



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103998836 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201280062375.X

F16J 15/3236(2016.01)

(22) 申请日 2012.08.27

F02F 7/00(2006.01)

F02F 11/00(2006.01)

(30) 优先权数据

2011-279433 2011.12.21 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014.06.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/071539 2012.08.27

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2013/094251 JA 2013.06.27

(73) 专利权人 NOK 株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 鎗水健一 西村智昭

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

F16J 15/3208(2016.01)

(56) 对比文件

DE 2414634 A1,1974.10.03,

JP 2010025137 A,2010.02.04,

US 4448426 A,1984.05.15,

US 3685838 A,1972.08.22,

CN 101111702 A,2008.01.23,

CN 101057094 A,2007.10.17,

CN 2521446 Y,2002.11.20,

CN 1484737 A,2004.03.24,

CN 1768225 A,2006.05.03,

JP 2006046097 A,2006.02.16,

审查员 陈从连

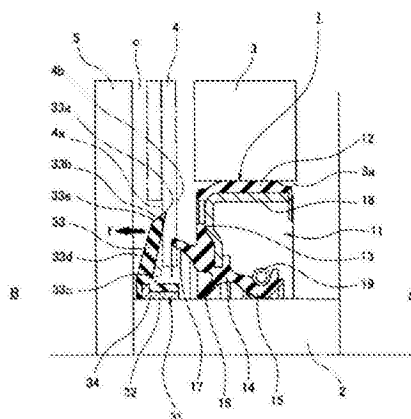
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

发动机后密封件

(57) 摘要

本发明提供一种发动机后密封件，能够进一步提高泥水密封性，并且能够抑制旋转扭矩增大。为了达成该目的，本发明的发动机后密封件，安装于在壳体的机外侧配置端板的同时，在端板的机外侧配置联结于旋转轴的飞轮的发动机后部。所述发动机后密封件具有油封件和配置于油封件的机外侧的防止泥水用密封件。防止泥水用密封件一体地具有：安装部、和从安装部朝向径向外侧设置并且与端板的机外侧端面滑动自如地紧密接触的密封唇。密封唇具有倾斜面状的唇端背面部，还具有如下构造：在低速旋转时，唇端与端板接触，同时，在高速旋转时，通过离心力的作用，唇端从端板离开。



1. 一种发动机后密封件,安装于发动机后部,在该发动机后部中,在壳体的机外侧配置端板,同时,在所述端板的机外侧配置联结于旋转轴的飞轮,所述发动机后密封件的特征在于,

具有安装于所述壳体的轴孔内周并且与所述旋转轴的周面滑动自如地紧密接触的油封件和配置于所述油封件的机外侧的防止泥水用密封件;

所述防止泥水用密封件一体地具有:安装于所述旋转轴的周面上的安装部和从所述安装部朝向径向外侧设置并且与所述端板的机外侧端面滑动自如地紧密接触的密封唇;

所述密封唇具有形成为外径尺寸随着远离所述端板的机外侧端面而变小的方向的倾斜面状的唇端背面部;

进一步,所述密封唇具有如下构造:在所述旋转轴低速旋转时,唇端与所述端板的机外侧端面接触,同时,在所述旋转轴高速旋转时,通过离心力的作用,所述唇端从所述端板的机外侧端面离开。

2. 根据权利要求 1 所述的发动机后密封件,其特征在于,

所述防止泥水用密封件,在将与所述飞轮之间的轴向间隙设定为 3mm 以下的所述端板的内周侧安装于所述旋转轴的周面上。

发动机后密封件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发动机后密封件,用于在汽车等车辆用发动机中的曲轴的后端部对发动机油进行密封的同时抑制泥水浸入。

背景技术

[0002] 本申请申请人先前提案的图 5 中示出的发动机后密封件构造如下:在安装于壳体 51 的轴孔 51a 内周并且与旋转轴 52 的周面滑动自如地紧密接触的油封件 53 的机外侧 B,设置有由磁性编码器(磁気エンコーダ)55 以及壳体端面 51b 的组合而构成的非接触式的防尘密封件 54,由于该发动机后密封件为由防尘密封件 54 以及油封件 53 构成的双重密封构造,因此,能够发挥优异的密封性。

[0003] 但是,由于设置于油封件 53 的机外侧 B 的为非接触式的密封件 54,因此,存在机外侧 B 的泥水通过该非接触式的密封件 54 的间隙部 54a 浸入的情况,对此,寻求进一步提高对泥水的密封性(泥水密封性)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本特开 2006-46097 号公报

发明内容

[0007] (发明要解决的问题)

[0008] 鉴于以上问题,本发明的目的在于提供一种发动机后密封件,能够进一步提高泥水密封性,并且能够抑制旋转扭矩增大。

[0009] (解决技术问题的技术方案)

[0010] 为了达成上述目的,本发明技术方案的发动机后密封件,安装于在壳体的机外侧配置端板的同时,在所述端板的更加机外侧配置联结于旋转轴的飞轮的发动机后部,所述发动机后密封件的特征在于,具有安装于所述壳体的轴孔内周并且与所述旋转轴的周面滑动自如地紧密接触的油封件、和配置于所述油封件的机外侧的防止泥水用密封件;所述防止泥水用密封件一体地具有:安装于所述旋转轴的周面上的安装部、和从所述安装部朝向径向外侧设置并且与所述端板的机外侧端面滑动自如地紧密接触的密封唇;所述密封唇具有形成外径尺寸随着远离所述端板的机外侧端面而变小的方向的倾斜面状的唇端背部;进一步,所述密封唇具有如下构造:在所述旋转轴低速旋转时,唇端与所述端板的机外侧端面接触,同时,在所述旋转轴高速旋转时,通过离心力的作用,所述唇端从所述端板的机外侧端面离开。

