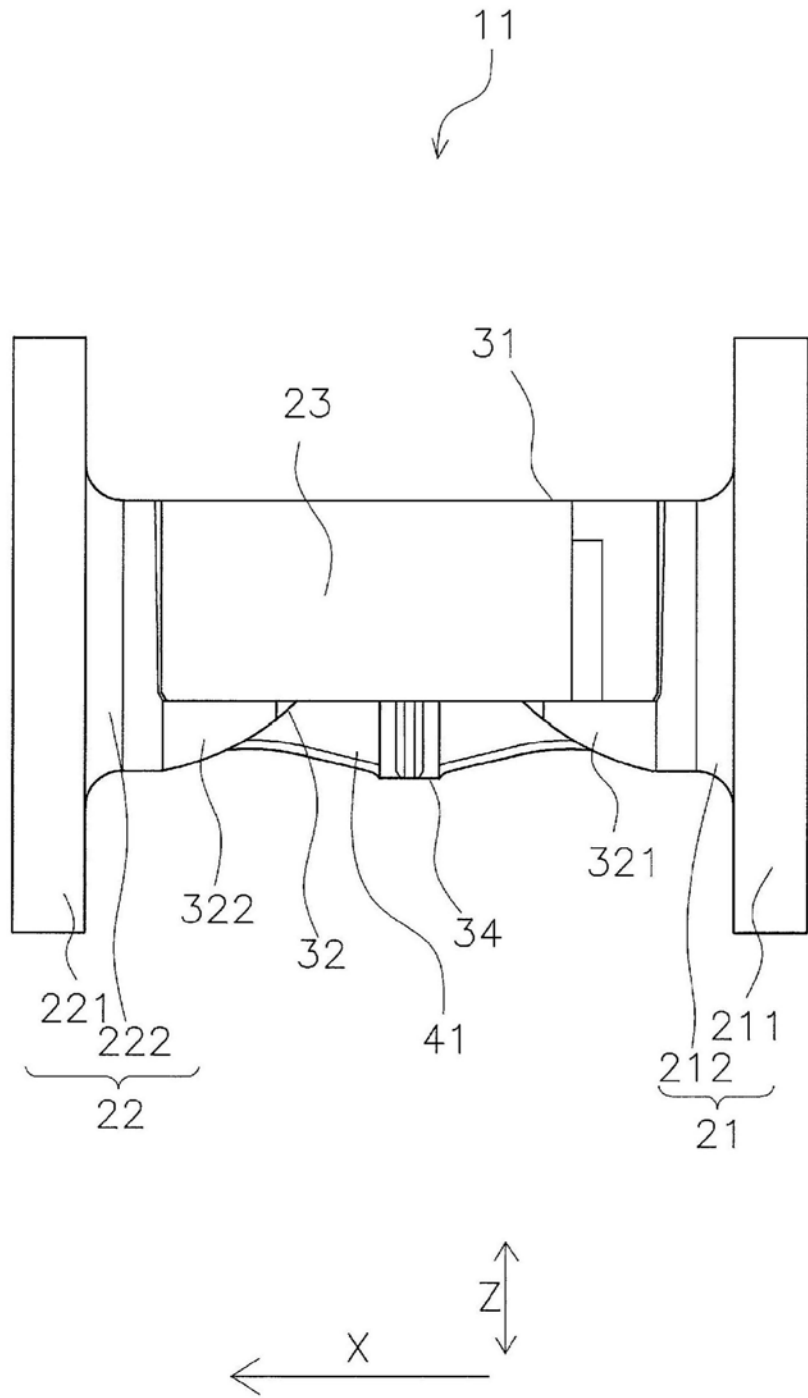


图5

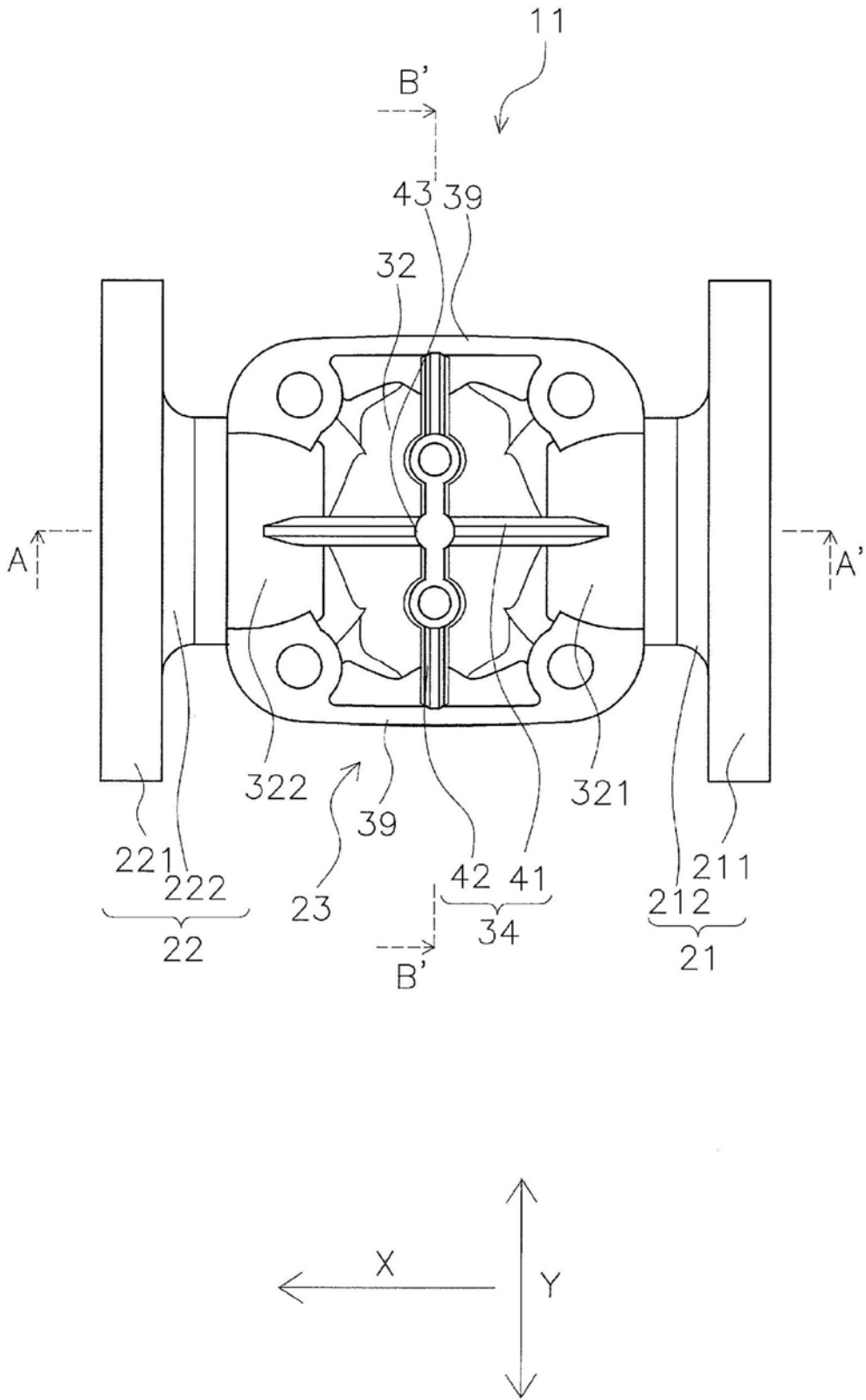


图6

