



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106051268 B

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201610225048.1

(22)申请日 2016.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106051268 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(30)优先权数据
2015-081914 2015.04.13 JP

(73)专利权人 浜名湖电装株式会社
地址 日本静岡県湖西市

(72)发明人 铃木健吾

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

F16K 31/06(2006.01)

F16K 5/06(2006.01)

F16K 27/06(2006.01)

F16K 5/20(2006.01)

(56)对比文件

US 2002145125 A1,2002.10.10,

CN 1991220 A,2007.07.04,

CN 103890469 A,2014.06.25,

CN 201462071 U,2010.05.12,

US 5984259 A,1999.11.16,

US 5752689 A,1998.05.19,

审查员 陈黎

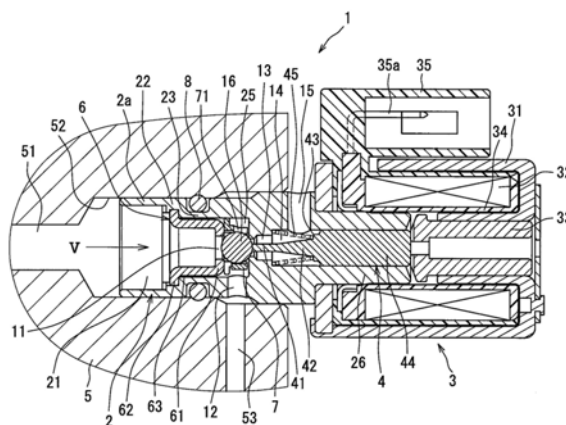
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

电磁阀

(57)摘要

一种电磁阀,包括:壳体(2)、球阀(16)、控制所述球阀的球引导件(7)、移动所述球阀的轴(4);驱动所述轴的电磁螺线管部(3);底座组件(6);以及密封构件(8)。所述底座组件(6)具有设置在所述壳体内部的圆筒部分(63),且在轴向上具有预定深度。所述流入阀口(11)在轴向上穿过所述圆筒部分的第一轴端(61)。所述密封构件(8)与所述壳体的外周部(23)在对应于所述圆筒部分(63)的位置处耦合。



1. 一种电磁阀,包括:
壳体 (2),所述壳体具有
油的流出阀口 (13),所述流出阀口在轴向上与流入阀口 (11) 相对,所述油相当于工作流体,
出口 (12),所述出口被限定在所述壳体的侧面上,和
阀室 (25),所述阀室位于所述流入阀口与所述流出阀口之间,且与所述流入阀口、所述流出阀口和所述出口连通;
球阀 (16),所述球阀设置在所述阀室中,以选择性地打开或关闭所述流入阀口或所述流出阀口;
球引导件 (7),所述球引导件设置在所述阀室中,以控制所述球阀与所述流入阀口和所述流出阀口同轴,所述球引导件具有与所述流入阀口和所述流出阀口连通的连通口 (71);
轴 (4),所述轴移动所述球阀;
电磁螺线管部 (3),所述电磁螺线管部驱动所述轴;
底座组件 (6),所述底座组件具有设置在所述壳体内部的圆筒部分 (63) 且在轴向上具有预定深度,所述流入阀口穿过所述圆筒部分的第一轴端 (61); 和
密封构件 (8),所述密封构件具有环形形状,且与所述壳体的外周部 (23) 在对应于所述底座组件的圆筒部分外侧的位置处耦合;
其中,所述底座组件在第二轴端上具有凸缘部 (62),所述第二轴端在所述轴向上与所述圆筒部分的第一轴端相对,且所述圆筒部分在所述第一轴端和所述第二轴端之间具有恒定的内径。
2. 根据权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,
所述凸缘部经所述壳体的一部分被塑性变形而固定。
3. 根据权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,
所述密封构件在对应于所述圆筒部分的外侧的位置处适配到所述壳体的外周部,其中所述圆筒部分的外直径小于所述凸缘部的外直径。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的电磁阀,其特征在于,
所述底座组件的圆筒部分适配到所述壳体。
5. 根据权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,
所述底座组件的凸缘部适配到所述壳体内。

