



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106662497 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201580044437.8

(22)申请日 2015.08.05

(30)优先权数据

2014-169181 2014.08.22 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.02.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/072186 2015.08.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/027669 JA 2016.02.25

(71)申请人 日本华尔卡工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 上田彰 永野晃广

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

G01M 3/26(2006.01)

F17D 5/02(2006.01)

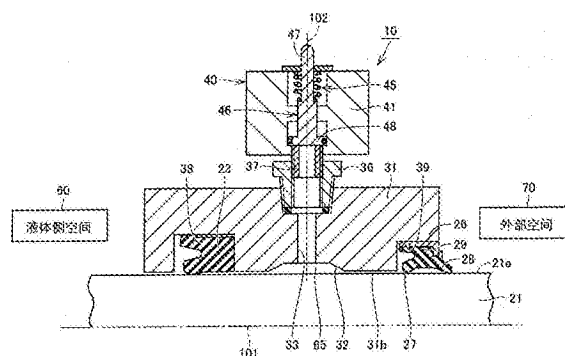
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

液体泄漏检测单元

(57)摘要

液体泄漏检测单元(10)组装在可动式的轴上(21)。液体泄漏检测单元(10)具有:杆密封(23),其设置在轴(21)的外周上,用于将油密封在轴(21)的外周上的液体侧空间(60);异形防尘密封(26),其设置在轴(21)的外周上,在轴(21)的轴向上配置在相对于杆密封(23)与液体侧空间(60)相反的那一侧;以及警报发送部(40),在油从杆密封(23)泄漏时,该警报发送部(40)根据杆密封(23)和异形防尘密封(26)之间的压力上升发送警报。通过如上所述的结构,提供能够准确地掌握密封件的维护时期防止液体泄漏发生的液体泄漏检测单元。



1. 一种液体泄漏检测单元,其组装在可动式的轴上,其中,具有:

第一密封件,其设置于所述轴的外周上,用于将液体密封于所述轴的外周上的液体侧空间;

第二密封件,其设置于所述轴的外周上,在所述轴的轴向上配置在相对于所述第一密封件与所述液体侧空间相反的那一侧;以及

警报发送部,其在液体从所述第一密封件泄漏时,根据所述第一密封件和所述第二密封件之间的压力上升发送警报。

2. 根据权利要求1所述的液体泄漏检测单元,其中,

所述警报发送部与压力上升的大小相对应地发送阶段性的警报。

3. 根据权利要求1所述的液体泄漏检测单元,其中,

所述警报发送部包含销部件,该销部件受到从所述第一密封件和所述第二密封件之间导入的液体的压力而能够进行动作。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的液体泄漏检测单元,其中,

所述警报发送部包含亮灯部,在检测到所述第一密封件和所述第二密封件之间的压力上升时,该亮灯部进行亮灯。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的液体泄漏检测单元,其中,

所述警报发送部包含发声部,在检测到所述第一密封件和所述第二密封件之间的压力上升时,该发声部发出声音。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的液体泄漏检测单元,其中,

所述警报发送部包含显示部,该显示部显示所述第一密封件和所述第二密封件之间的压力。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的液体泄漏检测单元,其中,

该液体泄漏检测单元还具有溢流部,在压力上升超过规定值的情况下,该溢流部将液体从所述第一密封件和所述第二密封件之间排出。

8. 根据权利要求7所述的液体泄漏检测单元,其中,

所述液体泄漏检测单元还具有液体返回部,该液体返回部将由所述溢流部排出的液体返回至所述液体侧空间或者向所述液体侧空间供给液体的供给源。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的液体泄漏检测单元,其中,

外部空间在所述轴的轴向上位于相对于所述第二密封件与所述第一密封件相反的那一侧,

所述第二密封件具有第一唇部,该第一唇部用于防止液体从所述第一密封件和所述第二密封件之间向所述外部空间泄漏。

10. 根据权利要求9所述的液体泄漏检测单元,其中,

所述第二密封件还具有第二唇部,该第二唇部用于防止灰尘从所述外部空间向所述第一密封件和所述第二密封件之间进入。

液体泄漏检测单元

技术领域

[0001] 本发明一般地说涉及一种液体泄漏检测单元,更具体地说,涉及一种组装于可动式的轴上的液体泄漏检测单元。

背景技术

[0002] 对于检测液体泄漏的现有技术,例如,在日本特开2001-349500号公报中公开一种波纹型伸缩管接头的泄漏检测装置,其目的在于可通过肉眼一看就能确认有无泄漏(专利文献1)。