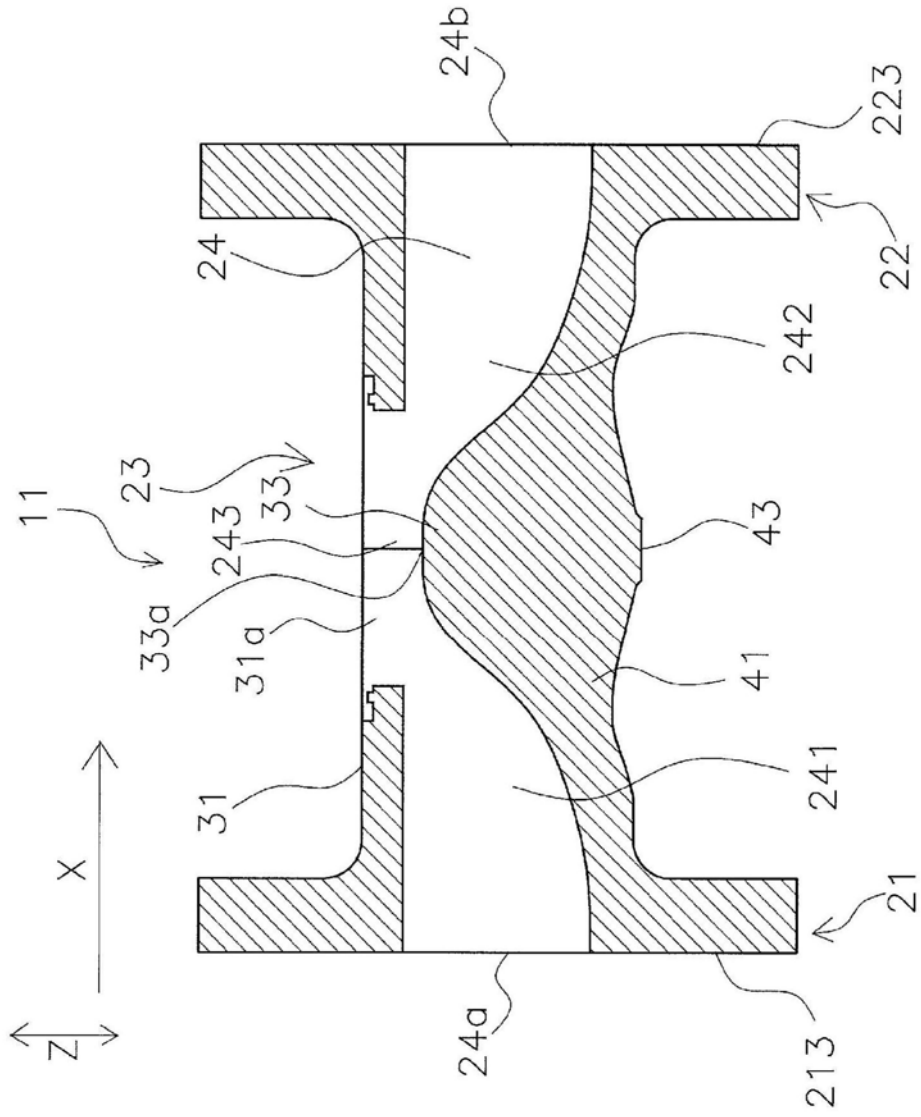


图7

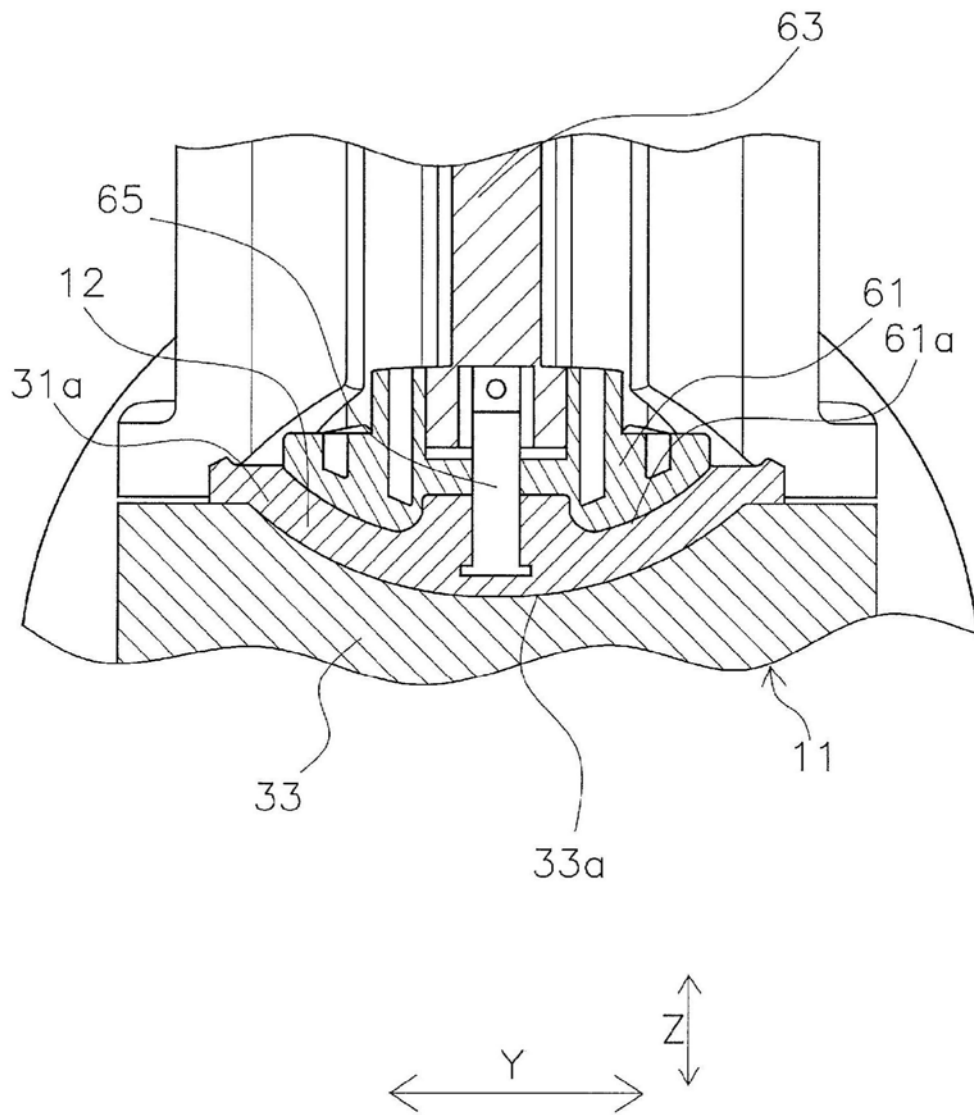


图8