电磁阀

技术领域

[0001] 本公开涉及一种电磁阀。

背景技术

[0002] JP 4093092 B2描述了一种包括圆筒形壳体和电磁螺线管的电磁阀。该壳体具有油的流入口,以及处于端部的球阀机构,上述油相当于工作流体。该电磁螺线管设置在流入圆筒部的对面。壳体内配置有轴,且该轴通过电磁螺线管作往复运动以打开和关闭球阀机构。壳体内限定有过滤室,且该过滤室下游的下游侧在轴向上适配有环形板。环形板的中心限定有流入阀口。

[0003] 环形板的下游在轴向上限定有阀室。阀室的侧面上限定有工作流体出口。阀室的下游端在轴向上限定有流出阀口。圆筒球引导件插入到阀室中,且球阀由该球引导件接收,以便形成球阀机构。流出阀口的下游在轴向上形成有排出通道和轴容纳部,且排出口与排出通道贯通。

发明内容

[0004] 在JP 4093092 B2中,壳体的外圆周部周围设置有例如O环密封件的密封构件,以提高圆筒形壳体和通道形成组件之间的密封性能,该通道形成组件形成壳体流入口上游的上游通道。然而,JP 4093092 B2中,由于壳体的厚度很小,因此用于容纳这种O环密封件的空间是不能获得的。换句话说,这种O环密封件不能安装到电磁阀上。如果为了获得用于容纳这种O环密封件的空间而增加壳体的厚度,则壳体的外直径将会很大。

[0005] 本公开的目的是提供一种电磁阀,在该电磁阀中,密封组件设置在具有油流入口的壳体的外侧上,同时所述壳体的外直径不会增大。

[0006] 根据本申请的一方面,电磁阀包括:壳体、球阀、球引导件、轴、电磁螺线管部、底座组件和密封构件。所述壳体具有:流出阀口,所述流出阀口在轴向上与油的流入阀口相对,所述油相当于工作流体;出口,所述出口限定在所述壳体的侧面上;以及阀室,所述阀室位于所述流入阀口与所述流出阀口之间,且与所述流入阀口、所述流出阀口和所述出口连通。所述球阀设置在所述阀室中,以选择性地打开或关闭所述流入阀口或所述流出阀口。所述球引导件设置在所述阀室中,以控制所述球阀与所述流入阀口和所述流出阀口同轴,所述球引导件具有与所述流入阀口和所述流出阀口连通的连通口。所述轴移动所述球阀。所述电磁螺线管部驱动所述轴。所述底座组件具有设置在所述壳体内部的圆筒部分,且在轴向上具有预定深度。所述流入阀口穿过所述圆筒部分的第一轴端。具有环形形状的所述密封构件与所述壳体的外周部在对应于所述底座组件的圆筒部分外侧的位置处耦合。

[0007] 因此,所述底座组件的圆筒部分在轴向上具有深度,且设置在所述壳体的内部以形成流入阀口。所述电磁阀包括适配到所述壳体的外周部的、位于所述底座组件的圆筒部分外侧的环形密封构件。所述密封构件提高了所述壳体与通道形成组件之间的密封性能,所述通道形成组件形成所述壳体上游的上游通道。此外,由于所述密封构件在对应于所述

底座组件的圆筒部分外侧的位置处固定到所述壳体的外周部,因此,用于容纳所述密封构件的空间在轴向上是可获得的。此外,因为所述底座组件具有圆筒部分,所以所述底座组件具有能够固定到所述壳体的大的表面积,且所述密封构件可固定到所述壳体的、远离所述底座组件与所述壳体之间的接触区域的位置。如上所述,由于所述密封构件可设置在壳体的大的范围内,因此能够设置所述密封构件而不增大所述壳体的外直径。因此,可提供一种电磁阀,该电磁阀包括设置在具有油流入口的壳体的外侧上的密封构件,同时所述壳体的外直径不会增大。

附图说明

[0008] 通过以下参照附图的详细描述,本公开的以上和其它的目的、特征以及优点将变得更加显而易见。在附图中:

[0009] 图1为示出根据一个实施例的电磁阀的截面图;

[0010] 图2为示出打开实施例中的电磁阀的流入阀口的球阀的放大图;

[0011] 图3为示出打开实施例中的电磁阀的流出阀口的球阀的放大图;

[0012] 图4为示出实施例中的电磁阀的底座组件的透视图;

[0013] 图5为示出从图1箭头方向V上看的底座组件的塑性变形部的视图。

具体实施方式

[0014] 参照图1-图5对根据一个实施例的电磁阀1进行说明。图1示出了电磁阀1,该电磁阀1例如安装到车辆的自动变速装置。该电磁阀1包括通道控制部和与通道控制部连接的电磁螺线管部3。