[0003] 专利文献1中公开的波纹型伸缩管接头的泄漏检测装置具有:泄漏检测通路,其在波纹型伸缩的内管发生了裂纹等损坏的情况下压力上升;以及压力检测单元,其用来检测泄漏检测通路通路的压力。压力检测单元具有:压敏动作单元,其收纳在与泄漏检测通路连通的壳体内,随着泄漏检测通路内的压力上升而进行动作;以及检测动作件,随着压敏动作单元的动作,该检测动作件的顶端从壳体内突出。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2001-349500号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 对于在液压缸、流体泵等各种设备中使用的可动式的轴,有的为了在轴的外周上密封液体而在可动式的轴上组装有密封件。作为密封件的特性,由于与轴反复进行动作相伴地发生磨损、老化,因此密封性能逐渐下降。因此,必须定期地对密封件进行维护。

[0009] 但是,由于密封件设置在设备的内部,因此在设备的外部开始发生液体泄漏时,才知道密封件的维护的必要性。在该情况下,引起设备的工作不良、动作停止,存在使设备恢复(从密封件的准备至更换)之前所需的时间较长的问题。另外,由于液体向设备的外部泄漏,因此可能对外部环境造成污染。

[0010] 由此,本发明的目的在于解决上述的课题,能够提供一种能准确地掌握密封件的维护时期防止液体泄漏发生的液体泄漏检测单元。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 按照本发明做成的液体泄漏检测单元是组装在可动式的轴上的液体泄漏检测单元。液体泄漏检测单元具有:第一密封件,其设置在轴的外周上,用于将液体密封于轴的外周上的液体侧空间;第二密封件,其设置在轴的外周上,在轴的轴向上配置在相对于第一密封件与液体侧空间相反的那一侧;以及警报发送部,其在液体从第一密封件泄漏时,根据第一密封件和第二密封件之间的压力上升发送警报。

[0013] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,在液体从第一密封件泄漏时,利用第二密封件将泄漏出来的液体密封。此时,由于在第一密封件和第二密封件之间产生压力上升,

因此,警报发送部根据该压力上升发送警报。由此,能够准确地掌握密封件(第一密封件)的维护时期,防止液体泄漏发生。

[0014] 另外,优选地,警报发送部与压力上升的大小相对应地发送阶段性的警报。

[0015] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,能够事先对第一密封件的维护进行准备。

[0016] 另外,优选地,警报发送部包含销部件,该销部件受到从第一密封件和第二密封件之间导入的液体的压力而能够进行动作。

[0017] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,能够通过确认销部件的动作,准确地掌握第一密封件的维护时期。

[0018] 另外,优选地,警报发送部包含亮灯部,在检测到第一密封件和第二密封件之间的压力上升时,该亮灯部进行亮灯。

[0019] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,能够通过确认亮灯部的亮灯,准确地掌握第一密封件的维护时期。

[0020] 另外,优选地,警报发送部包含发声部,在检测到第一密封件和第二密封件之间的压力上升时,该发声部发出声音。

[0021] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,能够通过对从发声部发出的声音进行确认,准确地掌握第一密封件的维护时期。

[0022] 另外,优选地,警报发送部包含显示部,该显示部显示第一密封件和第二密封件之间的压力。

[0023] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,能够通过确认显示部的压力显示,准确地掌握第一密封件的维护时期。

[0024] 另外,优选地,液体泄漏检测单元还具有溢流部,在压力上升超过规定值的情况下,该溢流部将液体从第一密封件和第二密封件之间排出。

[0025] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,能够防止液体超过第二密封件的密封极限而向外部泄漏。

[0026] 另外,优选地,液体泄漏检测单元还具有液体返回部,该液体返回部将由溢流部排出的液体返回至液体侧空间或者向液体侧空间供给液体的供给源。

[0027] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,由溢流部排出的液体能够在轴的外周上的液体侧空间被再次利用。

[0028] 另外,优选地,外部空间在轴的轴向上位于相对于第二密封件与第一密封件相反的那一侧。第二密封件具有第一唇部,该第一唇部用于防止液体从第一密封件和第二密封件之间向外部空间泄漏。

[0029] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,在液体从第一密封件泄漏时,能够利用第二密封件将泄漏出来的液体密封。