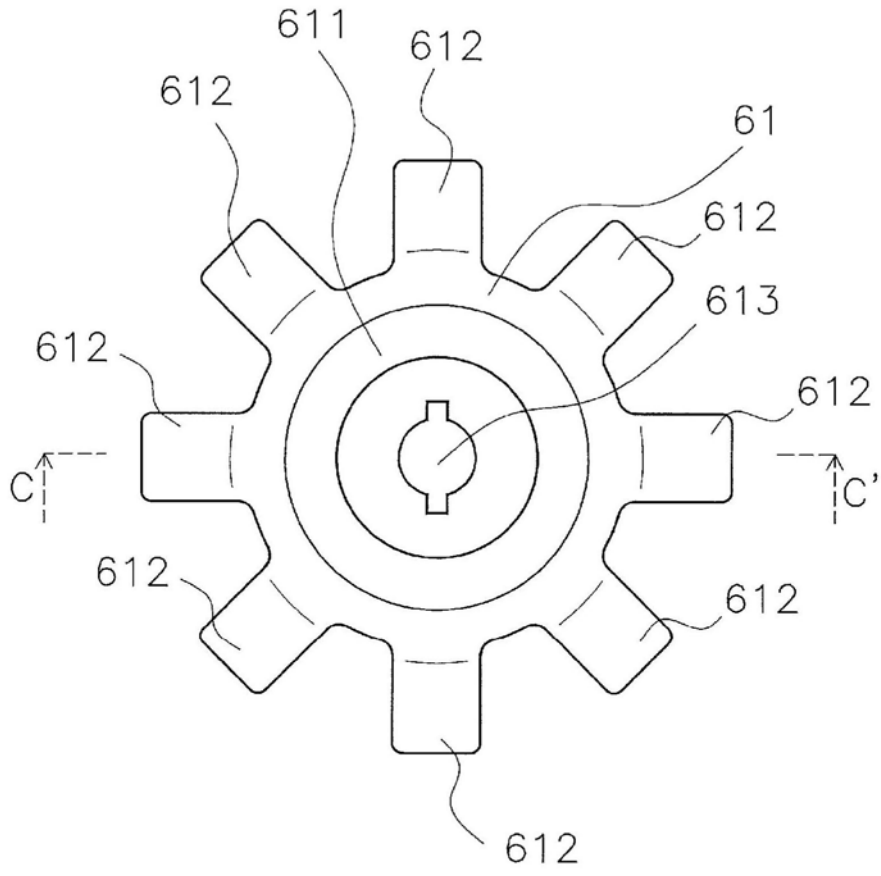


图9

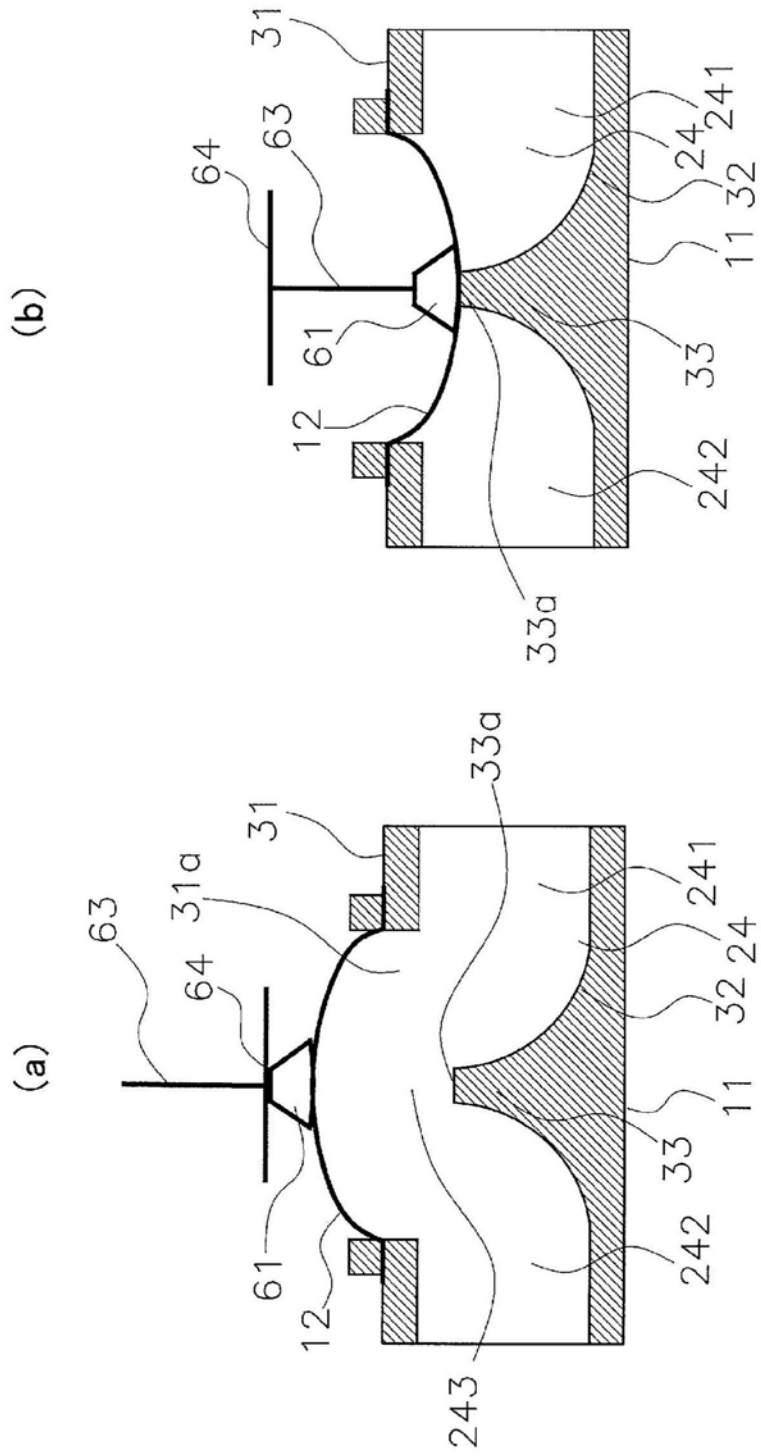


图10