[0015] 通道控制部包括具有细端侧管部(tip side pipe part)2a的圆筒形壳体2。细端侧管部2a适配到形成在自动变速装置的通道形成组件5中的圆筒形孔52。壳体2在圆筒形孔52的轴向上延伸。通道形成组件5具有油流入通道51,油在调节过后的压力下通过该油流入通道51流动。油流入通道51在打开的状态下与流入阀口11连通。壳体2在轴向上具有在轴向上位于细端侧管部2a对面的轴容纳部26。轴容纳部26容纳轴4,且连接到电磁螺线管部3。

[0016] 壳体2内形成有过滤室21,该过滤室的位置邻近端部。从自动变速装置流出的油首先流入到电磁阀1的过滤室21中。过滤油(工作流体)的滤油器覆盖通道的整个截面。壳体2具有流出阀口13,该流出阀口13在轴向上与油的流入阀口11相对。壳体2还具有在垂直于轴向上的侧向上延伸的出口12。出口12连接到形成在通道形成组件5中的油流出通道53,与自动变速装置的阀连通。在下文中,壳体2的邻近通道形成组件5的一侧称为上游侧,但不是限制性的。壳体2的邻近电磁螺线管部3的一侧称为下游侧,但不是限制性的。

[0017] 壳体2具有位于流入阀口11和流出阀口13之间的阀室25。阀室25与流入阀口11、流出阀口13和出口12连通。球阀16被容纳在阀室25中。球阀16表现出阀门的功能,以通过下面所述的操作选择性地打开或关闭流入阀口11或流出阀口13。

[0018] 具有圆筒形状的球引导件7插入到阀室25中。球引导件7控制球阀16与流入阀口11和流出阀口13同轴。球引导件7的圆筒形内壁表面容纳并和引导球阀16在轴向上作往复运动。

[0019] 球引导件7具有与流入阀口11和流出阀口13连通的连通口71。连通口71为穿过球

引导件7的圆筒形壁的孔部。球引导件7具有多个连通口71,例如,这些连通口在圆周方向上等间隔排布。因此,如果球引导件7在阀室25中转动,则油可通过小损耗通道距离被排出到出口12,小损耗通道距离的损耗很小。

[0020] 底座组件6固定在过滤室21的下游端与阀室25的上游端之间,且具有流入阀口11。底座组件6为在壳体2内沿轴向延伸的筒状体。换句话说,底座组件6为基于筒状体的物体,其在轴向上具有开口很大的开口端和位于另一端的底部61。理想的是底座组件是筒状体。例如,底座组件6通过冷压工艺拉伸为基于圆筒的形状而制造。底部61的中心具有对应于流入阀口11的同轴穿透孔61a。底座组件6是阀座的组件,因为当球阀16与底座组件6的底部61接触时,球阀16将底部61的流入阀口11关闭。

[0021] 底座组件6具有凸缘部62,该凸缘部62处于在轴向上与具有流入阀口11的底部61相对的另一端。凸缘部62的外直径大于圆筒部分63的外直径。凸缘部62具有径向突出的环形形状,径向即,垂直于处于圆筒部分63上游端的圆筒部分63。凸缘部62、圆筒部分63和穿透孔61a形成为彼此同轴。

[0022] 圆筒部分63通过适配到壳体2的外周部23而固定。因此,圆筒部分63与壳体2的外周部23紧密接触,且底座组件6与流出阀口13或球阀16同轴安装。由于圆筒部分63和穿透孔61a共享同一轴线,因此流入阀口11和流出阀口13也将共享同一轴线。因此,电磁阀1可展现出合适的定中心(对准)功能。

[0023] 底座组件6可通过将凸缘部62插入到壳体2中而固定。因此,凸缘部62与壳体2紧密接触,且底座组件6与流出阀口13或球阀16同轴安装。由于凸缘部62和穿透孔61a共享同一轴线,因此流入阀口11和流出阀口13也将共享同一轴线。在这种情况下,电磁阀1也可展现出合适的定中心(对准)功能。

