



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112166268 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 31

(21) 申请号 201980035379.0

(22) 申请日 2019.08.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112166268 A

(43) 申请公布日 2021.01.01

(30) 优先权数据
2018-159351 2018.08.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/031669 2019.08.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/045062 JA 2020.03.05

(73) 专利权人 NOK株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 庄内志穗 杉原弘惠 滨本耕吉
西村智昭

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258
专利代理师 宋开元

(51) Int.Cl.
F16J 15/3204 (2006.01)
F02F 7/00 (2006.01)
F02F 11/00 (2006.01)
F16J 15/447 (2006.01)

(56) 对比文件
JP H0571542 U, 1993.09.28
JP H0571542 U, 1993.09.28
JP H05177711 A, 1993.07.20
JP 2016121763 A, 2016.07.07
JP 2011241891 A, 2011.12.01
JP H11216776 A, 1999.08.10
JP 2006242000 A, 2006.09.14
JP 2009209688 A, 2009.09.17
CN 107110284 A, 2017.08.29

审查员 尹琴

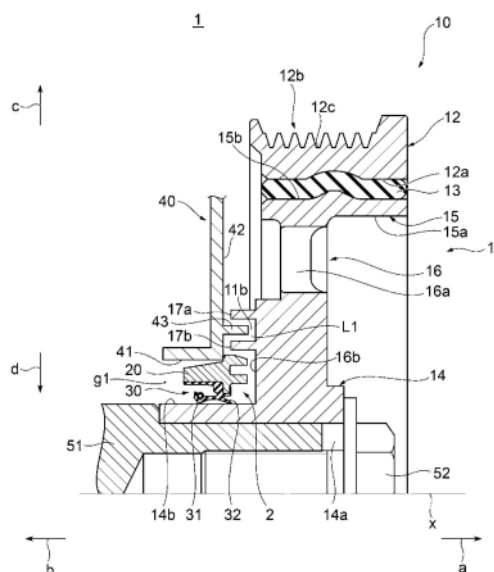
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

树脂制盖中的密封结构

(57) 摘要

提供一种不管使用状态如何均能够维持密封性能的树脂制盖中的密封结构。引擎前盖中的密封结构(1)具备:树脂制引擎前盖(40),设置有供扭振减振器(10)的凸台部(14)插通的贯通孔(41);以及密封装置(2),用于实现前盖(40)的贯通孔(41)与凸台部(14)之间的密封。密封装置(2)具备:环状的树脂制支承环(20);以及弹性体部(30),安装于支承环(20)并由环状弹性体形成。弹性体部(30)在凸台部(14)上具有该凸台部(14)可滑动地接触的环状密封唇(31),支承环(20)与前盖(40)接合。



1. 一种树脂制盖中的密封结构,其特征在于,包括:
树脂制盖,设置有供轴部插通的贯通孔;以及
密封装置,用于实现所述树脂制盖的贯通孔与所述轴部之间的密封,
所述密封装置具备:围绕轴线为环状的树脂制支承环;以及弹性体部,安装于所述支承环,并由围绕所述轴线为环状的弹性体形成,
在沿着轴线的方向上,将靠近所述盖的内部的方向设为内侧,将远离所述盖的内部的方向设为外侧,
在垂直于所述轴线的方向上,将远离所述轴线的方向设为外周侧,将靠近所述轴线的方向设为内周侧,
所述弹性体部在所述轴部上具有该轴部可滑动地接触的环状密封唇,
所述支承环具有:进入部,其是进入所述贯通孔内的环状部分;外侧部,其是向所述贯通孔的外侧突出的环状部分,且相比所述进入部更向所述外周侧突出;以及接合部分,其是形成于所述外侧部的部分,且具有接合面,该接合面是面对所述内侧的面,
所述进入部沿着所述轴线延伸,且具有面对所述外周侧的外周面,所述外周面是在所述轴线方向上从所述外侧向所述内侧直径缩小的锥面,
所述接合面是与所述轴线正交的平面,
所述接合部分具有环状突起部,所述突起部从所述接合面向所述内侧突出,
所述突起部熔敷于所述盖。
2. 根据权利要求1所述的树脂制盖中的密封结构,其特征在于,
在所述支承环上,在所述突起部的内周侧和外周侧中的至少一者上设置有沿所述轴线方向凹陷的环状凹部。
3. 根据权利要求1或2所述的树脂制盖中的密封结构,其特征在于,
所述轴部是扭振减振器的凸台部,
所述弹性体部具有环状防尘唇,
所述支承环与所述扭振减振器形成迷宫密封。
4. 根据权利要求3所述的树脂制盖中的密封结构,其特征在于,
所述支承环具有至少一个支承环突出部,所述支承环突出部是沿所述轴线方向突出的环状部分,所述扭振减振器具有至少一个扭振减振器突出部,所述扭振减振器突出部是沿所述轴线方向突出的环状部分,所述支承环突出部和所述扭振减振器突出部彼此对置,形成环状间隙而形成所述迷宫密封。
5. 根据权利要求1或2所述的树脂制盖中的密封结构,其特征在于,
所述轴部是扭振减振器的凸台部,
所述弹性体部具有环状防尘唇,
所述树脂制盖与所述扭振减振器形成迷宫密封。
6. 根据权利要求5所述的树脂制盖中的密封结构,其特征在于,
所述树脂制盖具有至少一个盖突出部,所述盖突出部是沿所述轴线方向突出的环状部分,所述扭振减振器具有至少一个扭振减振器突出部,所述扭振减振器突出部是沿所述轴线方向突出的环状部分,所述盖突出部和所述扭振减振器突出部彼此对置,形成环状间隙而形成所述迷宫密封。

树脂制盖中的密封结构

技术领域

[0001] 本发明涉及树脂制盖中的密封结构,尤其涉及树脂制引擎前盖等中使用了与运动部件之间的密封装置的密封结构。

背景技术

[0002] 例如在车辆的引擎中,在引擎前盖上设置有贯通孔,该引擎前盖覆盖安装在曲轴箱侧面上的辅助装置和定时链,曲轴的端部通过该贯通孔飞出到外部,并在该端部上安装有扭振减振器。在前盖的贯通孔中,在该贯通孔与曲轴的端部或扭振减振器的凸台部之间形成环状空间,为了密封该空间而使用作为密封装置的油封。油封被压入到前盖的贯通孔中,并通过压缩外周侧的橡胶材料而被固定到前盖(例如,参照专利文献1)。

[0003] 近年来,从车辆的燃料效率提高等理由出发,尝试车辆的轻量化,也尝试引擎的轻量化,并对引擎前盖也要求轻量化。以往的引擎前盖由铝合金等金属制成,但为了轻量化,正研究引擎前盖的树脂化。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平7-55015号公报。

发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 树脂成型品的尺寸公差大,并且树脂的热膨胀率和蠕变变形量大。因此,在引擎中使用树脂制前盖的情况下,可能在压入到贯通孔中的油封与前盖之间形成间隙。尤其是,由于油封的橡胶材料与前盖的树脂材料之间的热膨胀率之差,当前盖热膨胀时,可能在前盖的贯通孔的内周面与油封的外周面之间形成间隙。