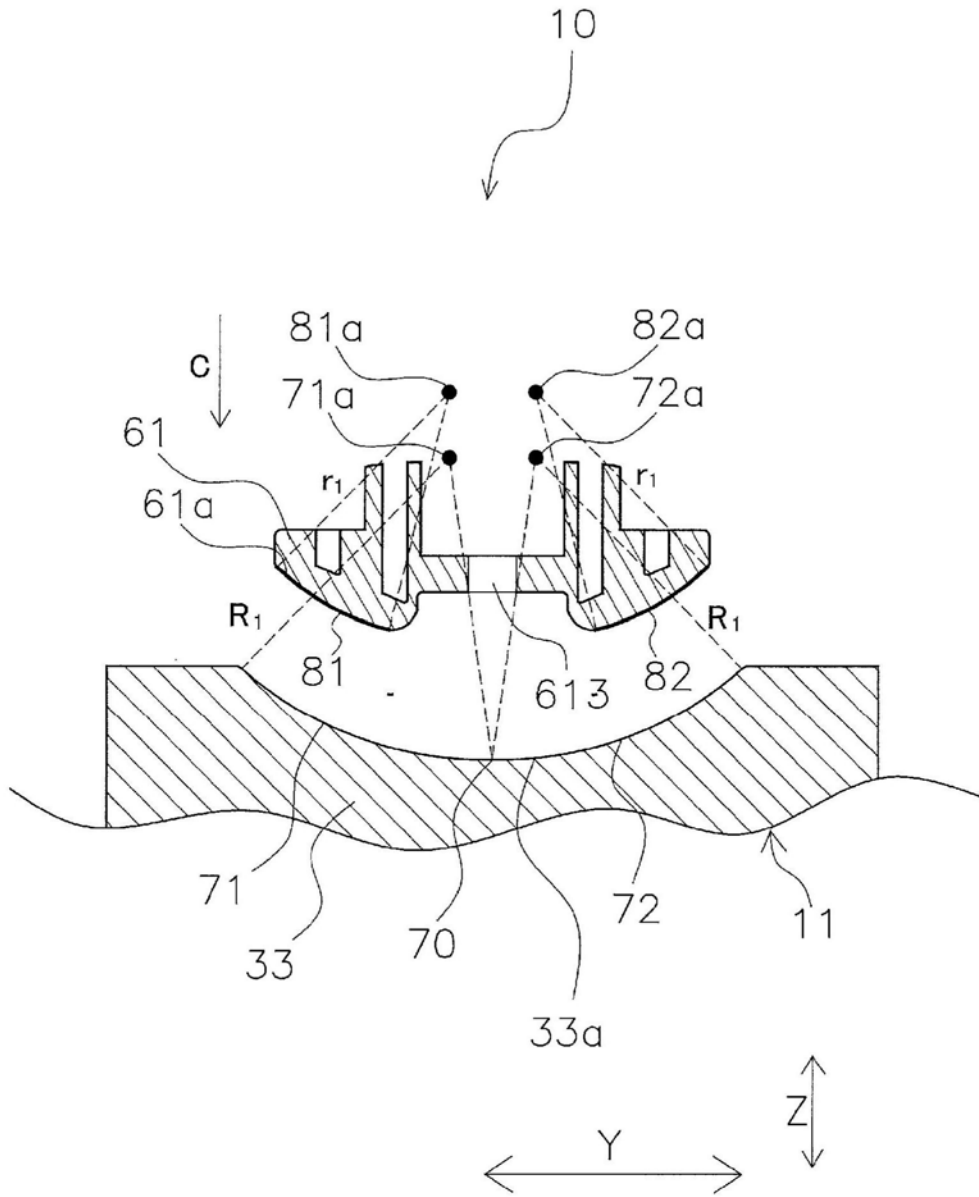


图11

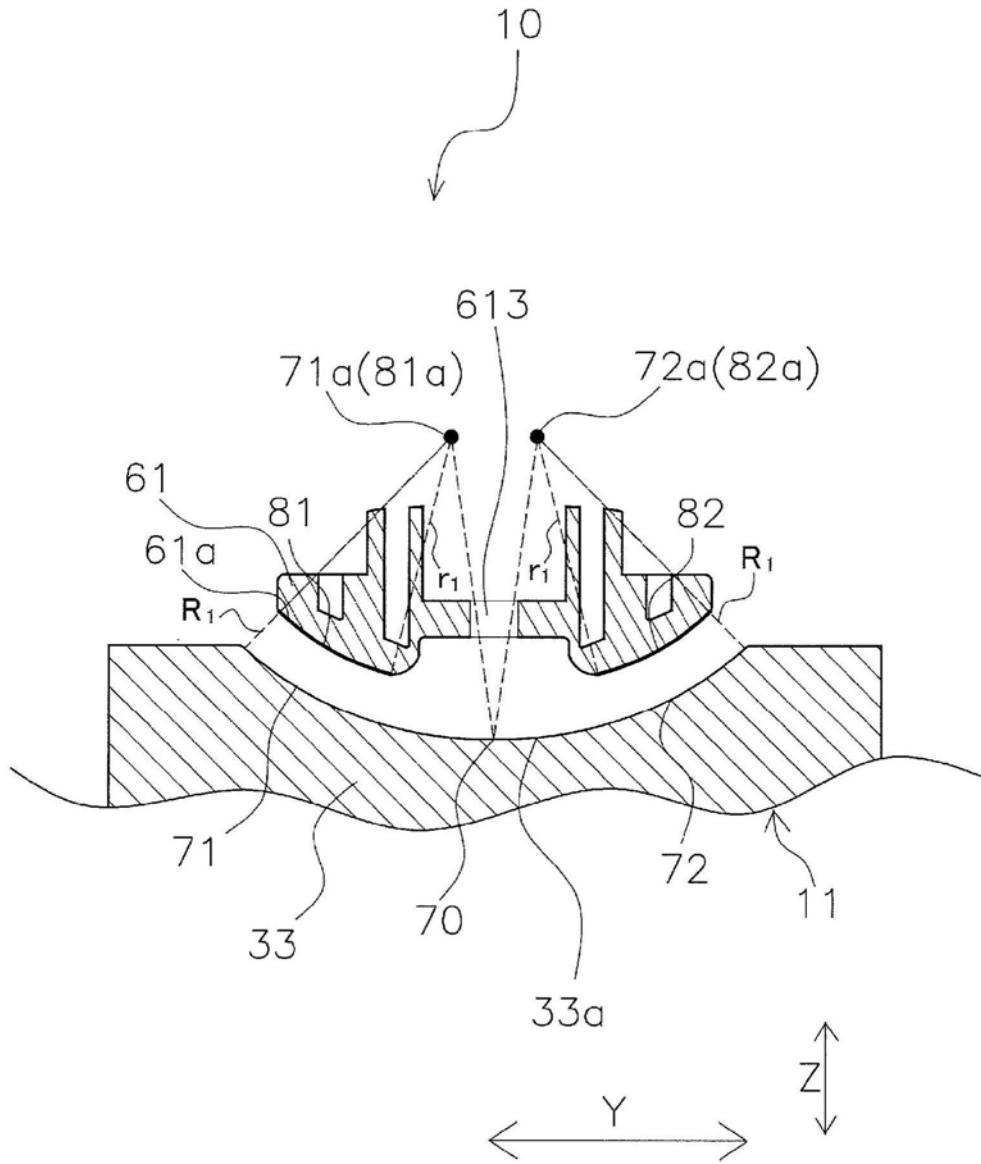


图12