[0024] 此外,底座组件6可通过将凸缘部62和圆筒部分63均适配到壳体2而固定。据此,有助于对准功能的总面积变大,因此组件可被稳固地固定为具有同一轴线。

[0025] 底座组件6通过凸缘部62整体地固定到壳体2。具体地,此时,壳体2的凸起部22的部件22a使凸缘部62在径向上向内塑性变形。凸起部22具有比外周部23的内径大的内径,且位于过滤室21的下游端和外周部23的上游端之间。如图5所示,凸起部22限定了多个塑性变形部分,例如,这些塑性变形部分在圆周方向上等间隔排布。此时,凸起部22也可被塑性变形。

[0026] 压力高于气体燃料压力的油作为工作流体在电磁阀1中流动。为了控制油泄漏,电磁阀1具有O环密封件8,该密封件在对应于底座组件6的圆筒部分63外侧的位置处围绕壳体2的外周部23安装。O环密封件8为环形密封构件,该环形密封构件插入到形成在外周部23全部圆周中的凹槽中。O环密封件8在对应于外直径小于凸缘部62外直径的圆筒部分63的外侧位置处适配到外周部23。因此,外周部23为支撑底座组件的支撑部,且还是支撑O环密封件的支撑部。凹槽可利用外周部23(壳体2)的外直径与圆筒部分63的外直径之间的差异形成。凹槽可由从壳体2的外表面在对应于圆筒部分63而不是凸缘部62的位置处凹陷的凹处形成,因为圆筒部分63的外直径小于凸缘部62的外直径。因此,与O环密封件围绕盘状底座组件圆周安装的传统情况相比,凹槽的直径尺寸可以很小。因此,可减小壳体2的外直径。

[0027] 因为底座组件6是筒状体,例如具有杯形形状,所以O环密封件8可在很大范围内设置,该范围对应于轴向延伸的底座组件6的侧壁的轴向长度。这不能通过具有盘状底座组件

的传统阀来实现。根据电磁阀1,环形密封构件可被固定而不影响壳体2中每个组件的安装空间。

[0028] 球阀16由设置在阀室25下游的轴4移动,并由电磁螺线管部3驱动。球阀16选择性地落在围绕流入阀口11的底部61与壳体2的围绕流出阀口13的壁部之间。如图2所示,当球阀16落在围绕流出阀口13的壁部时,阻止油流入通道51与延伸到外部的排出通道15连通,并且允许油流入通道51与油流出通路53连通。因此,流经油流入通道51的油流过流入阀口11、连通口71、出口12和油流出通路53。

[0029] 如图3所示,当球阀16落在围绕流入阀口11的底部61上时,阻止油流出通路53与油流入通道51连通,并允许油流出通路53与外部排出通道15连通。因此,从油流出通路53流出的油流过出口12、连通口71、流出阀口13和外部排出通道15,然后被排放到外部。

[0030] 设置在壳体2下游侧的电磁螺线管部3包括磁轭31、线筒34、线圈32、可移动构件33、轴4、弹簧45和连接器35。线筒34由树脂材料制成为近似圆筒的形状,并在磁轭31内部预置。线圈32绕在线筒34的外周。磁轭31由磁性材料制成。磁轭31支撑线筒34的内周侧,并覆盖线圈32的外周侧。磁轭31与线筒34同轴设置。线筒34与壳体2同轴设置,且壳体2的、以滑动的方式支撑轴4的部分设置在线筒34内。类似于线筒34,磁轭31、可移动构件33和轴4与壳体2同轴设置。

[0031] 可移动构件33具有圆筒形状,且由磁性材料制成。可移动构件33由磁轭31支撑,并能够在轴向上作往复运动。在电磁螺线管部3中,由可移动构件33和磁轭31形成磁路。

[0032] 轴4的大直径部44同轴固定到可移动构件33的邻近底部的端表面。轴4和可移动构件33能够整体地在轴向上作往复运动。轴4整体上具有小直径部41、圆锥部42和大直径部44。小直径部41位于下游端,与流出阀口13同轴。圆锥部42位于排出通道14中。大直径部44通过凸起部43可滑动地插入到轴容纳部26中。排出通道14连接到形成在壳体2的下游侧的外部排出通道15。外部排出通道15为限定在壳体2中的、位于轴容纳部26上游处的通道,且外部排出通道15在垂直于排出通道14的方向上延伸。