[0009] 这样,对于树脂制引擎前盖等树脂制盖中的密封结构,要求不管周边温度等使用状态如何而均能够维持密封性能的结构。

[0010] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种不管使用状态如何而均能够维持密封性能的树脂制盖中的密封结构。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 为了达到上述目的,本发明涉及的树脂制盖中的密封结构的特征在于,包括:树脂制盖,设置有供轴部插通的贯通孔;以及密封装置,用于实现所述树脂制盖的贯通孔与所述轴部之间的密封,所述密封装置具备:围绕轴线为环状的树脂制支承环;以及弹性体部,安装于所述支承环,并由围绕所述轴线为环状的弹性体形成,所述弹性体部在所述轴部上具有该轴部可滑动地接触的环状密封唇,所述支承环与所述树脂制盖接合。

[0013] 在本发明的一个方式涉及的树脂制盖中的密封结构中,所述支承环通过熔敷接合到所述树脂制盖。

[0014] 在本发明的一个方式涉及的树脂制盖中的密封结构中,接合部分为围绕所述轴线

的环状,所述接合部分是所述支承环的与所述树脂制盖接合的部分,所述接合部分具有沿所述轴线方向突出的环状突起部,所述支承环经由融化的所述突起部而与所述树脂制盖接合。

[0015] 在本发明的一个方式涉及的树脂制盖中的密封结构中,在所述支承环上,在所述突起部的内周侧和外周侧中的至少一者上设置有沿所述轴线方向凹陷的环状凹部。

[0016] 在本发明的一个方式涉及的树脂制盖中的密封结构中,所述支承环通过粘接剂接合到所述树脂制盖。

[0017] 在本发明的一个方式涉及的树脂制盖中的密封结构中,所述轴部是扭振减振器的凸台部,所述弹性体部具有环状防尘唇,所述支承环与所述扭振减振器形成迷宫密封。

[0018] 在本发明的一个方式涉及的树脂制盖中的密封结构中,所述支承环具有至少一个支承环突出部,所述支承环突出部是沿所述轴线方向突出的环状部分,所述扭振减振器具有至少一个扭振减振器突出部,所述扭振减振器突出部是沿所述轴线方向突出的环状部分,所述支承环突出部和所述扭振减振器突出部彼此对置,形成环状间隙而形成所述迷宫密封。

[0019] 在本发明的一个方式涉及的树脂制盖中的密封结构中,所述轴部是扭振减振器的凸台部,所述弹性体部具有环状防尘唇,所述树脂制盖与所述扭振减振器形成迷宫密封。

[0020] 在本发明的一个方式涉及的树脂制盖中的密封结构中,所述树脂制盖具有至少一个盖突出部,所述盖突出部是沿所述轴线方向突出的环状部分,所述扭振减振器具有至少一个扭振减振器突出部,所述扭振减振器突出部是沿所述轴线方向突出的环状部分,所述盖突出部和所述扭振减振器突出部彼此对置,形成环状间隙而形成所述迷宫密封。

[0021] 发明效果

[0022] 根据本发明涉及的树脂制盖中的密封结构,不管使用状态如何而均能够维持密封性能。

附图说明

[0023] 图1是用于示出作为本发明的实施方式涉及的树脂制盖的引擎前盖中的密封结构的简要结构的、沿轴线的截面上的部分截面图。

[0024] 图2是图1所示的密封结构的部分放大截面图。

[0025] 图3是简要示出在熔敷到图1所示的密封装置的前盖之前的单体结构的密封装置沿轴线的截面上的截面图。

[0026] 图4是放大示出图3所示的支承环的接合部分附近的部分放大截面图。

[0027] 图5是示出本发明的实施方式涉及的引擎前盖的密封结构中的迷宫密封的变形例的截面图。

[0028] 图6是示出本发明的实施方式涉及的引擎前盖的密封结构中的迷宫密封的其他变形例的截面图。

[0029] 图7是示出本发明的实施方式涉及的引擎前盖的密封结构中的密封装置的变形例的截面图。

[0030] 图8是示出本发明的实施方式涉及的引擎前盖的密封结构中的密封装置的其他变形例的截面图。

[0031] 图9是示出本发明的实施方式涉及的引擎前盖的密封结构中的支承环的接合部分的变形例的截面图。

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0033] 图1是用于示出作为本发明的实施方式涉及的树脂制盖的引擎前盖中的密封结构(以下,也简称为“密封结构”)的简要结构的、沿轴线的截面上的部分截面图,图2是图1所示的密封结构的部分放大截面图。以下,为了便于说明,将轴线x方向上的箭头a(参照图1)方向设为外侧,并将轴线x方向上的箭头b(参照图1)方向设为内侧。更具体而言,外侧是指从前盖的内部远离的方向,内侧是指靠近前盖的内部的方向。另外,在与轴线x垂直的方向(以下,也称为“径向”)上,将从轴线x远离的方向(图1的箭头c方向)设为外周侧,并将靠近轴线x的方向(图1的箭头d方向)设为内周侧。

[0034] 如图1、2所示,引擎前盖中的密封结构1具备树脂制引擎前盖40和密封装置2,在该树脂制引擎前盖40上设置有供轴部(后述的扭振减振器10的凸台部14)插通的贯通孔41,该密封装置2用于实现前盖40的贯通孔41与轴部之间的密封。密封装置2具备围绕轴线x为环状的树脂制支承环20、以及安装于支承环20并由围绕轴线x为环状的弹性体形成的弹性体部30。弹性体部30在轴部上具有该轴部可滑动地接触的环状密封唇31,支承环20与前盖40接合。以下,对于本发明的实施方式涉及的引擎前盖中的密封结构1进行具体说明。

[0035] 此外,本发明的实施方式涉及的引擎前盖中的密封结构1应用于车辆或通用机械等中使用的引擎的树脂制前盖、扭振减振器、用于密封作为轴部的扭振减振器的凸台部与前盖的贯通孔之间的环状空间的密封装置。

[0036] 作为扭振减振器10的减振器轮10通过螺栓52固定到引擎的曲轴51的一端。减振器轮10具备毂11、作为质量体的带轮12、以及配置于毂11与带轮12之间的减振器弹性体13。毂11是以轴线x为中心的环状部件,并具备作为内周侧轴部的凸台部14、外周侧的轮圈部15、以及连接凸台部14与轮圈部15的大致圆盘状的圆盘部16。毂11例如通过铸造等而由金属材料制造。

[0037] 在毂11上,凸台部14是形成有贯通孔14a的以轴线x为中心的环状部分,圆盘部16从外侧部分的外周面沿外周方向延伸。凸台部14具备圆筒状内侧部分的外周侧的面即外周面14b,外周面14b为光滑的表面,如后面所述,成为密封装置2的密封面。轮圈部15是以轴线x为中心的环状的、更具体而言为圆筒状的部分,是相对于凸台部14同心地位于比凸台部14更靠近外周侧的位置的部分。圆盘部16从轮圈部15的内周侧的面即内周面15a沿内周方向延伸。在轮圈部15的外周侧的面即外周面15b上压接有减振器弹性体13。

[0038] 圆盘部16在凸台部14与轮圈部15之间延伸,并连接凸台部14与轮圈部15。圆盘部16可以沿着与轴线x垂直的方向延伸,也可以沿着相对于轴线x倾斜的方向延伸。另外,圆盘部16可以是沿轴线x的截面(以下,也简称为“截面”)弯曲的形状,也可以是笔直地延伸的形状。另外,如图1、2所示,在圆盘部16上形成有至少一个窗部16a,该窗部16a是在内侧与外侧之间贯通圆盘部16的贯通孔,在本实施方式中,四个窗部16a相对于轴线x同心地以等角度间隔在周向上形成。通过该窗部16a,实现毂11的轻量化,进而实现减振器轮10的轻量化。此外,减振器轮10可以不具有窗部16a。