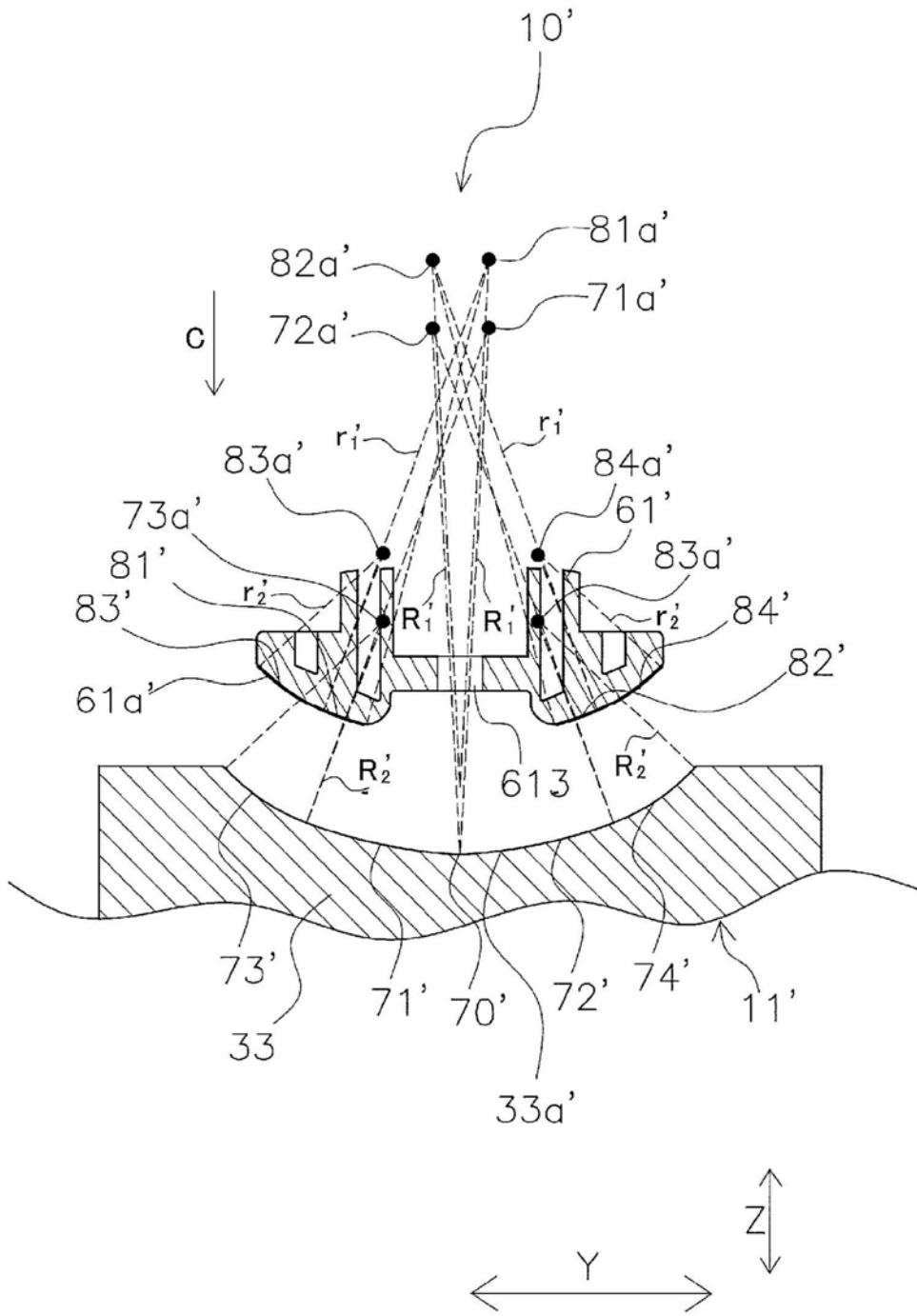


图13

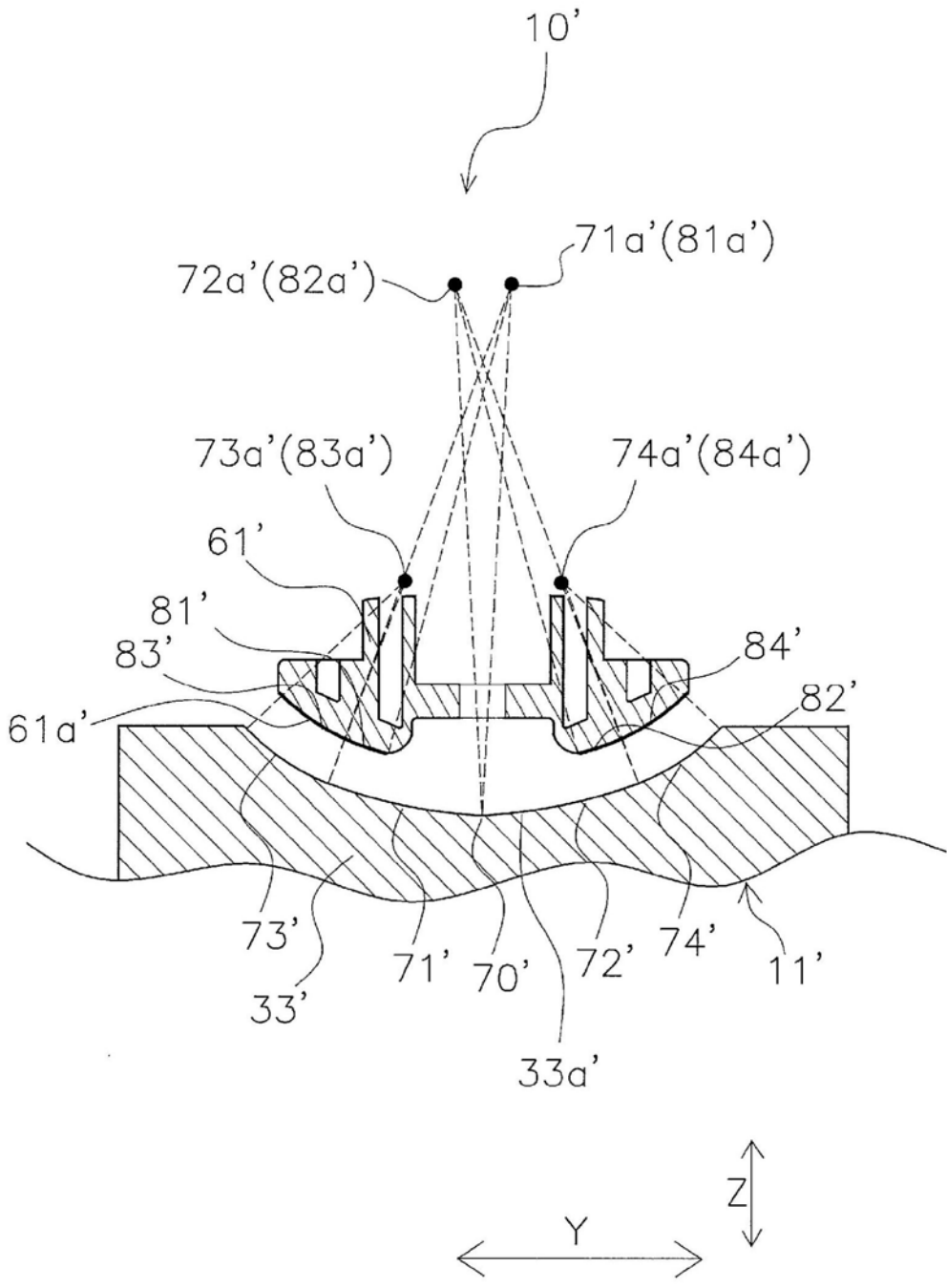


图14