[0033] 弹簧45置于凸起部43与流出阀口13之间,弹簧45相当于弹性组件的示例。弹簧45连续施加偏置力,以将轴4朝可移动构件33推压。设置在阀室25内的球阀16被油压压向可移动构件33。当电磁螺线管部3不通电时,轴4由弹簧45的弹力偏置,且油压通过球阀16将轴4压向可移动构件33。这样,球阀16打开流入阀口11,并关闭流出阀口13。

[0034] 连接器35被压配在线筒34或磁轭31中,且位于磁轭31的侧面上。连接器33将电力供应到线圈32,且连接器35的内端子35a与线圈32电性连接。电磁螺线管部3能够通过将连接器35的端子35a电性连接到电流控制装置而控制供应到线圈32的电流。

[0035] 接下来,对电磁阀1的运行进行说明。如图1所示,电磁阀1以壳体2的细端侧管部2a适配到通道形成组件5的孔52,以及出口12与油流出通道53彼此连接的方式连接到自动变速装置。当电磁螺线管部3的线圈32不通电时,轴4通过弹簧45的弹力在与球阀16分离的方向上偏移。由于球阀16被油压压到下游侧,因此球阀16关闭流出阀口13。在这种状态下,允许油流入通道51和油流出通路53彼此连通。从油流入通道51流出的油流过流入阀口11、连通口71和出口12,以便流入到油流出通道53中。

[0036] 在这种状态下,当线圈32通电时,在由可移动构件33和磁轭31构成的磁路中将出现磁通量。可移动构件33在轴向上朝壳体2的上游侧被吸引,并向图1中的左侧移动,以便克

服弹簧45的偏置力和油压而移动轴4。

[0037] 结果是,球阀16移动到底座组件6,并关闭流入阀口11。因此,允许油流出通路53和外部排出通道15彼此连通。从油流出通道53流出的油流过出口12、连通口71和流出阀口13,并从外部排出通道15排放到外部。因此,当到线圈32的电流供应开始或停止时,油流出通道15(打开/关闭(ON/OFF))中的控制流体的压力可被控制。因此,用于控制物体的控制流体的压力或流量可被控制。

[0038] 对通过实施例中的电磁阀1获得的优点进行了说明。电磁阀1包括壳体2,壳体2具有流出阀口13、出口12、流入阀口11以及与流出阀口13和出口12连通的阀室25。电磁阀1包括球阀16,球阀16打开和关闭流入阀口11或打开和关闭流出阀口13,以及在阀室25中控制球阀16与流入阀口11和流出阀口13同轴的球引导件7。电磁阀1包括移动球阀16的轴4、驱动轴4的电磁螺线管部3、为在轴向上具有深度的筒状体且设置在壳体2内的底座组件6、以及O环密封件8。底座组件6具有穿过底部61的流入阀口11,该底部61为筒状体的轴向端。O环密封件8为在对应于底座组件6的圆筒部分63的外侧位置处围绕壳体2的外周部23安装的环形密封构件。

[0039] 根据电磁阀1,壳体2的外径不会增加。因此,与传统产品相比,无需改变组件的尺寸,上述组件例如球阀16、球引导件7、弹簧45和轴4。因此,可使用通用组件,且可减少产品的成本。此外,由于无需改变传统产品的流入阀口11的轴向位置,因此无需改变其他组件的空间关系。

[0040] 底座组件6在筒状体的第二轴端具有凸缘部62,该第二轴端在轴向上与流入阀口11所穿过的第一轴端相对。凸缘部62通过在壳体2的一部分处被塑性变形而固定到壳体2。由于凸缘部62具有盘状,因此,用于处理(塑性变形)的同一设备可被用作传统盘状底座组件。因此,通过使用用于将底座组件组装到壳体的常用设备可降低制造成本。

[0041] O环密封件8可在对应于外直径小于凸缘部62外直径的圆筒部分63的外侧位置处适配到壳体2的外周部。底座组件6可设置在壳体2内,且具有流入阀口11,底座组件6为在轴向上具有深度的筒状体。电磁阀1包括固定到壳体2外周部23的、位于底座组件6的圆筒部分63外侧上的O环密封件8。该O环密封件8提高了壳体2与通道形成组件5之间的密封性能,通道形成组件5形成壳体2上游的上游通道。因此,可提高电磁阀1的产品性质。由于O环密封件8在对应于为底座组件6的为筒状体的圆筒部分63的外侧位置处适配到外周部23,因此,用于安装O环密封件8的空间在壳体2的轴向上是可获得的。