[0030] 另外,优选地,第二密封件还具有第二唇部,该第二唇部用于防止灰尘从外部空间向第一密封件和第二密封件之间进入。

[0031] 采用如上那样构成的液体泄漏检测单元,还能够利用第二密封件防止灰尘从外部空间进入。

[0032] 发明的效果

[0033] 如以上说明的那样,采用本发明,能够提供一种能准确地掌握密封件的维护时期防止液体泄漏发生的液体泄漏检测单元。

附图说明

[0034] 图1是表示将本发明的实施方式1的液体泄漏检测单元组装在轴上的状态的剖视图。

[0035] 图2是表示图1中的警报发送部发送警报的情形的侧视图。

[0036] 图3是表示图1中的警报发送部发送警报的另一情形的侧视图。

[0037] 图4是表示图1中的警报发送部发送警报的再一情形的侧视图。

[0038] 图5是示意性地表示具有图1中的轴的液压缸的液压回路的图。

[0039] 图6是表示将本发明的实施方式2的液体泄漏检测单元组装在轴上的状态的剖视图。

具体实施方式

[0040] 参照附图,对本发明的实施方式进行说明。另外,在以下所参照的附图中,对于相同或与其相当的部件标注相同的附图标记。

[0041] (实施方式1)

[0042] 图1是表示将本发明的实施方式1的液体泄漏检测单元组装在轴上的状态的剖视图。

[0043] 参照图1,本实施方式的液体泄漏检测单元10是组装在轴21上的组装单元。轴21具有沿中心轴线101呈轴状延伸的形状。轴21是可动式的轴。在本实施方式中,假设轴21为液压缸的轴的情况。轴21沿中心轴线101的轴向进行往复运动。

[0044] 在轴21的外周上设置有壳体31。壳体31具有沿中心轴线101的轴向呈圆筒状延伸的形状。

[0045] 在轴21的外周上形成有液体侧空间60。在液体侧空间60中配置有油。液体侧空间60作为供给用于使轴21动作的油的液压室而设置。液体侧空间60设置在中心轴线101的轴向的壳体31的一侧。在中心轴线101的轴向的壳体31的另一侧形成有外部空间70。

[0046] 本实施方式的液体泄漏检测单元10具有杆密封23、异形防尘密封26以及警报发送部40。

[0047] 杆密封23和异形防尘密封26是闭环状的密封件。杆密封23和异形防尘密封26由橡胶等的弹性部件形成。杆密封23和异形防尘密封26设置在轴21的外周上。杆密封23和异形防尘密封26在中心轴线101的轴向上隔有距离地设置。在中心轴线101的轴向上,杆密封23设置在液体侧空间60侧,异形防尘密封26设置在外侧空间70侧。

[0048] 在轴21上形成有密封槽38和密封槽39。密封槽38和密封槽39具有从壳体31的内周面31b凹陷且以中心轴线101为中心环绕的槽形状。密封槽38具有矩形形状的截面。密封槽39具有在中心轴线101的轴向上向外部空间70侧开放的矩形形状的截面。

[0049] 杆密封23收纳于密封槽38,异形防尘密封26收纳于密封槽39。在轴21的外周上,在杆密封23和异形防尘密封26之间形成有密封之间的空间(日文:シール間空間)65。

[0050] 杆密封23具有密封被配置于液体侧空间60的油的密封功能。

[0051] 异形防尘密封26作为其构成的部位具有唇部27(第一唇部)、唇部28(第二唇部)以及基部29。基部29设置于密封槽39。唇部27和唇部28从基部29朝向轴21延伸出并与轴21的外周面21a接触。在中心轴线101的轴向上,唇部27设置在密封之间的空间65侧,唇部28设置在外部空间70侧。

[0052] 异形防尘密封26具有如下功能:在油从杆密封23泄漏时,利用唇部27将从液体侧空间60进入到密封之间的空间65的油密封在密封之间的空间65内。异形防尘密封26还具有如下功能:利用唇部28防止灰尘从外部空间70向密封之间的空间65进入。

[0053] 另外,在本实施方式中,针对设置有兼具密封油的功能和防止灰尘进入的功能的异形防尘密封26的结构进行了说明,但不限于上述这样的结构,也可以分别设置具有密封油的功能的密封件和具有防止灰尘进入的功能的密封件。

