



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106369155 B

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201610580201.2

(22)申请日 2016.07.21

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106369155 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(30)优先权数据  
2015-145995 2015.07.23 JP

(73)专利权人 本田技研工业株式会社  
地址 日本东京都

(72)发明人 金田和弥 久保胜巳 武居康仁

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 蔡丽娜

(51)Int.Cl.

F16H 61/30(2006.01)

(56)对比文件

- CN 102245954 A, 2011.11.16,
- CN 102948028 A, 2013.02.27,
- CN 103968173 A, 2014.08.06,
- CN 101210638 A, 2008.07.02,
- CN 1101213 A, 1995.04.05,
- CN 2515500 Y, 2002.10.09,
- CN 2835764 Y, 2006.11.08,
- CN 101498394 A, 2009.08.05,
- JP 2015092094 A, 2015.05.14,
- CN 203948515 U, 2014.11.19,
- CN 203322578 U, 2013.12.04,

审查员 李亚南

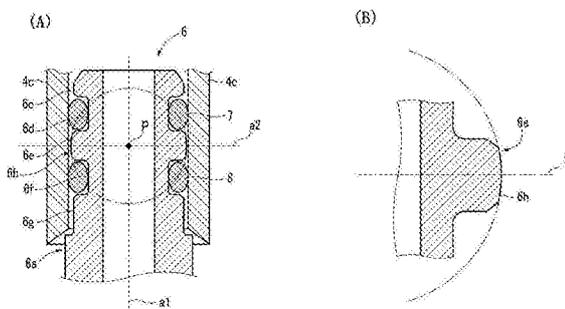
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

工作油供给管

(57)摘要

本发明提供一种工作油供给管,其组装容易,能够充分防止漏液等,并且不易产生插入部分处的损耗。插入至致动器侧开口部(4c)的筒状的工作油供给管(6)的末端部具有插入部(6b)。插入部(6b)具有3个环状部(6c、6e、6g)以及设置于它们之间的2个环状的凹部(6d、6f)。中央部的环状部(6e)的直径大于其他的环状部(6c、6g)的直径,且其周面的截面形状为向离开工作油供给管(6)的轴线的方向凸出的弧状。



1. 一种工作油供给管,该工作油供给管被连接至收纳离合器的变速器壳体与向所述离合器供给工作油以产生工作压的致动器之间,该工作油供给管形成从一方向另一方供给所述工作油的油路,该工作油供给管的特征在于,

在所述工作油供给管的一端具有插入部,该插入部被插入至在所述变速器壳体或所述致动器上形成的开口部中,

所述插入部从该插入部的端面侧起依次具有:第一环状部,其外径小于所述开口部的内径;环状的第一凹部,其外径小于所述第一环状部的外径;第二环状部,其外径小于所述开口部的内径且大于所述第一环状部的外径;环状的第二凹部,其外径小于所述第二环状部的外径;以及第三环状部,其外径小于所述开口部的内径且小于所述第一环状部的外径,

所述第二环状部的周面在所述工作油供给管的轴线方向上的截面形状为向离开所述轴线的方向凸出的弧状,

在所述工作油供给管倾斜地插入至所述开口部、针对所述工作油供给管由于来自在其内部通过的所述工作油的压力而施加了校正其倾斜的力的情况下,仅截面为弧状的所述第二环状部的所述周面在所述开口部的内部滑动。

2. 根据权利要求1所述的工作油供给管,其特征在于,

所述第二环状部的周面在所述工作油供给管的轴线方向上的截面形状是与下述的圆一致的形状,该圆的中心是通过所述第二环状部的周面的中心的线与所述轴线的交点。

## 工作油供给管

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工作油供给管,该工作油供给管被连接至收纳离合器的变速器壳体与固定于变速器壳体且向离合器供给工作油以产生工作压的致动器之间,形成从一方向另一方供给工作油的油路。

### 背景技术

[0002] 以往,作为用于使搭载于车辆上的自动变速器的离合器进行动作的装置,已知向离合器供给工作油以产生工作压的致动器(例如,参照专利文献1)。

[0003] 在这种致动器配置于自动变速器的外部的情况下,致动器被螺栓固定于自动变速器的变速器壳体,变速器壳体与致动器通过工作油供给管而连接。

[0004] 在这种现有的致动器和变速器壳体中,它们的螺栓紧固部由铝等金属形成,而供工作油供给管插入的开口部由树脂形成。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献1:日本特开2015-92094号公报

### 发明内容

[0007] 然而,专利文献1所述的现有的致动器与变速壳体通过使螺栓贯插于通过电气间隙较大的金属形成的紧固部而被紧固。此外,供工作油供给管插入的开口部为树脂制,因此尺寸公差较大。其结果是,致动器的开口部与变速器壳体的开口部的相对位置会发生偏离,可能变得难以在致动器或变速器壳体上组装工作油供给管,或者容易产生漏液。