[0042] 由于底座组件6为筒状体,因此底座组件6具有能够固定到壳体2的大的表面积。O环密封件8可设置在壳体2的远离底座组件6固定部的合适位置。如上所述,由于壳体2具有能够安装O环密封件8的大的范围,因此,O环密封件8可被固定而不扩大壳体2的外部尺寸。

[0043] 底座组件6的圆筒部分63适配到壳体2上。因此,圆筒部分63与壳体2的外周部23紧密接触。底座组件6可在轴向上通过所述大范围适配到外周部23。因此,底座组件6可稳固地与流出阀口13或球阀16同轴安装。此外,由于圆筒部分63在轴向上具有预定长度,因此,底座组件6和壳体2之间的接触区域在轴向上是很大的。因此,底座组件6在凸缘部62与轴心之间的角度为直角的状态下可容易地组装到壳体2上。根据电磁阀1,流入阀口11和流出阀口13限定为具有相同的轴线。与传统盘状底座组件相比,底座组件6可在正确确保中心(对准)的情况下容易地连接。

[0044] 底座组件6的凸缘部62适配到壳体2,且凸缘部62与壳体2紧密接触。底座组件6可固定到壳体2的外直径很大的位置处。由于在凸缘部62处的紧密配合,底座部件6可稳固地与流出阀口13或球阀16同轴固定。

[0045] 虽然描述了本公开的理想实施例,但是本公开并不限于所提到的实施例,且可在不脱离本公开的范围内通过各种修改而实施。本公开的范围不限于用实施例的结构所例证的范围。本公开的范围由所附权利要求书示出,并且还包括所有的等价改变。