[0054] 警报发送部40在配置于液体侧空间60的油从杆密封23泄漏时根据密封之间的空间65的压力上升发送警报。

[0055] 警报发送部40具有块41、销部件46、弹簧45、配管36以及配管37,警报发送部是通过将这些部件组合起来而构成的。

[0056] 块41由金属制的块体形成。块41借助配管36和配管37与壳体31相连接。

[0057] 壳体31中形成有凹部32和贯穿孔33。凹部32和贯穿孔33在中心轴线101的轴向上形成于杆密封23和异形防尘密封26之间。凹部32具有从壳体31的内周面31b凹陷且以中心轴线101为中心环绕的形状。贯穿孔33从凹部32的底部沿以中心轴线101为中心的半径方向延伸并贯穿壳体31。贯穿孔33与配管36的管路以及配管37的管路连通。壳体31侧的密封之间的空间65和警报发送部40侧的销部件46之间通过凹部32和贯穿孔33相连通。

[0058] 销部件46设置为,在液体从杆密封23向密封之间的空间65泄漏时,受到从密封之间的空间65导入的油的压力而能够进行动作。

[0059] 若对更具体的构造进行说明,则销部件46以能够沿中心轴线102的轴向进行往复移动的方式被块41支承。销部件46作为其构成的部位具有凸缘部48和销顶端部47。凸缘部48具有以中心轴线102为中心呈凸缘状扩展的形状。凸缘部48以能够沿中心轴线101的轴向移动的方式被块41引导。凸缘部48面向配管36的管路以及配管37的管路地设置。销顶端部47设置在沿中心轴线102的轴向延伸的销部件46的顶端并从块41突出。

[0060] 弹簧45以沿中心轴线102的轴向收缩的状态设置于块41。弹簧45对销部件46作用使销顶端部47留在块41内的方向的弹性力。

[0061] 图2至图4表示图1中的警报发送部发送警报的情形的侧视图。

[0062] 参照图1至图4,与轴21反复进行往复运动相伴地,杆密封23发生磨损、老化。由此,油从杆密封23进入密封之间的空间65。此时,能够利用异形防尘密封26防止进入到密封之间的空间65的油向外部空间70泄漏。

[0063] 在油从杆密封23泄漏时,密封之间的空间65的压力上升,上升的压力作用于销部件46的凸缘部48。销部件46受到该压力上升,克服弹簧45的弹性力,并且,向从块41更大幅度突出的方向滑动移动。用户能够通过警报发送部40发送的警报即销部件46从块41突出的突出量进行确认来准确地掌握杆密封23的更换时期。

[0064] 在本实施方式中,警报发送部40与密封之间的空间65的压力上升的大小相对应地发送阶段性的警报。

[0065] 更具体地说,销顶端部47具有在中心轴线102的轴向上从销顶端侧依次排列的区域47g、区域47h以及区域47i。区域47g、区域47h以及区域47i通过颜色区分开,例如,分别被着色成蓝色、黄色以及红色。

[0066] 如图2所示,在油未从杆密封23泄漏的情况下,销部件46处于仅被着色成蓝色的区域47g从块41突出的状态。如图3所示,若油从杆密封23发生泄漏,则在其初期阶段,随着销部件46滑动移动,被着色成黄色的区域47h从块41突出。如图4所示,若油从杆密封23的泄漏发展,则随着销部件46进一步滑动移动,被着色成红色的区域47i从块41突出。

[0067] 采用如上所述的结构,用户能够通过对从警报发送部40发送的阶段性的警报进行确认事先对杆密封23的更换进行准备。例如,在仅区域47g突出的阶段,杆密封23为正常状态,接着,在区域47h突出的阶段,准备更换用的杆密封23,接着,在区域47i突出的阶段,对杆密封23进行更换。由此,能够有计划地执行杆密封23的定期更换(预防保养)。

[0068] 作为阶段性的警报的另一例子,也可以以如下方式构成警报发送部40,即,与油的泄漏的发展相对应地,发送更换时期(推荐更换杆密封23)→使用极限(必须更换杆密封23)→超过极限(立刻更换杆密封23)这样的阶段性的警报。

[0069] 图5是示意性地表示具有图1中的轴的液压缸的液压回路的图。

[0070] 参照图5,液压缸100除了具有轴21和壳体31以外,还具有缸体22。缸体22具有沿中心轴线101的轴向延伸的筒形状。轴21插入于缸体22。轴21作为其构成部位具有大径部21p。大径部21p设置于轴21的顶端。大径部21p伴随着轴21的往复运动而与缸体22的内周面滑动。