[0039] 带轮12是以轴线x为中心的环状部件,呈现在外周侧覆盖毂11的形状。具体而言,带轮12的内周侧的面即内周面12a具有与毂11的轮圈部15的外周面15b对应的形状,如图1所示,带轮12设置成其内周面12a在径向上与轮圈部15的外周面15b隔开间隔对置。另外,在带轮12的外周侧的面即外周面12b上形成有多个环状v槽12c,未图示的正时带可卷绕在外周面12b上。

[0040] 减振器弹性体13设置在带轮12与毂11的轮圈部15之间。减振器弹性体13是减振器橡胶,通过在耐热性、耐寒性、以及疲劳强度上优异的橡胶状弹性材料交联成型而形成。减振器弹性体13压入到带轮12与毂11的轮圈部15之间,并嵌合到带轮12的内周面12a和轮圈部15的外周面15b而被固定。

[0041] 在减振器轮10中,带轮12与减振器弹性体13形成减振器部,并调谐为减振器部的扭转方向固有振动数与曲轴51的扭转方向固有振动数一致,曲轴51的扭转方向固有振动数是曲轴51的扭转角度为最大的预定振动数范围。即,对带轮12的圆周方向的惯性质量以及减振器弹性体13的扭转方向剪切弹簧常数进行调整,以使得减振器部的扭转方向固有振动数与曲轴51的扭转方向固有振动数一致。

[0042] 另外,减振器轮10具有至少一个形成前盖40和后述的迷宫密封L1的扭振减振器突出部,该扭振减振器突出部是沿轴线x方向突出的环状部分。在本实施方式中,减振器轮10具有两个扭振减振器突出部(外周侧突出部17a、内周侧突出部17b)。外周侧突出部17a和内周侧突出部17b设置于内侧面16b上,该内侧面16b是毂11的圆盘部16的相比窗部16a在内周侧面对内侧的圆盘状的面,并且外周侧突出部17a和内周侧突出部17b是在轴线x方向上从该内侧面16b向内侧突出的、以轴线x为中心或大致中心的环状部分。外周侧突出部17a设置于比内周侧突出部17b更靠近外周侧的位置,在外周侧突出部17a与内周侧突出部17b之间形成有毂槽11b,该毂槽11b是径向间隔为一定或大致一定的以轴线x为中心或大致中心的环状的槽。

[0043] 如上所述,减振器轮10在引擎中安装于曲轴51的一端。具体而言,如图1所示,曲轴51的一端插通到毂11的凸台部14的贯通孔14a,螺栓52从外侧螺合到曲轴51,减振器轮10固定在曲轴51上。

[0044] 在安装于曲轴51的状态下,减振器轮10变为具有凸台部14的外周面14b的内侧部分插通到前盖40的贯通孔41内的状态,在凸台部14的外周面14b与前盖40的贯通孔41之间形成有环状空间(间隙g1)。

[0045] 如上所述,密封装置2具有树脂制支承环20、以及安装于支承环20并由弹性体形成的弹性体部30。如图1、2所示,在密封结构1中,密封装置2在支承环20中通过熔敷接合到前盖40。图3是简要示出在熔敷到前盖40之前的密封装置2单体的结构的密封装置2沿轴线x的截面上的截面图。

[0046] 如图1~3所示,支承环20是以轴线x为中心或大致中心的环状树脂制部件,具有进入部21、接合部分22和外侧部23,该进入部21是进入到前盖40的贯通孔41内的环状部分,该接合部分22是通过熔敷接合到前盖40的环状部分,该外侧部23是向前盖40的贯通孔41的外侧突出的环状部分。支承环20由树脂材料一体地形成,进入部21、接合部分22和外侧部23是一体地形成的支承环20的各部分。

[0047] 如图3所示,进入部21沿轴线x延伸,具有面对外周侧的外周面21a、以及面对内周

侧的内周面21b。如图1、2所示,在密封结构1中,进入部21进入到前盖40的贯通孔41内,外周面21a例如成为如在将支承环20安装到前盖40时将进入部21引导到贯通孔41内那样的形状。具体而言,如图3所示,进入部21的外周面21a是在轴线x方向上从外侧(箭头a方向侧)向内侧(箭头b方向侧)直径缩小的锥面。另外,外周面21a的外侧端部(端部21c)的直径与前盖40的贯通孔41的内周面41a的直径相同或大致相同。由此,前盖40的贯通孔41与密封装置2之间的轴对准变得容易。

[0048] 如图3、4所示,接合部分22具有沿轴线x方向突出的环状突起部22a。如图1、2所示,在密封结构1中,支承环20经由融化的突起部22a而与前盖40接合,接合部分22的突起部22a是熔融的部分。另外,在接合部分22上,在突起部22a的内周侧和外周侧中的至少一个上设置有沿轴线x方向凹陷的环状凹部22b。在本实施方式中,一个凹部22b设置在突起部22a的外周侧。凹部22b在支承环20熔融时形成用于流入已融化的突起部22a的空间。此外,图4是放大示出支承环20的接合部分22附近的部分放大截面图。

[0049] 具体而言,如图3、4所示,接合部分22具有接合面22c,该接合面22c是围绕轴线x为环状并在轴线x方向上面对内侧的面,突起部22a从接合面22c向内侧突出,凹部22b从接合面22c向外侧凹陷。接合面22c例如为与轴线x正交或大致正交的平面。此外,接合部分22可以具有在径向上排列的多个突起部22a。

[0050] 另外,如图3所示,支承环20的外侧部23是在外侧与进入部21连接的部分,并且是形成有接合部分22的部分。即,外侧部23相比进入部21更向外侧突出。另外,在外侧部23上形成有熔融夹具引导部23a,该熔融夹具引导部23a是从外侧向内侧凹陷的环状凹部。如后面所述,熔融夹具引导部23a是在将支承环20熔融到前盖40时用于嵌入熔融夹具的部分。

[0051] 如图3所示,弹性体部30安装于支承环20,在本实施方式中,与支承环20一体地形成以覆盖支承环20的内周侧。例如,如图3所示,弹性体部30安装到支承环20的进入部21的内周面21b以及外侧部23的向内周侧突出的环状凸部23b。如上所述,弹性体部30具有密封唇31,并且具有环状防尘唇32,该防尘唇32设置在相比密封唇31更靠近外侧(箭头a方向侧)的位置上、且沿轴线x延伸。另外,弹性体部30具有环状唇腰部33。密封唇31在密封结构1中在减振器轮10的凸台部14的外周面14b上以该外周面14b可滑动地接触的方式形成。防尘唇32设置在比密封唇31更靠近外侧的位置,在减振器轮10的凸台部14的外周面14b上以该外周面14b可滑动地接触的方式形成。唇腰部33是在弹性体部30中支承密封唇31和防尘唇32的部分。

[0052] 具体而言,如图3所示,密封唇31是从唇腰部33向内侧延伸的部分,并且是以轴线x为中心或大致中心的环状部分,形成为与支承环20的进入部21对置。密封唇31在内侧的端部具有截面形状为向内周侧突出的楔形形状的环状唇顶端部34。另外,在密封唇31的外周侧,在背对唇顶端部34的位置上形成有环状凹部35,在该凹部35中嵌合有卡紧弹簧36。卡紧弹簧36向朝向轴线x的方向按压唇顶端部34,对唇顶端部34施加针对凸台部14的预定大小的张力以使得唇顶端部34跟随减振器轮10的凸台部14的位移。唇顶端部34如后面所述那样接触到凸台部14的外周面14b,实现密封装置2与凸台部14之间的密封。