	实施例1	比较例1
	偏移形状	非偏移形状
止水压	3.6	2.4
判定	○	×

图15

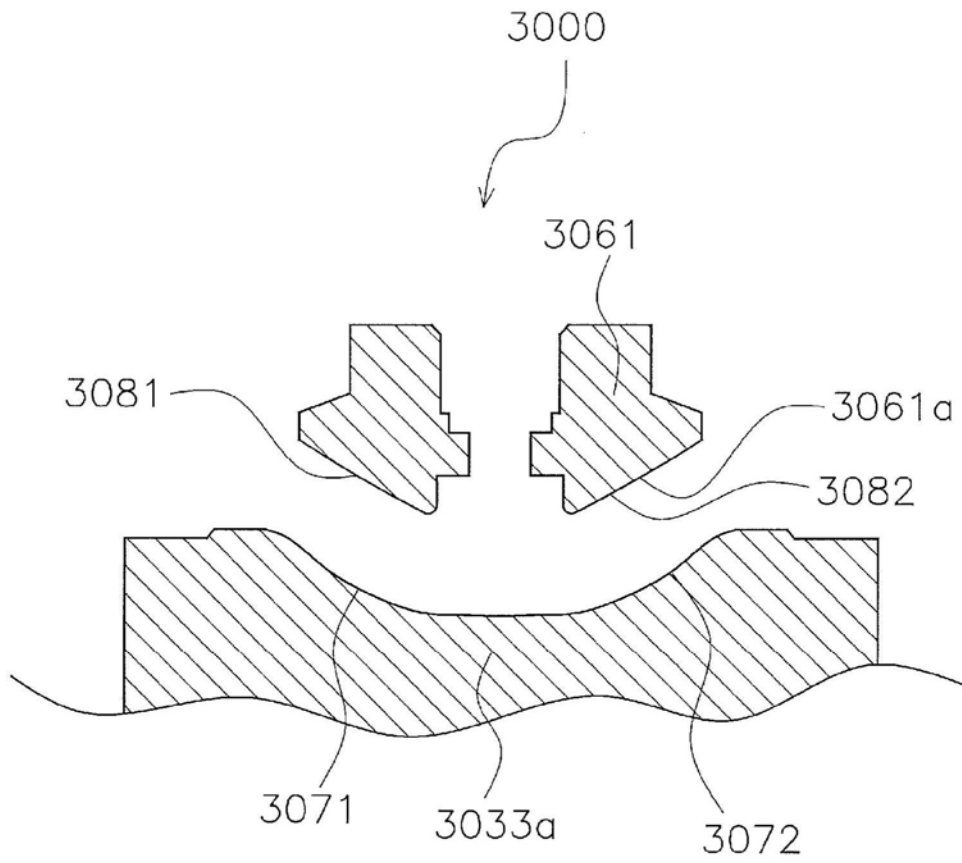


图16



	实施例1	实施例2	比较例2	比较例3
抵接部(阀主体止水部)	多个圆(4个圆,仅圆)	2个圆(仅圆)	2个圆(圆+直线)	仅直线
止水压	3.6	3.1	2.4	2.1
判定	○	○	×	×