[0071] 在中心轴线101的轴向上的大径部21p的两侧形成有液压室51和与图1中的液体侧空间60相对应的液压室52。从具有液压泵的油箱61选择性地向液压室51和液压室52中的任一者供给油,从而使轴21沿箭头110所示的方向进行往复运动。

[0072] 本实施方式的液体泄漏检测单元10还具有溢流阀58(溢流部)和溢流配管54(液体返回部)。在由于油从杆密封23泄漏而导致的压力上升超过规定值的情况下,溢流阀58将油从密封之间的空间65排出。由溢流阀58排出的油通过溢流配管54返回至油箱61。

[0073] 采用如上所述的结构,即使在密封之间的空间65内的压力超过异形防尘密封26的密封的极限压力的情况下,也能够防止液压缸100和液体泄漏检测单元10的损坏。

[0074] 另外,也可以以使由溢流阀58排出的油直接返回至液压室51或者液压室52的方式设置溢流配管。

[0075] 如果对以上说明的、本发明的实施方式1的液体泄漏检测单元10的构造进行总结说明,则作为本实施方式的液体泄漏检测单元的液体泄漏检测单元10组装在可动式的轴21上。液体泄漏检测单元10具有:作为第一密封件的杆密封23,其设置在轴21的外周上,用于将作为液体的油密封在轴21的外周上的液体侧空间60;作为第二密封件的异形防尘密封26,其设置在轴21的外周上,在轴21的轴向上配置在相对于杆密封23与液体侧空间60相反的那一侧;以及警报发送部40,其在油从杆密封23泄漏时,根据杆密封23和异形防尘密封26之间的压力上升发送警报。

[0076] 采用如上那样构成的、本发明的实施方式1的液体泄漏检测单元10,能够准确地掌握杆密封23的维护时期,防止液压缸100中的油的泄漏。由此,在使用了液压缸100的生产线中,能够消除由于密封问题导致的连续运转的停止。另外,能够消除由于油的泄漏导致的环

境污染。

[0077] 另外,本发明的液体泄漏检测单元能够适用于各种的装置,例如,适用于流体泵、连续生产设备、冲压机、注射成型机、工业用机器人、液压起重机、轮胎成型机等。本发明的液体泄漏检测单元所组装于的可动式的轴不限于往复运动的轴,例如,既可以是进行旋转的轴,也可以是沿周向摆动的轴,还可以是进行上述运动组合而成的运动的轴。配置在本发明中的液体侧空间的液体不限于用于使液压缸工作的工作油,例如,也可以是润滑油、润滑脂、水等。

[0078] (实施方式2)

[0079] 图6是表示将本发明的实施方式2的液体泄漏检测单元组装在轴上的状态的剖视图。在本实施方式中,对实施方式1中的警报发送部40的各种变形例进行说明。

[0080] 参照图6,本实施方式的液体泄漏检测单元具有警报发送部80来代替实施方式1中的警报发送部40。警报发送部80构成为,在油从杆密封23泄漏时,利用与警报发送部40不同的方法发送警报。

[0081] 警报发送部80具有:传感器部(未图示),其用于检测密封之间的空间65的压力;以及亮灯部(未图示),其在该传感器部检测到压力上升的情况下进行亮灯。亮灯部的亮灯不仅包含连续亮灯的情况,也包含反复进行亮灯和灭灯的情况(闪烁)。

[0082] 作为另一变形例,警报发送部80具有:传感器部(未图示),其用于检测密封之间的空间65的压力;以及发声部(未图示),其在该传感器部检测到压力上升的情况下发出声音(蜂鸣、旋律等)。

[0083] 作为再一变形例,警报发送部80具有显示密封之间的空间65的压力的显示部(未图示)。作为显示部例如能够使用压力计、压力数字显示器。

[0084] 在这些变形中,警报发送部80也可以构成为,与密封之间的空间65的压力上升的大小相对应地发送阶段性的警报。例如,在警报发送部80具有亮灯部的情况下,能够通过使亮灯部的亮灯颜色变化来实现阶段性的警报。在警报发送部80具有发声部的情况,能够通过使发出的声音的种类变化来实现阶段性的警报。

[0085] 如图6中所示,警报发送部80不限于与壳体31连接的方式,也可以设置在工厂的操作室等远离具有轴21的设备的位置。在该情况下,在具有轴21的设备侧设置用于检测密封之间的空间65的压力的传感器部,在操作室等设置在传感器部检测到压力上升的情况下接收电信号并发送警报的各种机构。