[0053] 防尘唇32从唇腰部33向外侧沿轴线x延伸,具体而言,如图3所示,从唇腰部33向外侧且沿内周侧方向延伸。通过防尘唇32,防止泥水、砂子、灰尘等异物从外侧向唇顶端部34方向侵入。防尘唇32可以不接触地靠近减振器轮10的凸台部14。

[0054] 此外,弹性体部30由弹性材料一体地形成,密封唇31、防尘唇32、唇腰部33以及其他部分是由弹性材料一体地形成的弹性体部30的各部分。

[0055] 如后面所述,支承环20的树脂材料是可进行熔敷的树脂,例如为热可塑性的树脂。但是,支承环20的树脂材料是不会因密封结构1的使用状态下的环境温度、即引擎的使用状态下的环境温度而融化的树脂材料。支承环20的树脂材料例如为聚酰胺、聚酯、聚丙烯、ABS树脂(Acrylonitrile Butadiene Styrene,丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)等硬质的热可塑性合成树脂材料。支承环20的树脂材料可以与前盖40的树脂材料相同。另外,作为弹性体部30的弹性体,例如有各种橡胶材料。作为各种橡胶材料,例如是丁腈橡胶(NBR)、氢化丁腈橡胶(H-NBR)、丙烯酸橡胶(ACM)、氟橡胶(FKM)等合成橡胶。支承环20例如通过喷射成型来制作,弹性体部30使用成型模具通过交联(硫化)成型来成型。在该交联成型时,支承环20配置在成型模具中,弹性体部30通过交联粘接来粘接到支承环20,弹性体部30与支承环20一体地成型。

[0056] 如上所述,密封装置2的支承环20具有进入部21和外侧部23,沿轴线x方向长,能够在支承环20的内周侧覆盖弹性体部30。因此,在沿轴线x方向层叠运送多个密封装置2的密封装置2输送时或密封装置2组装时等,支承环20能够从外部保护弹性体部30。在这点上,当从径向外周侧观察密封装置2时,弹性体部30优选设置在隐藏于支承环20的位置上。

[0057] 如上所述,前盖40由树脂材料形成,作为树脂材料,例如有聚酰胺、聚酯、聚丙烯、ABS树脂等合成树脂。如图1、2所示,在前盖40上形成有用于供曲轴51和减振器轮10的凸台部14插通的贯通孔41。在贯通孔41的内周面41a与凸台部14的外周面14b之间形成有环状间隙g1,该间隙g1通过熔敷于前盖40上的密封装置2来封闭。

[0058] 如图2所示,密封结构1中支承环20的接合部分22在前盖40的面对外侧的外侧面42上通过熔敷接合到贯通孔41的附近。另外,前盖40具有前盖突出部43,该前盖突出部43是从外侧面42向减振器轮10的毂11的圆盘部16突出的环状部分。前盖突出部43与减振器轮10的凸台部14的外周侧突出部17a及内周侧突出部17b形成上述的迷宫密封L1。具体而言,如图2所示,在密封结构1中,前盖突出部43进入到毂槽11b内,该毂槽11b是外周侧突出部17a和内周侧突出部17b形成的环状槽。前盖突出部43不与毂槽11b接触。因此,如图2所示,在前盖突出部43与毂槽11b之间形成有截面为“コ”字状的环状间隙g2,在前盖40与减振器轮10之间形成有迷宫密封L1。从提高迷宫密封L1的密封性的观点出发,前盖突出部43与毂槽11b之间的间隙g2优选窄的间隙。

[0059] 接着,对于密封装置2的支承环20向前盖40的接合方法进行说明。首先,在图3所示的接合前的密封装置2的熔敷夹具引导部23a上安装未图示的夹具,通过夹具夹住密封装置2,将支承环20的进入部21插入到前盖40的贯通孔41内,变为支承环20的接合部分22的突起部22a与前盖40的外侧面42抵接的状态。然后,将接合部分22的突起部22a向前盖40的外侧面42压接的同时进行振动,使突起部22a熔融,通过该熔融的突起部22a将支承环20在接合部分22上熔敷到前盖40的外侧面42。为了熔敷而使突起部22a振动的手段可以是上述密封装置2的用于夹住的夹具,可以是产生其他振动的手段,也可以是超声波或激光的照射,还可以是其他手段。

[0060] 如图3、4所示,在接合部分22上形成有环状凹部22b,当支承环20熔敷时,没有用于与前盖40之间的熔敷中的一部分已熔融的突起部22a会流入到凹部22b。因此,能够使得支

承环20与前盖40之间的接合状态变得良好,并且能够抑制或防止熔敷毛边的形成。此外,在图示的例子中,在接合部分22上凹部22b位于突起部22a的外周侧,但凹部22b可以位于突起部22a的内周侧,并且可以形成有多个凹部22b。凹部22b可以形成于突起部22a的外周侧及内周侧。

[0061] 在密封装置2的支承环20上形成有安装夹具的熔敷夹具引导部23a,能够提高密封装置2向前盖40的安装作业的效率。

[0062] 接着,对具有上述结构的密封结构1的作用进行说明。

[0063] 如上所述,密封装置2的树脂制支承环20通过熔敷接合到树脂制前盖40。然后,通过该接合,密封装置2与前盖40之间被密封。因此,能够降低支承环20和前盖40的密封部位之间的热膨胀率之差,能够稳定支承环20与前盖40之间的接合状态,并且能够稳定地保持密封装置2与前盖40之间的密封状态。由此,在密封结构1中,不需要在支承环20与前盖40之间形成间隙,能够防止与使用状态对应的密封性能的降低。因此,支承环20的树脂材料和前盖40的树脂材料优选彼此的热膨胀率之差小的材料。

[0064] 另外,在支承环20与减振器轮10的凸台部14之间,相对位置有时因热膨胀率的差异而变化,因此根据环境温度的状态,有时会发生如下状态:防尘唇32远离凸台部14的外周面14b,或者防尘唇32与凸台部14的外周面14b之间的间隔变宽,从而异物容易进入到密封唇31侧。但是,密封结构1在异物的侵入路径上相比防尘唇32的位置更靠近上游侧的位置上具有迷宫密封L1,通过迷宫密封L1来阻挡异物的侵入。因此,如上所述,即使防尘唇32因热膨胀而变为异物容易进入密封唇31侧的状态,也能够通过迷宫密封L1来防止异物的侵入,能够补充防尘唇32的功能。另外,通过迷宫密封L1,能够进一步防止异物的侵入。

[0065] 由此,本发明的实施方式涉及的引擎前盖中的密封结构1不管其使用状态如何均能够维持密封性能。

[0066] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明不限于上述本发明的实施方式,包含本发明的概念以及权利要求书中所含的所有方式。另外,可以适当选择性组合各结构,以解决上述的问题以及发挥效果中的至少一部分。例如,上述实施方式中的各构成要素的形状、材料、配置、尺寸、制造方法等通过本发明的具体使用方式来适当变更而得到。

[0067] 例如,在本发明中的异物的侵入路径上相比防尘唇32的位置更靠近上游侧的迷宫密封的方式不限于上述迷宫密封L1,可以是其他方式。例如,前盖突出部43进入到外周侧突出部17a和内周侧突出部17b形成的毂槽11b来形成迷宫密封L1,也可以通过一个突起与一个突起对置形成的间隙来形成迷宫密封。具体而言,减振器轮10仅具有外周侧突出部17a和内周侧突出部17b中的一个,迷宫密封L1可以通过外周侧突出部17a和内周侧突出部17b中的任何一个以及前盖突出部43来形成。