图17

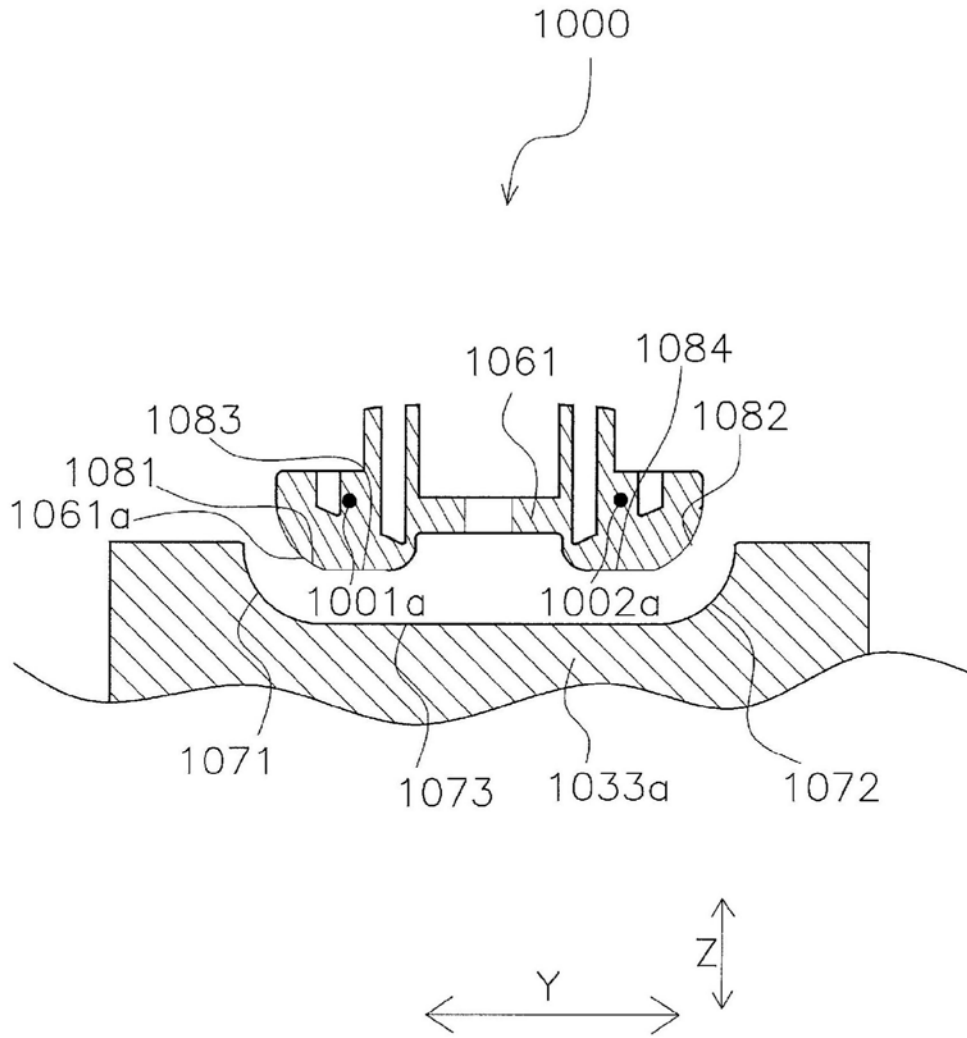


图18

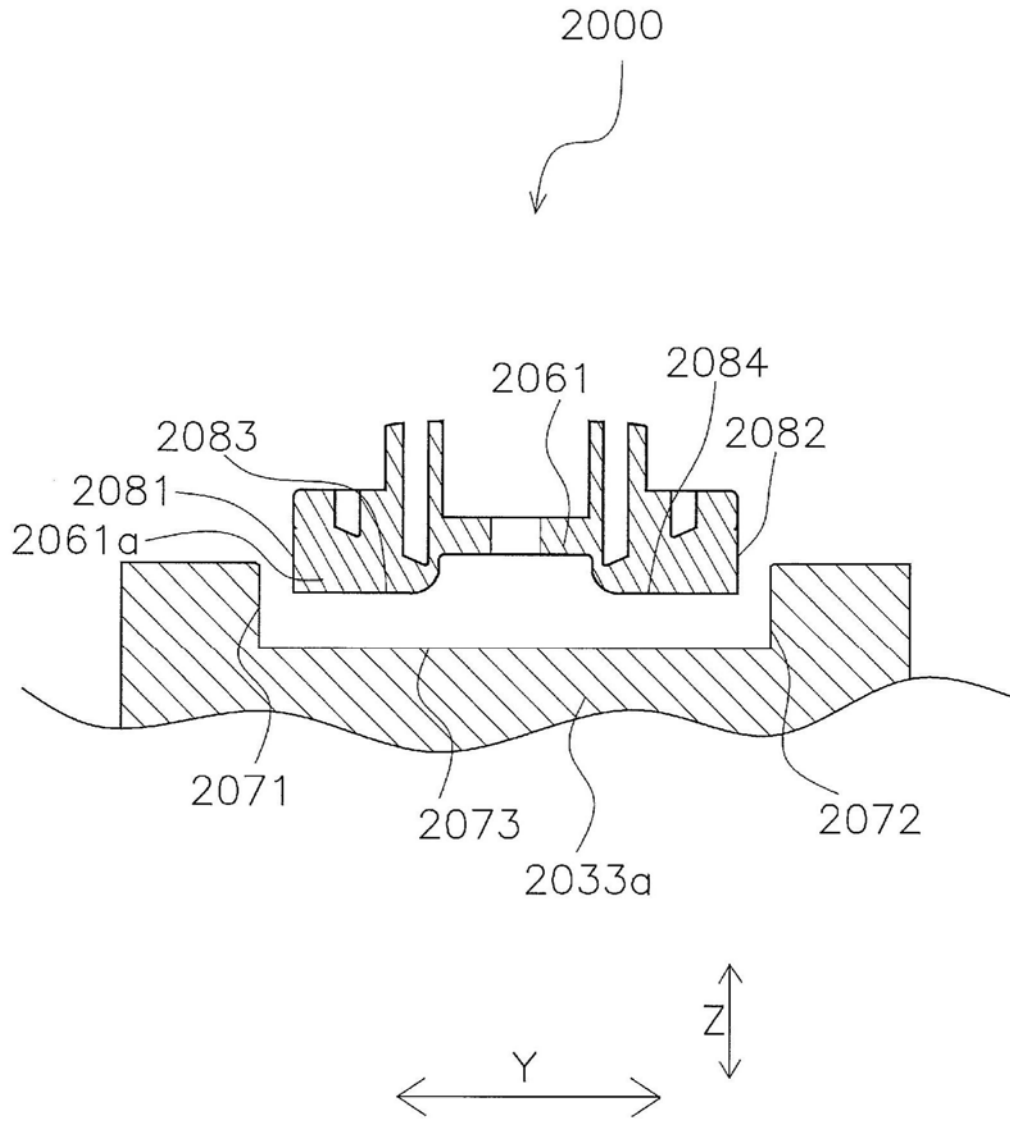


图19

	比较例4	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8	实施例9	比较例5
$R_1$	$0.1r_1$	$0.2r_1$	$0.5r_1$	$1r_1$	$3r_1$	$6r_1$	$9r_1$	$10r_1$	$11r_1$
止水压	2.8	3.1	3.2	3.5	4.2	4.3	3.4	3.1	2.9
判定	×	○	○	○	○	○	○	○	×

图20