[0008] 此外,即使能够进行组装,在工作油供给管倾斜地插入开口部的情况下,工作油流过所形成的油路时,由于来自工作油的压力而会被施加校正倾斜的力。其结果是,工作油供给管的外周面将在作为变速器或致动器的被插入部的开口部的内部滑动,可能在插入部的外周面或开口部的内周面产生损耗。

[0009] 本发明就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种组装容易、能够充分防止漏液等、并且不易发生插入部分处的损耗的工作油供给管。

[0010] 为了达成上述目的,本发明的工作油供给管被连接至收纳离合器的变速器壳体与向离合器供给工作油以产生工作压的致动器之间,该工作油供给管形成从一方向另一方供给工作油的油路,该工作油供给管的特征在于,在工作油供给管的一端具有插入部,该插入部被插入至在变速器壳体或致动器上形成的开口部中,插入部从该插入部的端面侧起依次具有:第一环状部,其外径小于开口部的内径;环状的第一凹部,其外径小于第一环状部的外径;第二环状部,其外径小于开口部的内径且大于第一环状部的外径;环状的第二凹部,其外径小于第二环状部的外径;以及第三环状部,其外径小于开口部的内径且小于第一环状部的外径,第二环状部的周面在工作油供给管的轴线方向上的截面形状为向离开轴线的方向凸出的弧状。

[0011] 本发明的工作油供给管的插入部的外径形成为小于供该插入部插入的致动器或

变速器壳体的开口部的内径,因此即使致动器的开口部与变速器壳体的开口部的相对位置偏离,也能容易地插入到它们的开口部来进行组装。

[0012] 此外,本发明的工作油供给管的插入部中,3个环状部的外径形成为小于开口部的内径,然而由于3个环状部之间设置有2个环状的凹部,因此通过这些凹部中设置O形环等密封部件,能够充分防止漏液等。

[0013] 进一步地,本发明的工作油供给管的插入部中,使沿轴线方向排列地形成的3个环状部中的中间的第二环状部的外径大于其他的环状部的外径,并且使第二环状部的周面的形状形成为圆弧状。因此,即使在工作油供给管倾斜地插入至致动器或变速器壳体的开口部、针对工作油供给管由于来自在其内部通过的工作油的压力而施加了校正其倾斜的力的情况下,仅截面为弧状的第二环状部的周面在开口部的内部滑动,因此无论工作油供给管的外周面还是开口部的内周面都不易产生损耗。

[0014] 此外,本发明的工作油供给管中,第二环状部的周面在工作油供给管的轴线方向上的截面形状优选为与下述的圆一致的形状,该圆的中心是通过第二环状部的周面的中心的线与轴线的交点。

[0015] 通过使第二环状部的周面形成为上述形状,从而无论在工作油供给管的外周面还是在开口部的内周面都更不易产生损耗。

## 附图说明

[0016] 图1是表示使用本发明的工作油供给管而被供给工作油的变速机构的概略结构的概要图。

[0017] 图2是以截面示出图1的变速机构的变速器壳体、致动器和工作油供给管的结构的一部分的侧视图。

[0018] 图3是放大表示图2的工作油供给管的致动器插入侧的端部的结构的剖视图,图3的(A)是表示端部整体的形状的图,图3的(B)是进一步放大表示第二环状部的周面的形状的图。

[0019] 图4是表示工作油供给管的端部相对于图2的致动器的开口部的状态的剖视图,图4的(A)表示工作油未流过的状态,图4的(B)是表示工作油流过的状态。

[0020] 图5是放大表示变形例的工作油供给管的致动器插入侧的端部的第二环状部的周面的形状的剖视图。

[0021] 标号说明

[0022] 1:变速机构,2:变速器,2a:第一齿轮系,2b:第一驱动齿轮,2c:第一输入轴,2d:第二齿轮系,2e:第二驱动齿轮,2f:第二输入轴,2g:输出轴,2h:从动齿轮,2i:第一离合器,2j:第二离合器,2k:中间轴,2l:第一中间齿轮,2m:第二中间齿轮,2n:差动齿轮(图中简称为Diff),2o:外齿,2p:变速器壳体,2q:变速器壳体侧螺栓紧固孔,2r:变速器壳体侧开口部,3:驱动源,3a:发动机(图中简称为ENG),3b:电动机(图中简称为MOT),4:致动器,4a:致动器主体部,4b:致动器侧紧固部,4c:致动器侧开口部,4d:致动器侧螺栓紧固孔,5:固定螺栓,6:工作油供给管,6a:主体部,6b:插入部,6c:第一环状部,6d:第一凹部,6e:第二环状部,6f:第二凹部,6g:第三环状部,6h:周面,7:第一O形环,8:第二O形环,a1:第一轴线,a2:第二轴线,P:第一轴线a1与第二轴线a2的交点。