[0068] 另外,如图5所示,前盖40具有两个前盖突出部43,该两个前盖突出部43与外周侧突出部17a及内周侧突出部17b同样形成环状槽,外周侧突出部17a或内周侧突出部17b可以进入到该槽内来形成迷宫密封L1。在该情况下,减振器轮10可以仅具有外周侧突出部17a及内周侧突出部17b中的一个。另外,前盖40具有多个前盖突出部43,减振器轮10具有多个扭振减振器突出部(外周侧突出部17a或内周侧突出部17b),可以通过这些多个突出部之间的间隙来形成迷宫密封L1。

[0069] 另外,代替上述的迷宫密封L1,或者除了该迷宫密封L1以外也可以由支承环20与

减振器轮10形成迷宫密封。例如,如图6所示,可以在支承环20与减振器轮10之间设置迷宫密封L2。例如,在减振器轮10的圆盘部16的内侧面16b上设置环状突出部17c,该环状突出部17c进入支承环20的外侧部23的熔敷夹具引导部23a,在突出部17c与熔敷夹具引导部23a之间形成截面为“ \cup ”字状的环状间隙g3,可以在支承环20与减振器轮10之间形成迷宫密封L2。支承环20与减振器轮10之间的迷宫密封L2可以是其他方式。例如,突出部17c可以从外周侧或内周侧与支承环20的外侧部23的外周面或内周面对置而制作环状间隙,由此形成迷宫密封L2,并且,减振器轮10具有毂槽11b而不是突出部17c,支承环20可以具有进入到该毂槽11b内来形成迷宫密封L2的环状突出部。

[0070] 在上述的密封结构1中,支承环20通过熔敷接合到前盖40,但支承环20可以通过粘接剂接合到前盖40。在该情况下,支承环20可以在接合部分22不具有突起部22a和凹部22b,仅具有接合面22c。作为粘接剂的逸出空间,接合部分22可以具有凹部22b。

[0071] 另外,本发明的密封装置中的支承环不限于上述的支承环20,可以是其他形状,只要是安装有弹性体部30、且能够接合到前盖40的形状即可。例如,密封装置可以是如图7、8所示的变形例。如图7所示,第一变形例涉及的密封装置3具有与密封装置2的支承环20不同的支承环24,支承环24不具有进入部21。另外,如图8所示,第二变形例涉及的密封装置4具有与密封装置2的支承环20不同的支承环25,支承环25不具有进入部21和外侧部23。

[0072] 另外,支承环20熔敷到前盖40的部位不限于上述的部位(接合部分22)。例如,接合部分22可以是其他支承环20的位置,并且支承环20具有多个接合部分22。例如,如图9所示,支承环20可以在进入部21的内侧面21d也具有接合部分22。在该情况下,在前盖40上设置用于熔敷进入部21的接合部分22的部分。

[0073] 另外,在上述实施方式中,例示了对引擎前盖中的密封结构应用本发明的情况,但本发明的树脂制盖不限于引擎前盖,也可以是其他树脂制盖。本发明能够应用于进行旋转运动或往复运动等运动的轴部与树脂制盖之间的密封结构,本发明的树脂制盖例如可以是汽车等的变速器中的树脂制盖、汽车等的差速器机构中的树脂制盖、转向机构中的树脂制盖、马达中的树脂制盖、减速器中的树脂制盖等。在进行旋转运动或往复运动等运动的轴部以及具有该轴部插通的空间的树脂制盖中,为了密封该轴部与该树脂制盖之间的间隙,能够应用本发明。

[0074] 符号说明

[0075] 1…引擎前盖中的密封结构;2、3、4…密封装置;10…扭振减振器(减振器轮);11…毂;11b…毂槽;12…带轮;12a…内周面;12b…外周面;12c…v槽;13…减振器弹性体;14…凸台部;14a…贯通孔;14b…外周面;15…轮圈部;15a…内周面;15b…外周面;16…圆盘部;16a…窗部;16b…内侧面;17a…外周侧突出部;17b…内周侧突出部;17c…突出部;20、24、25…支承环;21…进入部;21a…外周面;21b…内周面;21c…端部;21d…内侧面;22…接合部分;22a…突起部;22b…凹部;22c…接合面;23…外侧部;23a…熔敷夹具引导部;23b…凸部;30…弹性体部;31…密封唇;32…防尘唇;33…唇腰部;34…唇顶端部;35…凹部;36…卡紧弹簧;40…引擎前盖;41…贯通孔;41a…内周面;42…外侧面;43…前盖突出部;51…曲轴;52…螺栓;g1、g2、g3…间隙;L1、L2…迷宫密封。