[0086] 采用如上那样构成的、本发明的实施方式2的液体泄漏检测单元,同样能够实现实施方式1所述的效果。

[0087] 本次公开的实施方式应被认为是,全部的内容仅是例示而不是用来制限。本发明的范围不是上述的说明而是通过权利要求的范围示出,与权利要求的范围相等的意义以及范围内的全部的变更均被包含在内。

[0088] 产业上的可利用性

[0089] 本发明例如可利用于液压缸、流体泵等。

[0090] 附图标记说明

[0091] 10、液体泄漏检测单元;21、轴;21a、外周面;21p、大径部;22、缸体;23、杆密封;26、异形防尘密封;27、28、唇部;29、基部;31、壳体;31b、内周面;32、凹部;33、贯穿孔;36、37、配

管;38、39、密封槽;40、80、警报发送部;41、块;45、弹簧;46、销部件;47、销顶端部;47g、47h、47i、区域;48、凸缘部;51、52、液压室;54、溢流配管;58、溢流阀;60、液体侧空间;61、油箱;65、密封之间的空间;70、外部空间;100、液压缸。

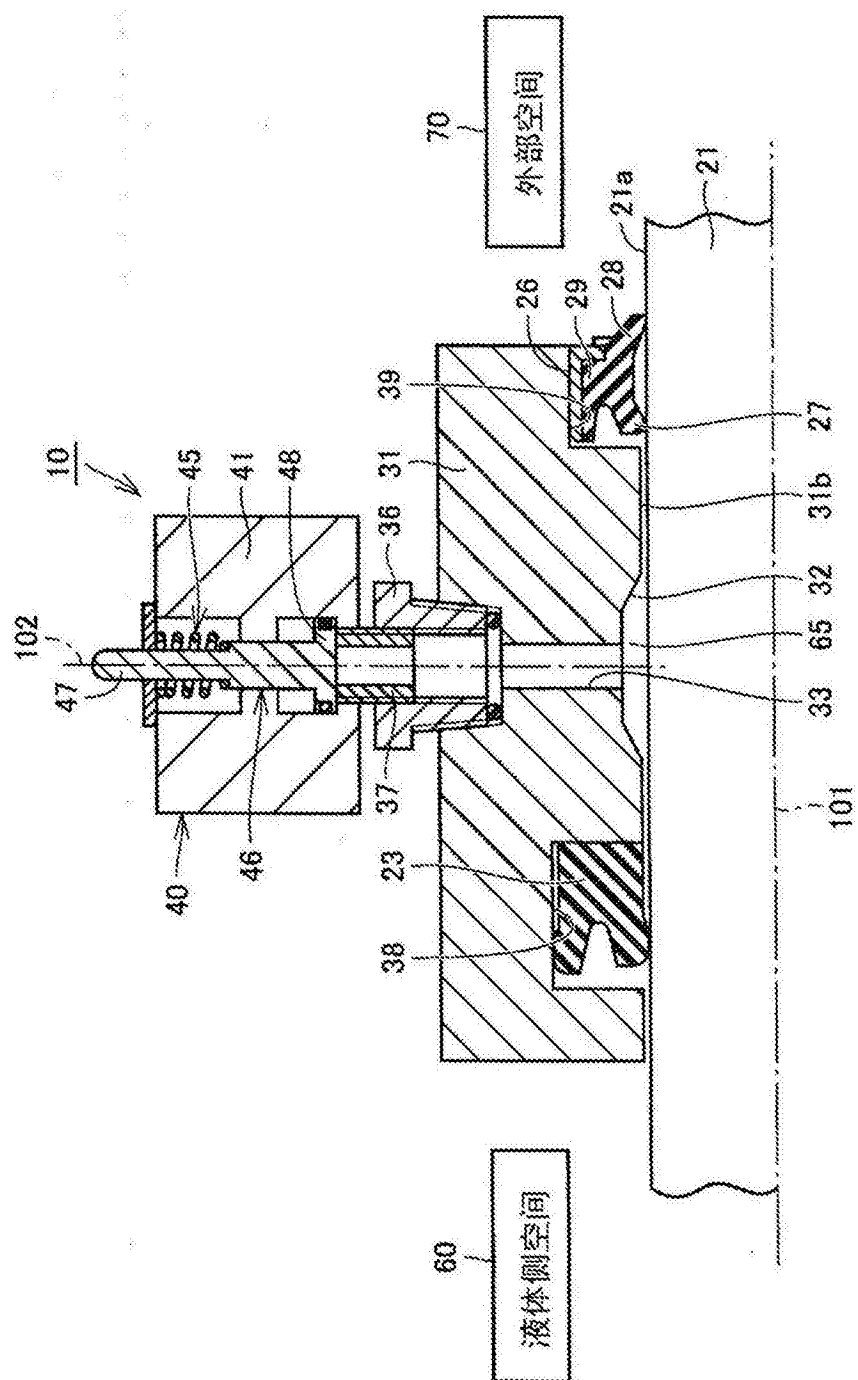