## 具体实施方式

[0023] 首先,参照图1和图2,对变速机构1的概略结构进行说明。

[0024] 如图1所示,变速机构1的变速器2是所谓的双离合变速器,具有:对建立奇数级的第一齿轮系2a的第一驱动齿轮2b进行轴支承的第一输入轴2c;对建立偶数级的第二齿轮系2d的第二驱动齿轮2e进行轴支承的第二输入轴2f;以及与第一输入轴2c和第二输入轴2f平行配置的输出轴2g。

[0025] 以旋转自如的方式轴支承于第一输入轴2c的第一驱动齿轮2b和以旋转自如的方式轴支承于第二输入轴2f的第二驱动齿轮2e利用同步啮合机构而固定于有选择地对应的第一输入轴2c或第二输入轴2f上。第一输入轴2c配置为与驱动源3的旋转中心轴线同心。

[0026] 驱动源3配置于车辆的乘员室(驾驶室)的后方,并且以车辆的行进方向与驱动源3的旋转轴(曲轴)为同一方向的方式纵向配置。

[0027] 输出轴2g上轴支承有与第一齿轮系2a的第一驱动齿轮2b和第二齿轮系2d的第二驱动齿轮2e分别啮合的从动齿轮2h。1个从动齿轮2h与奇数级的第一齿轮系2a的1个第一驱动齿轮2b啮合,并且与偶数级的第二齿轮系2d的1个第二驱动齿轮2e也啮合。

[0028] 第一齿轮系2a和第二齿轮系2d由斜齿轮构成,在第一输入轴2c或第二输入轴2f与输出轴2g之间传递驱动力时产生轴向的推力。

[0029] 驱动源3的驱动力经由第一离合器2i而被传递至第一输入轴2c。驱动源3的驱动力经由第二离合器2j而被传递至第二输入轴2f。关于第一离合器2i和第二离合器2j的接合和断开,通过利用从致动器4(图1中未图示。参照图2)供给的工作油产生的工作压进行切换。

[0030] 轴支承于输出轴2g的从动齿轮2h中的1个从动齿轮2h兼具有作为输出齿轮的功能。在中间轴2k上固定的第一中间齿轮2l与该从动齿轮2h啮合。

[0031] 中间轴2k上固定有由锥齿轮构成的第二中间齿轮2m。第二中间齿轮2m与设置于差动齿轮2n上的同样由锥齿轮构成的外齿2o啮合。通过第二中间齿轮2m与外齿2o的啮合,中间轴2k的旋转被转换为具有与中间轴2k正交的旋转轴的差动齿轮2n的旋转。即,差动齿轮2n的旋转中心轴线还与输出轴2g的轴线方向正交。

[0032] 变速器2通过同步啮合机构选择传递驱动力的齿轮系,从而进行变速。此外,变速器2在经由第一离合器2i、第二离合器2j而从第一输入轴2c和第二输入轴2f中的一方传递动力的期间内,通过第一输入轴2c和第二输入轴2f中的另一方的同步啮合机构选择与被预测为接下来使用的变速级对应的齿轮系,从而仅通过切换第一离合器2i、第二离合器2j的接合和断开就能够顺畅地变速。

[0033] 第一输入轴2c、第二输入轴2f和输出轴2g以旋转自如的方式轴支承于变速器壳体2p。

[0034] 驱动源3构成为将作为内燃机的发动机3a与电动机3b组合起来的结构。驱动源3根据车辆的行驶状态,适当地从发动机3a和电动机3b中的一方或双方输出驱动力。

[0035] 如图2所示,在变速器壳体2p的外部隔开规定的间隔地固定有致动器4,该致动器4向第一离合器2i和第二离合器2j供给工作油以产生工作压。

[0036] 致动器4具有致动器主体部4a、在致动器主体部4a的侧方延伸设置的致动器侧紧固部4b、以及在致动器主体部4a的变速器壳体2p侧延伸设置的2个致动器侧开口部4c。

[0037] 致动器侧紧固部4b由铝等金属形成。致动器侧紧固部4b上形成有致动器侧螺栓紧固孔4d。使固定螺栓5贯插于致动器侧螺栓紧固孔4d,并且使固定螺栓5的末端部螺合于在变速器壳体2p的外表面形成的变速器壳体侧螺栓紧固孔2q中,从而致动器4被固定于变速器壳体2p。