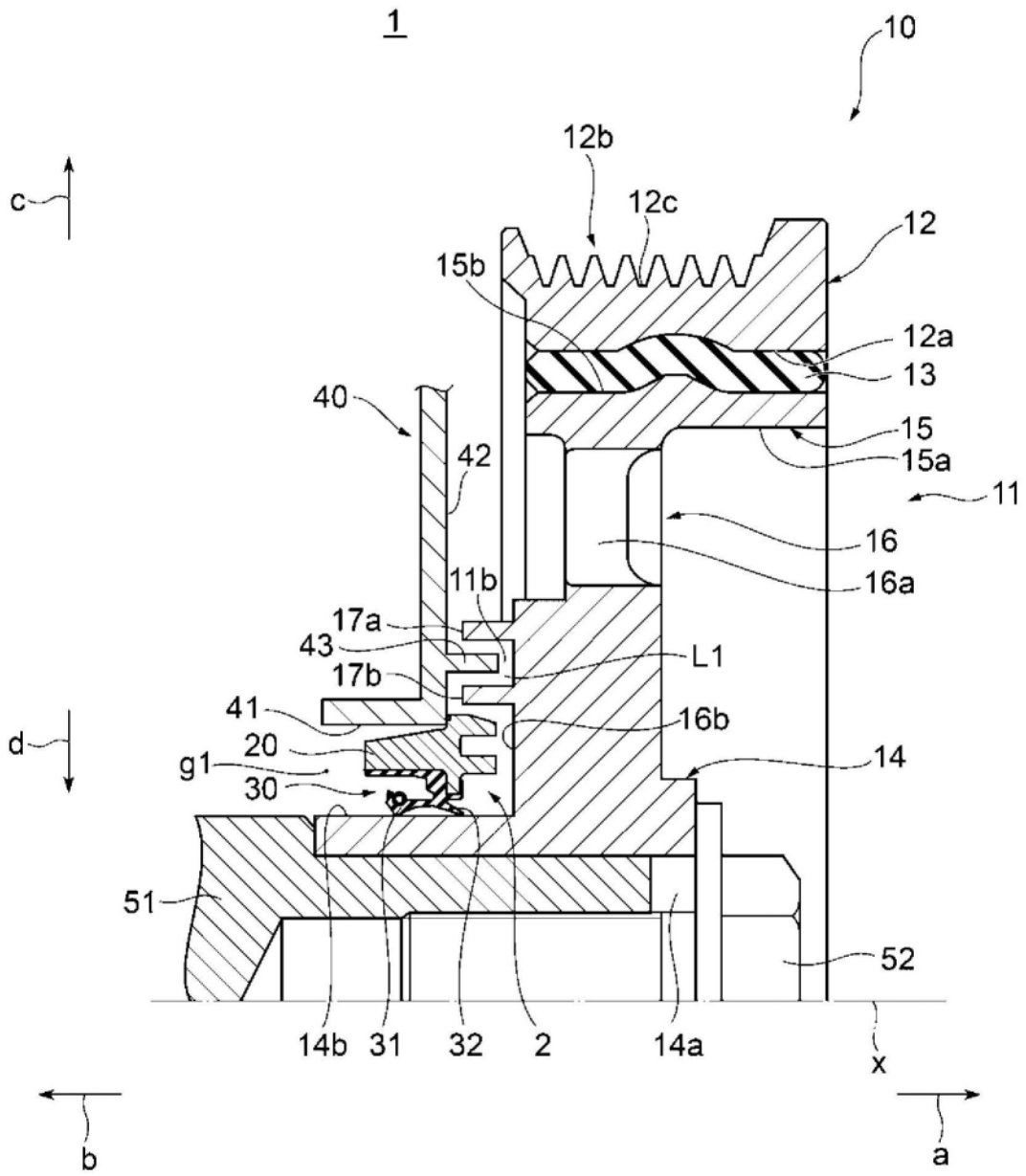


图1

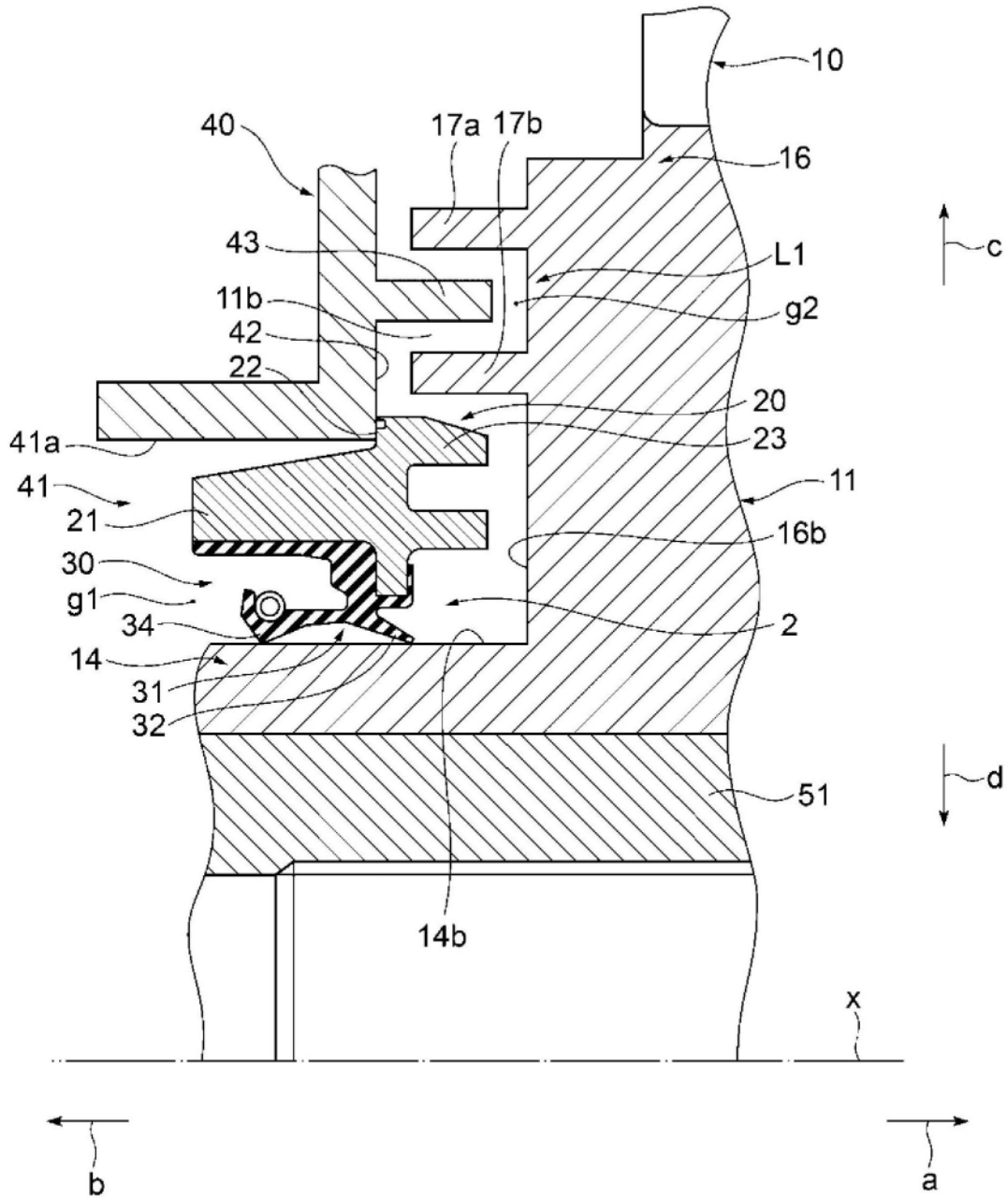


图2

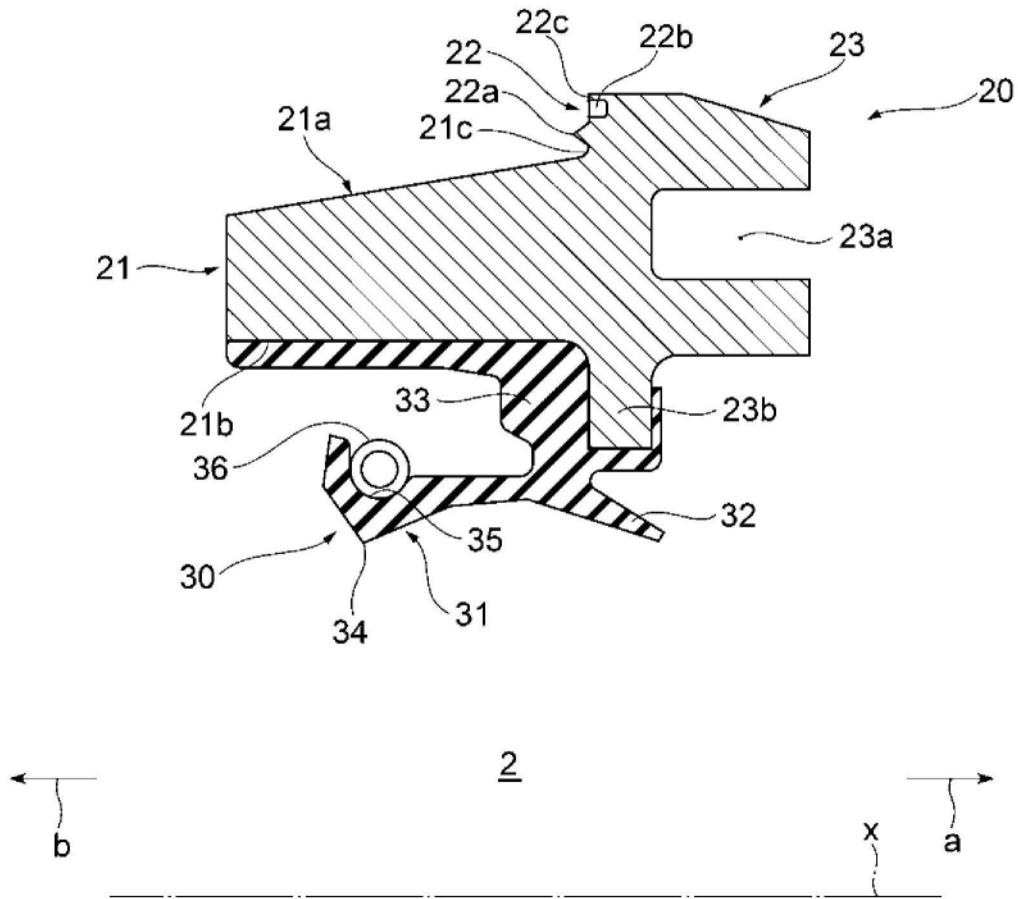


图3