图 1

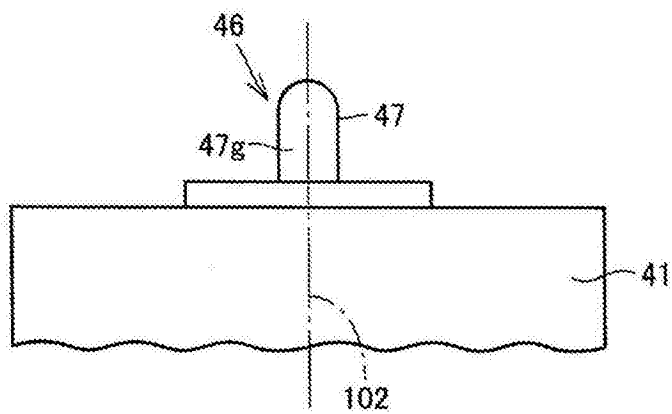


图2

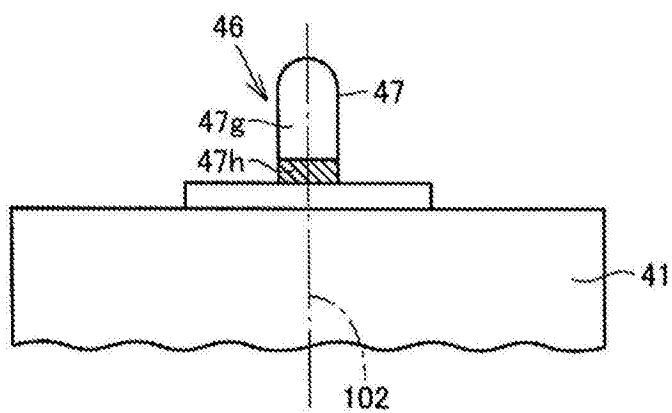


图3

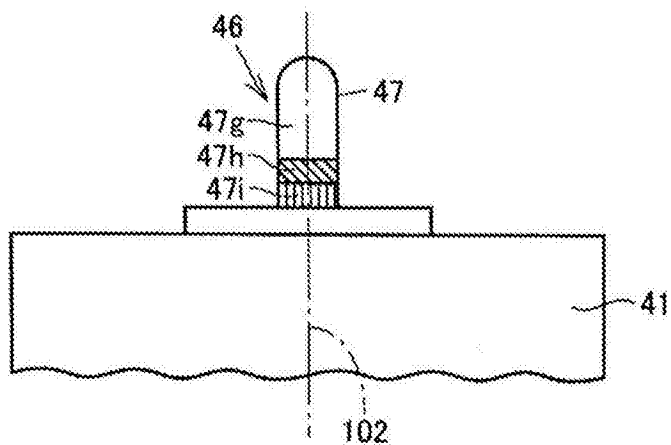


图4

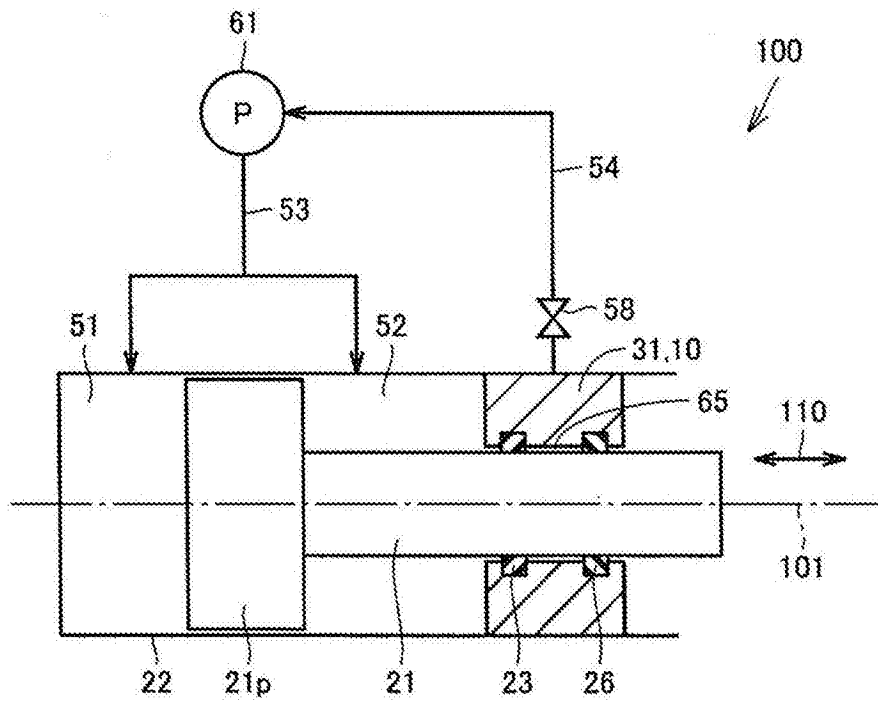


图5

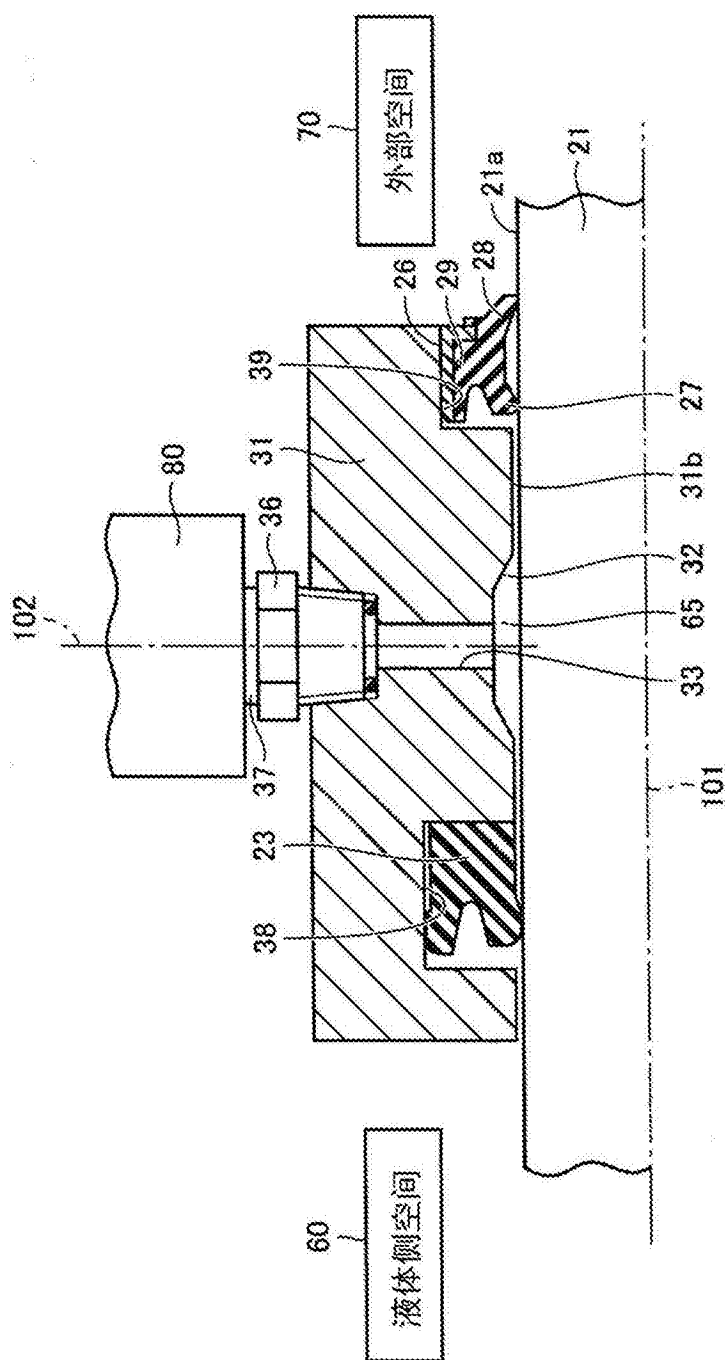


图6