[0038] 致动器侧开口部4c由树脂形成。在变速器壳体2p的外周面形成的变速器壳体侧开口部2r和致动器侧开口部4c中插入有筒状的工作油供给管6,由此形成油路。经由该油路,从2个致动器侧开口部4c中的一方喷出向变速器2的第一离合器2i和第二离合器2j供给的工作油,而从变速器2喷出的工作油从另一方流入致动器4。

[0039] 接着,参照图3,对工作油供给管6的末端部的结构进行说明。另外,图3中,仅示出了工作油供给管6的致动器4侧的端部,而变速器壳体2p侧的端部也为同样的形状。另外,本实施方式中,工作油供给管6的两端的形状形成为以下说明的形状,也可以仅使其中任一方形成为以下说明的形状。

[0040] 如图3所示,筒状的工作油供给管6的两端具有直径小于主体部6a的插入部6b。变速机构1中,通过向致动器4的致动器侧开口部4c和变速器壳体2p的变速器壳体侧开口部2r插入工作油供给管6的插入部6b,从而形成用于向变速器2的第一离合器2i和第二离合器2j供给工作油的油路。

[0041] 插入部6b从端面侧起依次由第一环状部6c、环状的第一凹部6d、第二环状部6e、环状的第二凹部6f和第三环状部6g构成。

[0042] 第一环状部6c、第二环状部6e和第三环状部6g的3个环状部的外径都形成为小于所插入的致动器4的致动器侧开口部4c或变速器壳体2p的变速器壳体侧开口部2r的内径。第二环状部6e的最大外径形成为大于第一环状部6c和第三环状部6g的外径。第一环状部6c、第二环状部6e和第三环状部6g的角部被实施了倒角。

[0043] 如图3的(B)所示,第二环状部6e的周面6h在工作油供给管6的轴线即第一轴线a1方向上的截面形状为向离开第一轴线a1的方向凸出的弧状。

[0044] 具体如图3的(A)所示,第二环状部6e的周面6h在第一轴线a1方向上的截面形状为与与下述的圆(图3的(A)中双点划线所示的圆)一致的形状,该圆的中心是通过第二环状部6e的周面的中心的轴线即第二轴线a2与第一轴线a1的交点P。

[0045] 环状的第一凹部6d的外径形成为小于第一环状部6c和第二环状部6e的外径。第一凹部6d中配置有作为用于防止漏液的密封部件的第一O形环7。

[0046] 环状的第二凹部6f的外径形成为小于第二环状部6e和第三环状部6g的外径。第二凹部6f中配置有作为用于防止灰尘的侵入的密封部件的第二O形环8。

[0047] 接着,参照图4,对变速器2的油路流过工作油的情况下的致动器4或变速器壳体2p与工作油供给管6的连接部分进行说明。

[0048] 如上所述,致动器4与变速器壳体2p通过使固定螺栓5螺合于由电气间隙较大的金属形成的致动器侧螺栓紧固孔4d和变速器壳体侧螺栓紧固孔2q中而被固定。此外,供工作油供给管6插入的致动器侧开口部4c为树脂制,尺寸公差较大。因此,变速器壳体侧开口部2r与致动器侧开口部4c的相对位置有时会偏离。

[0049] 然而,本实施方式的工作油供给管6中,该插入部6b的外径形成为小于供该插入部6b插入的变速器壳体侧开口部2r和致动器侧开口部4c的内径,因此即使变速器壳体侧开口

部2r与致动器侧开口部4c的相对位置发生偏离,也能容易地插入它们之中进行组装。

[0050] 此外,即使工作油供给管6的插入部6b的外径形成为小于供该插入部6b插入的变速器壳体侧开口部2r和致动器侧开口部4c的内径,在工作油供给管6的插入部6b中,在第一环状部6c、第二环状部6e和第三环状部6g这3个环状部之间,设置有2个环状的第一凹部6d和环状的第二凹部6f,并且在这些凹部中设置有第一O形环7和第二O形环8等密封部件,因此能够充分防止漏液等。

[0051] 此外,如图4的(A)所示,变速器壳体侧开口部2r与致动器侧开口部4c的相对位置的偏离较大的情况下,有时工作油供给管6会倾斜地插入这些开口部中。

[0052] 这样,在工作油供给管6倾斜地插入变速器壳体侧开口部2r或致动器侧开口部4c的情况下,在所形成的油路中流过工作油时,会被来自工作油的压力而施加校正倾斜的力(即,被施加从图4的(A)的状态变化为图4的(B)的状态的力)。此时,工作油供给管6的插入部6b的外周面相对于变速器壳体侧开口部2r或致动器侧开口部4c的内周面而滑动。