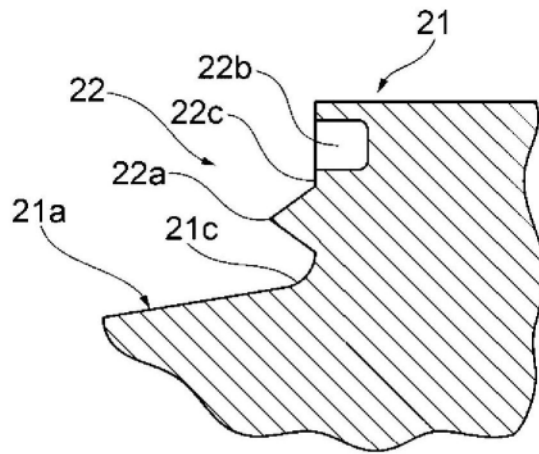


图4

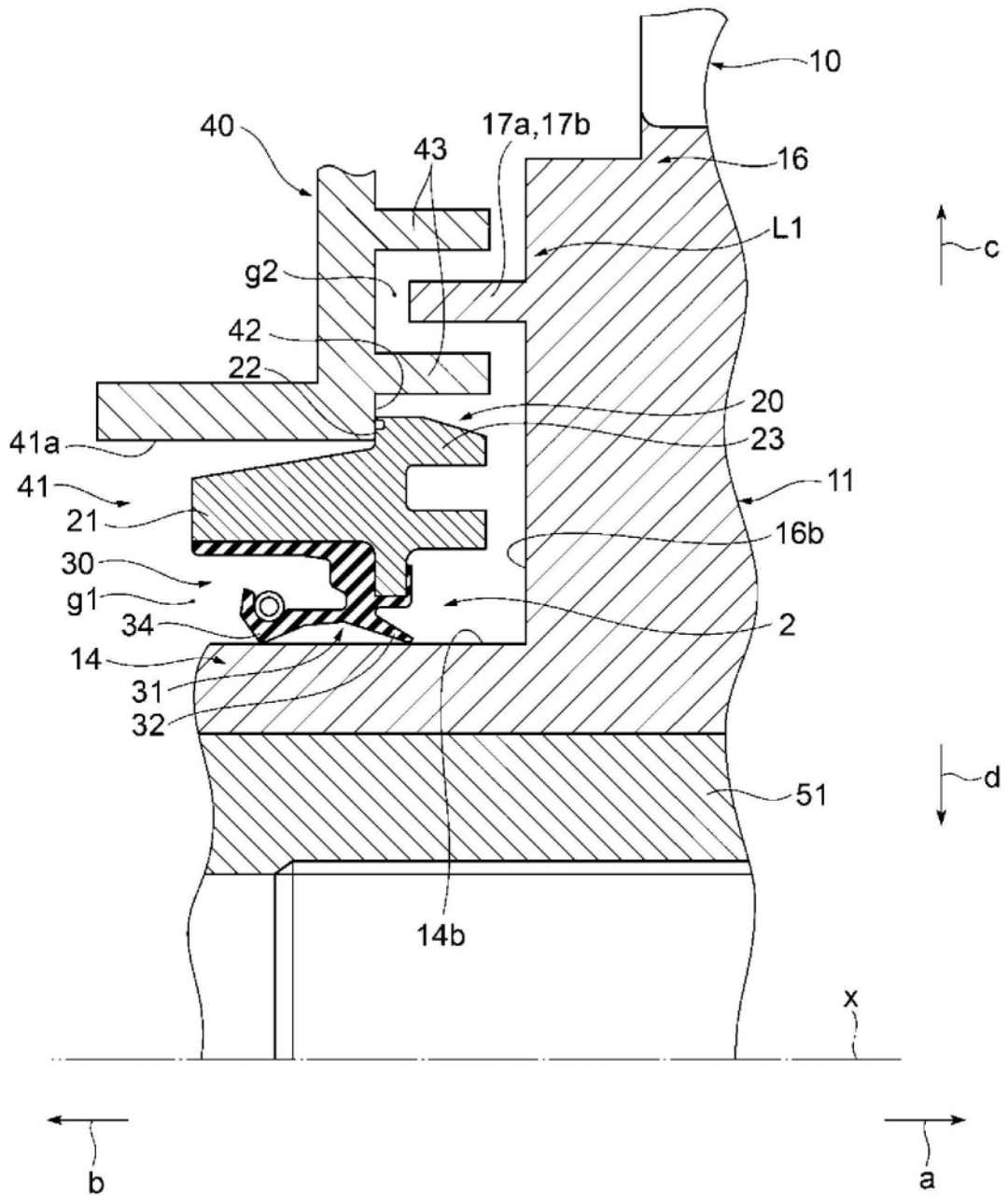


图5

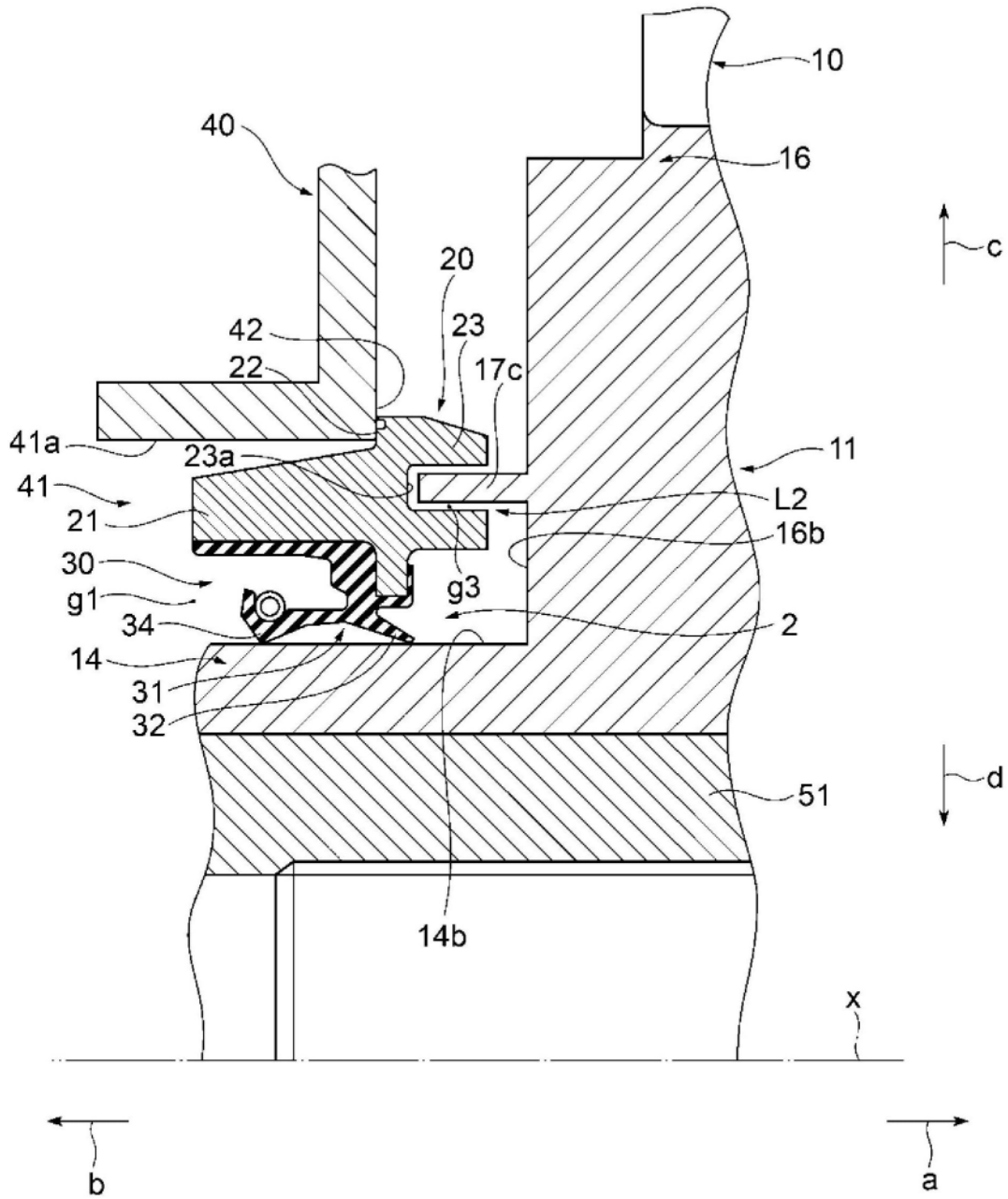


图6