[0046] O环密封件8为密封构件的一个示例。电磁阀1的密封构件不限于具有环形截面的橡胶组件。密封构件可由除橡胶外的弹性变形材料制成,且截面形状可为矩形。

[0047] 这种改变和修改应当被理解为本公开的由所附权利要求书所限定的范围内。

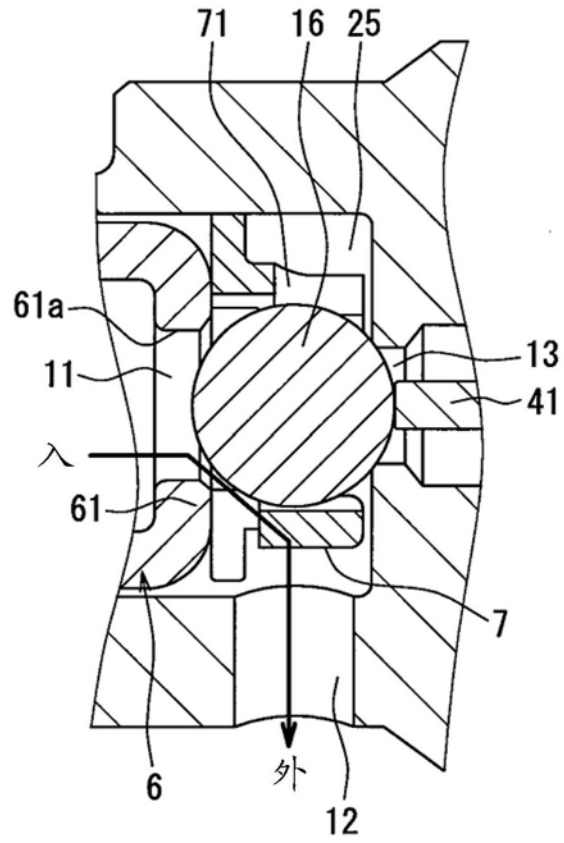


图2

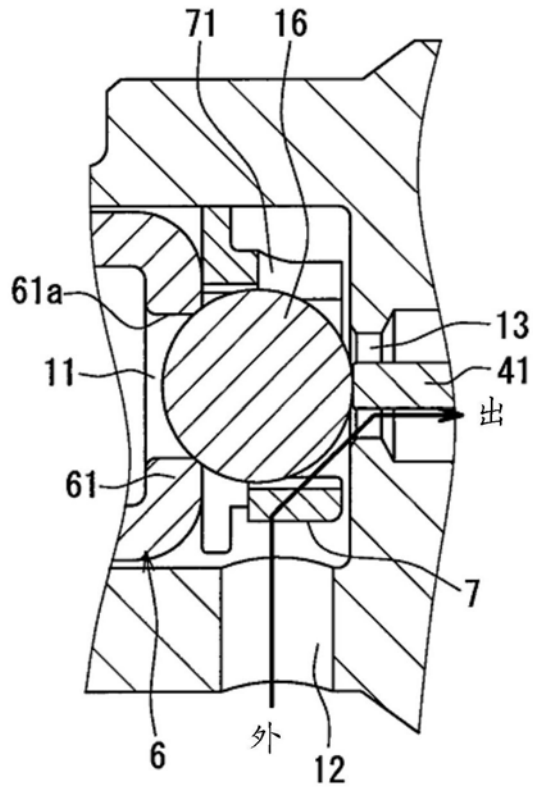


图3

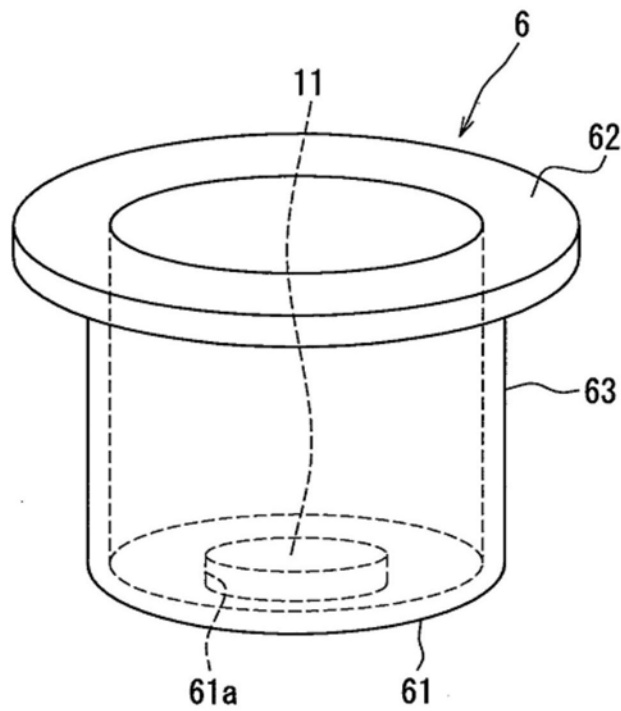


图4

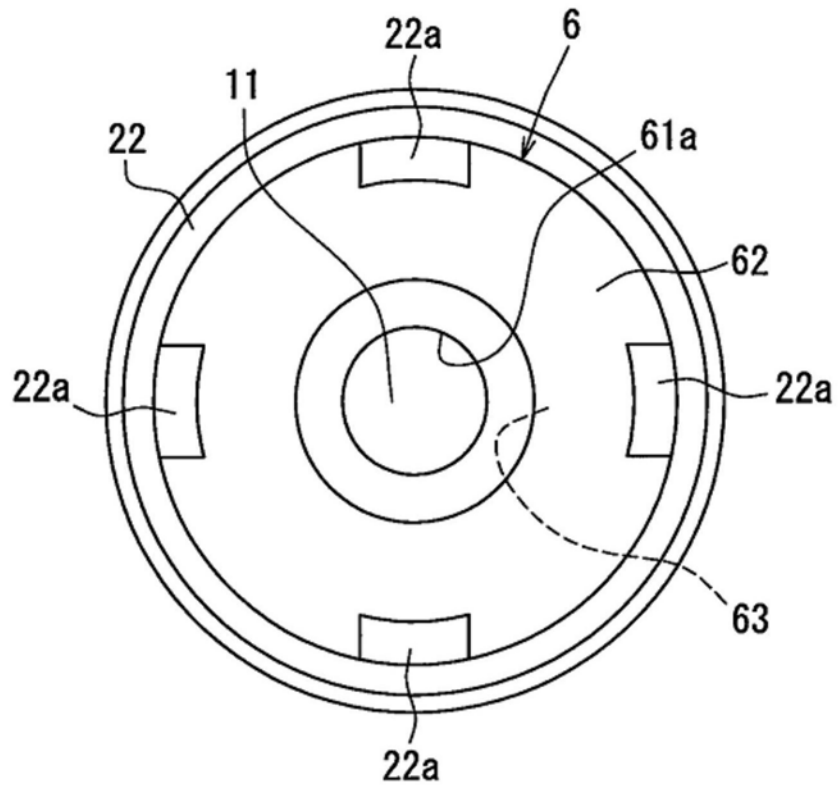


图5