[0053] 然而,工作油供给管6的插入部6b中,在第一轴线a1方向上排列地形成的第一环状部6c、第二环状部6e和第三环状部6g这3个环状部中的中间的第二环状部6e的外径大于其他的环状部的外径,并且将第二环状部6e的周面的形状形成为弧状。因此,即使产生了这种滑动,滑动的部分也仅为圆弧状的面,因此无论在工作油供给管6的插入部6b的外周面还是在变速器壳体侧开口部2r或致动器侧开口部4c的内周面都不易产生损耗。

[0054] 以上,对图示的实施方式进行了说明,然而本发明不限于上述方式。

[0055] 例如,上述实施方式中,如图3所示,对第二环状部6e的角部进行倒角,并且将第二环状部6e的周面6h在第一轴线a1方向上的截面形状形成为与以交点P为中心的圆一致的形状。

[0056] 然而,本发明的第二环状部的周面的截面形状不限于这种结构,只要是向离开轴线的方向上凸出的弧状即可。例如图5所示,可以不对第二环状部6e的角部进行倒角,并且将周面构成为不与以交点P为中心的圆一致的形状。

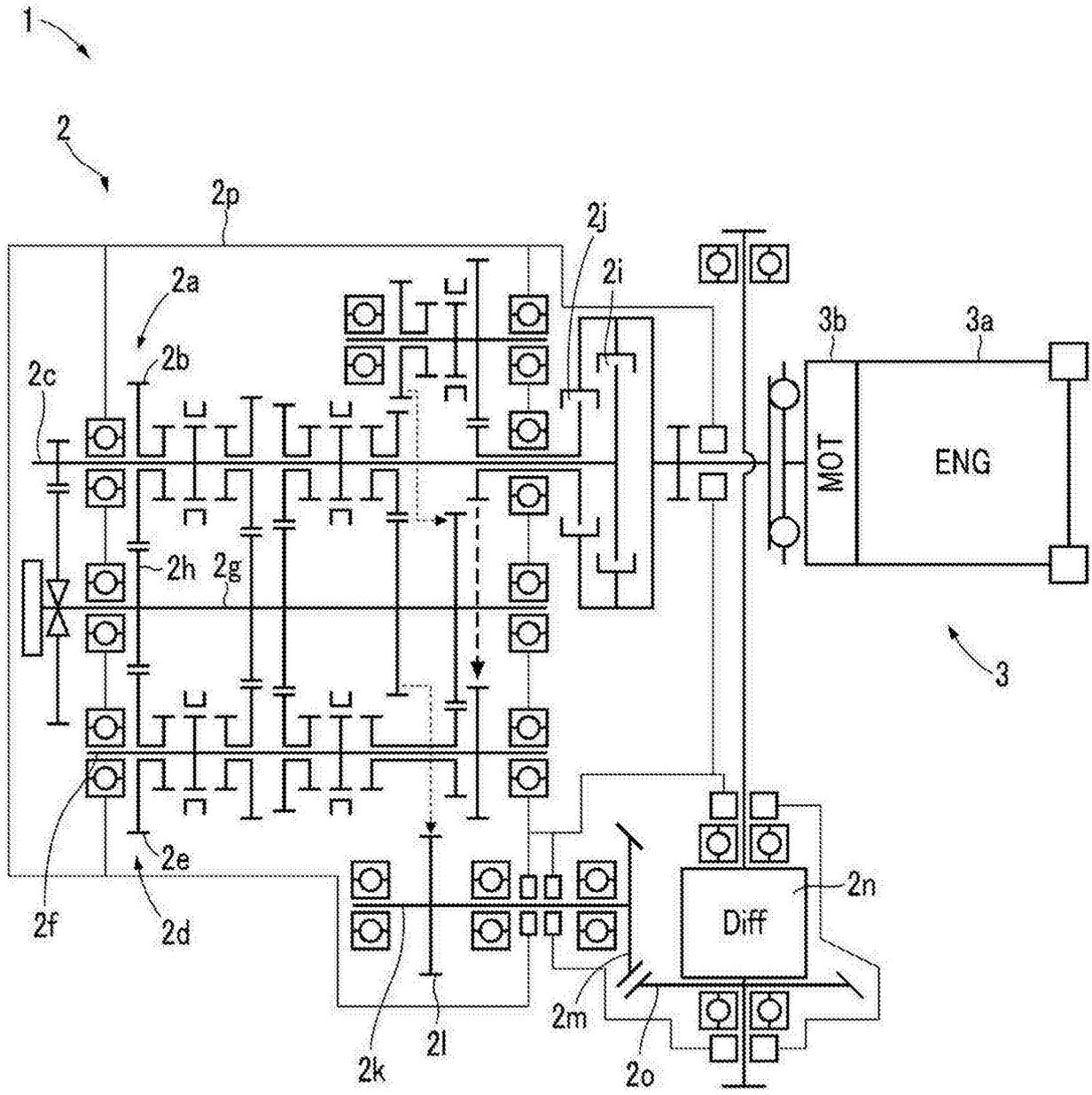


图1