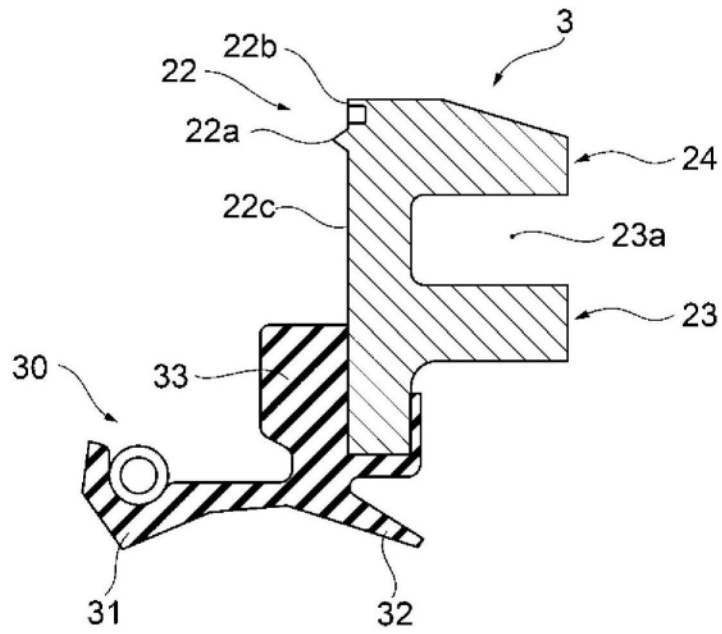


图7

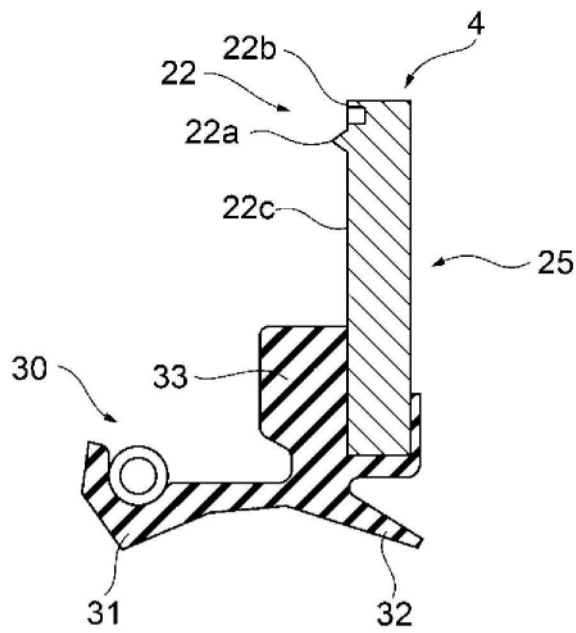


图8

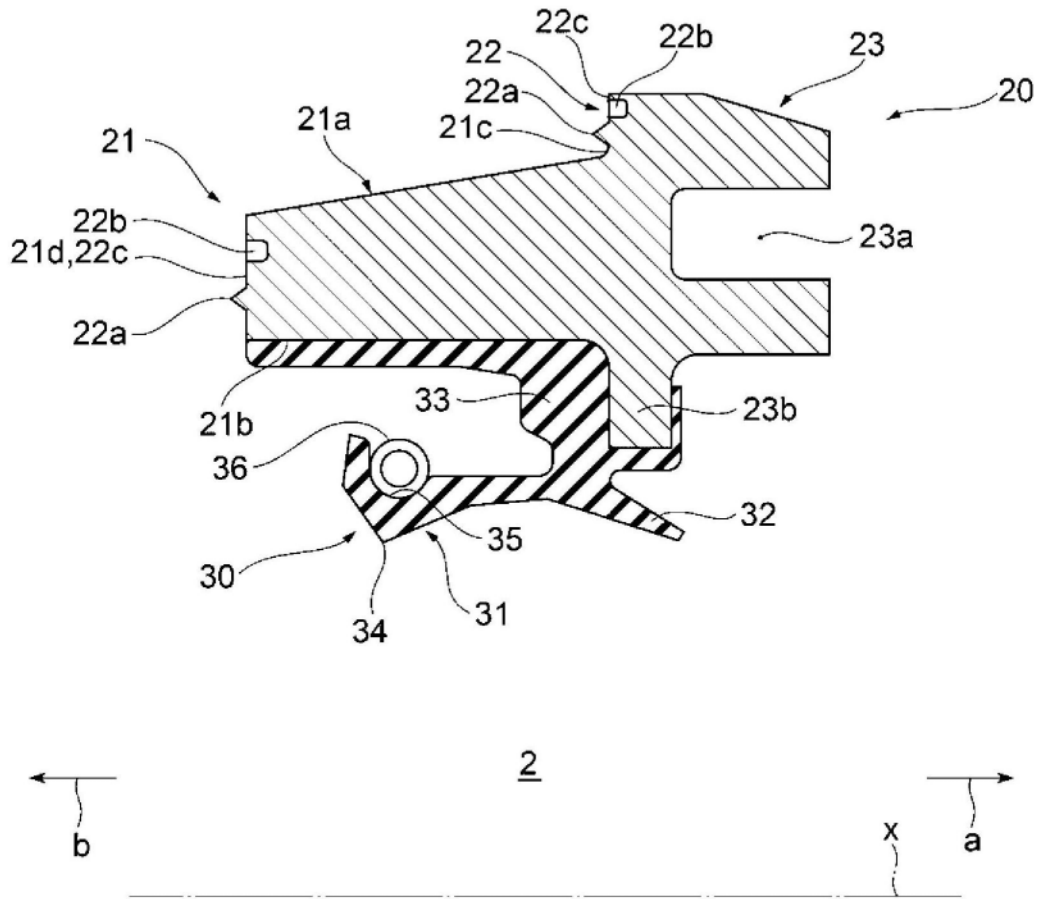


图9