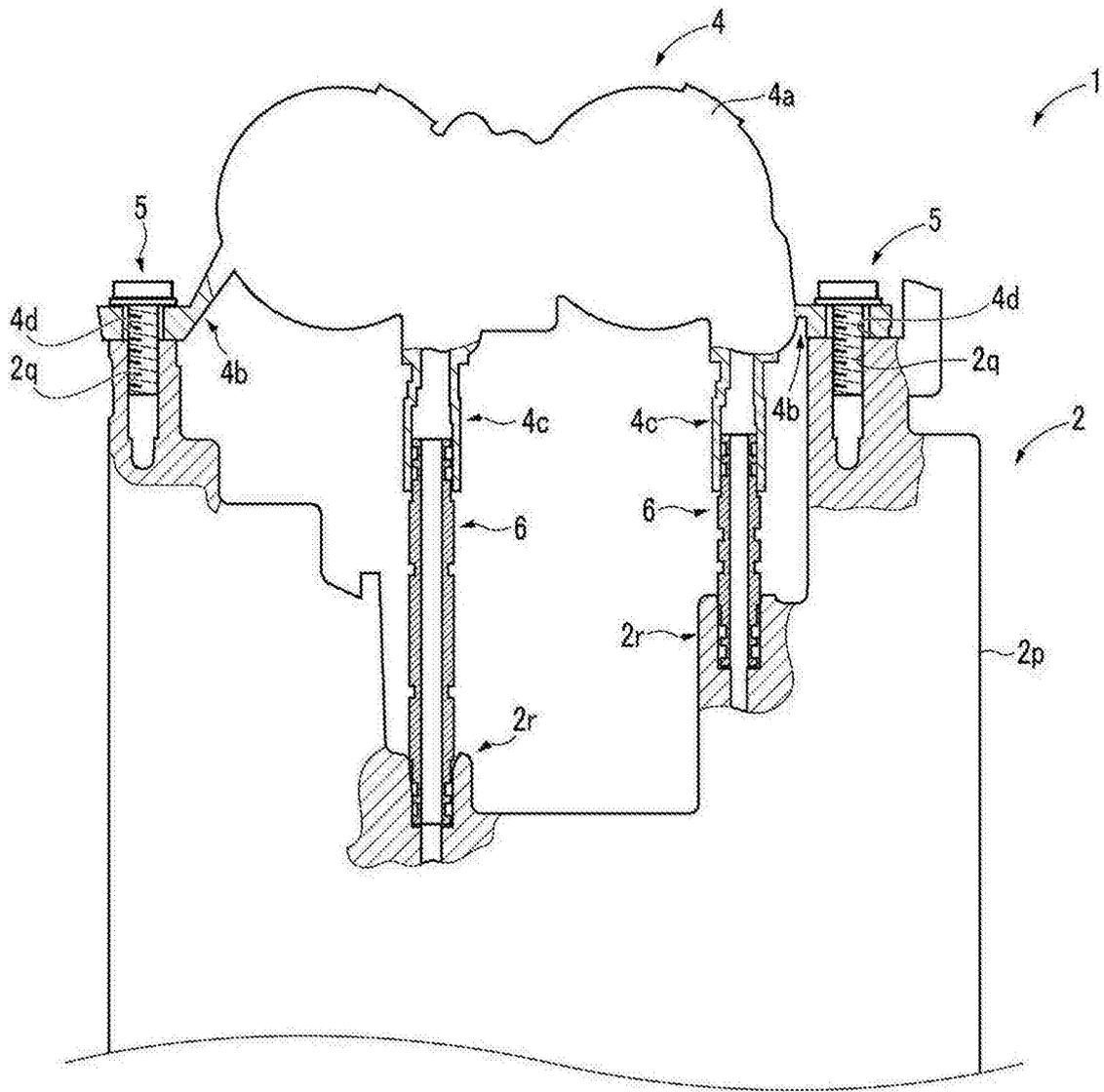


图2

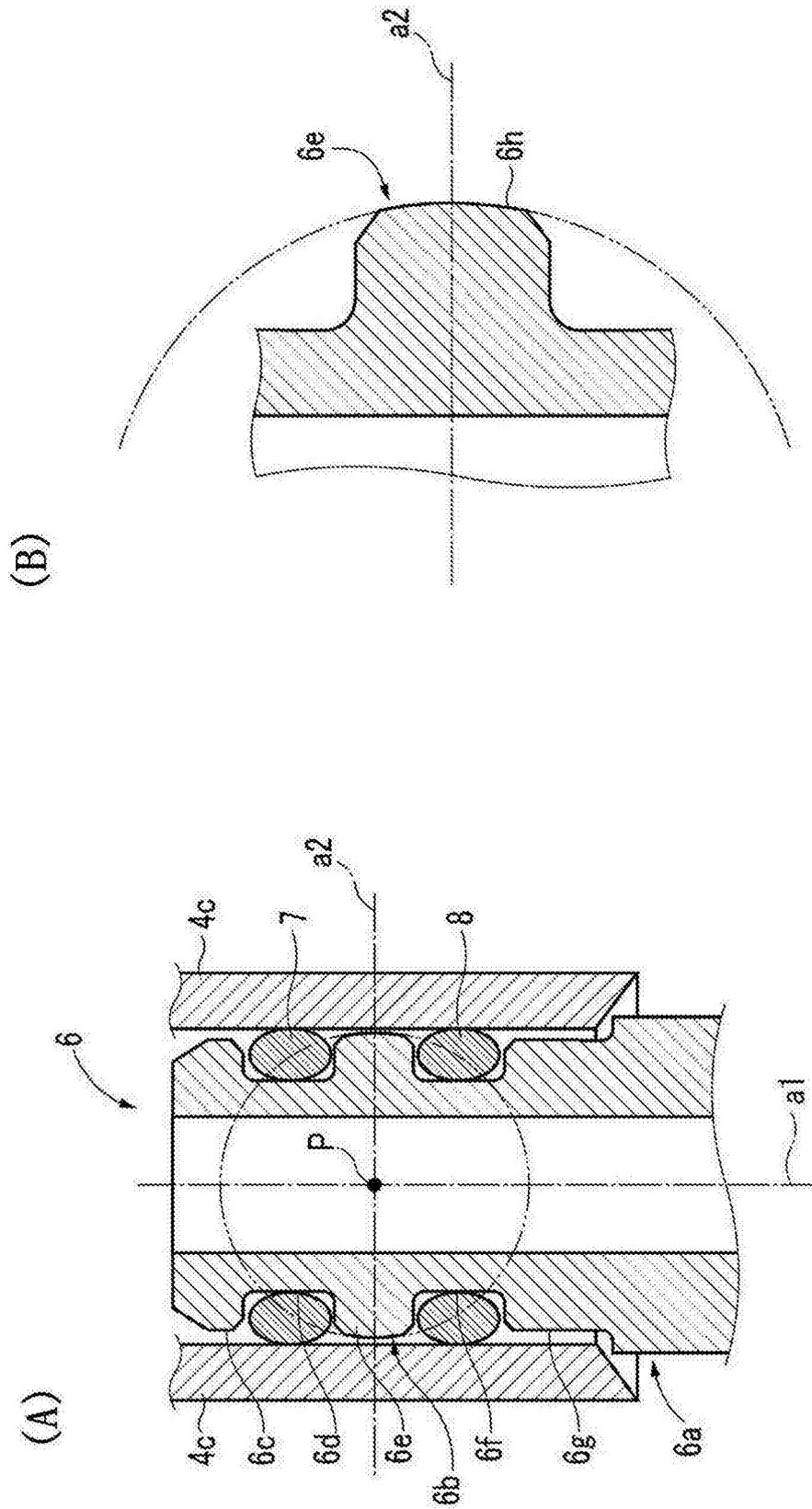


图3

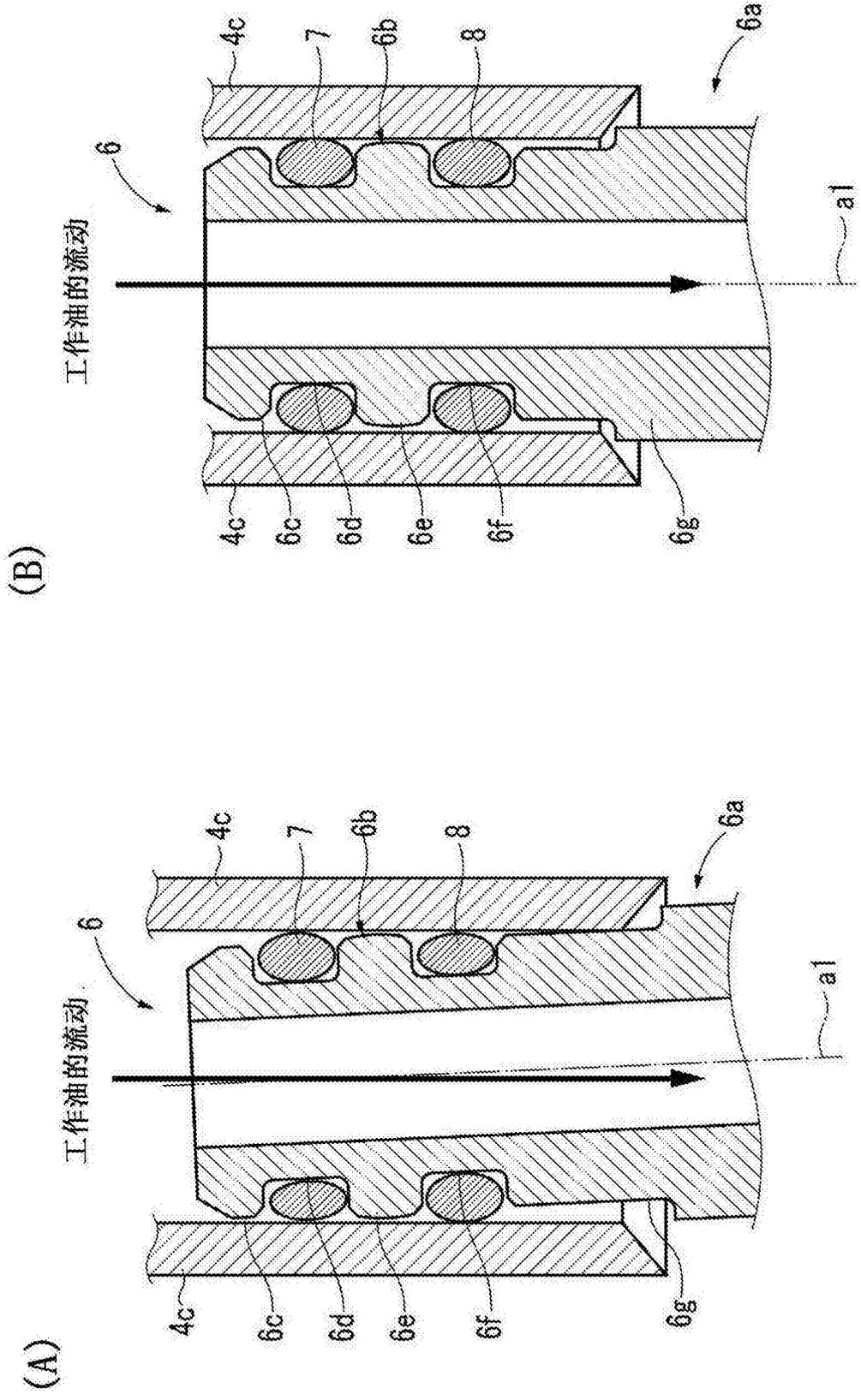


图4

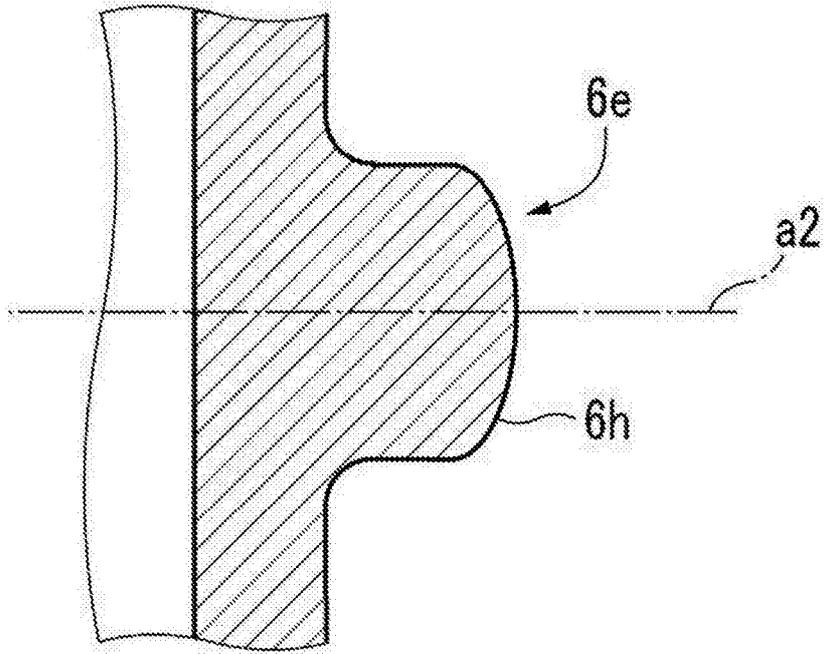


图5