[0011] 另外,本发明技术方案的发动机后密封件,其特征在于,在上述的本发明技术方案所记载的发动机后密封件中,所述防止泥水用密封件,在将与所述飞轮之间的轴向间隙设定为 3mm 以下的所述端板的内周侧安装于所述旋转轴的周面上。

[0012] 在具有上述构成的本发明的发动机后密封件中,在壳体的机外侧配置端板的同时

在端板的更加机外侧配置联结于旋转轴,这种状况下,在油封件上组装防止泥水用密封件,该防止泥水用密封件被设置成一体地具有安装于旋转轴的周面上的安装部、和从安装部朝向径向外侧设置并且与端板的机外侧端面滑动自如地紧密接触的密封唇,也就是说被设置成接触式密封件。就接触式密封件而言,在密封唇与对象材料(端板)接触时不形成间隙,由此,与形成间隙的非接触式密封件相比较,密封性优异。

[0013] 另外,在该防止泥水用密封件中,密封唇具有形成为外径尺寸随着远离端板的机外侧端面而变小的方向的倾斜面状的唇端背面部,也就是说具有形成为刮刀状(スクレーパー状)的唇端背面部。在该刮刀状的唇端背面部中,如图4(A)所示,从密封唇33的上方浸入的泥水(箭头d)在唇端背面部33b上随着倾斜面的倾斜向远离端板4的方向流动(箭头e),因此,泥水难以从唇端33a与端板4接触的滑动部向密封唇33的内侧空间浸入,由此,密封性提高。与此相对,在作为比较例而示出的图4(B)中,唇端背面部33b的倾斜方向相反,也就是说唇端背面部33b形成为外径尺寸随着远离端板4而变大的方向的倾斜面状。因此,从密封唇33的上方浸入的泥水(箭头d)滞留在唇端背面33b上,或者从唇端背面33b向圆周方向流动,无论哪一种情况,泥水从唇端33a与端板4接触的滑动部向密封唇33的内侧空间浸入的可能性都较高。

[0014] 另外,如上所述,由于本发明的发动机后密封件具有接触式密封件作为防止泥水用密封件,因此即使密封性提高也担心由于滑动扭矩的增大而导致燃料效率降低,然而在本发明中,密封唇的构造如下:在旋转轴低速旋转时,唇端与端板的机外侧端面接触,同时,在旋转轴的高速旋转时,通过离心力的作用,唇端从端板的机外侧端面离开。因此,在滑动扭矩较大的旋转轴的高速旋转时,通过离心力的作用,唇端从端板的机外侧端面离开,从而,能够抑制滑动扭矩极度地增大。此外,假设汽车等车辆在泥水环境下低速行驶,此时,由于旋转轴低速旋转、唇端与端板的机外侧端面接触,因此,认为不会发生泥水密封性不足的事态。

[0015] 另外,如上所述,本发明的发动机后密封件,能够在于壳体的机外侧配置端板的同时在端板的更加机外侧配置联结于旋转轴的飞轮的状况下使用,因此,通过在端板以及飞轮之间设定微小的轴向间隙所形成的非接触式密封件,能够进一步提高泥水密封性。作为间隙的大小,宜为3mm以下,这种情况下,由于间隙狭窄,因此防止泥水用密封件在端板的内周侧安装于旋转轴的周面上。

[0016] (发明的效果)

[0017] 本发明实现以下的效果。

[0018] 也就是说,在本发明的发动机后密封件中,如上所述,在壳体的机外侧配置端板的同时,在端板的更加机外侧配置联结于旋转轴的飞轮,在该状况下,防止泥水用密封件组装于油封件,该防止泥水用密封件被设置成一体地具有安装于旋转轴的周面上的安装部、和从安装部朝向径向外侧设置并且与端板的机外侧端面滑动自如地紧密接触的密封唇的接触式密封件,因此,能够使泥水密封性提高。

[0019] 另外,在防止泥水用密封件中,唇端背面部形成为刮刀状,使浸入的泥水向远离唇滑动部的方向流动,因此,能够进一步提高泥水密封性。

[0020] 另外,在滑动扭矩较大的旋转轴高速旋转时,通过离心力的作用,唇端从端板的机外侧端面离开,因此,能够抑制滑动扭矩极度地增大。

[0021] 另外,在防止泥水用密封件在将与飞轮之间的轴向间隙设定为 3mm 以下的端板的内周侧安装于旋转轴的周面上的情况下,除了油封件以及防止泥水用密封件之外,在端板以及飞轮之间设定非接触式的第三密封件,因此能够进一步提高泥水密封性。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明的实施例所涉及的发动机后密封件的半切截面图。

[0023] 图 2 为示出用于同一密封件的油封件的单品状态的主要部分截面图。

[0024] 图 3 为本发明的其他实施例所涉及的发动机后密封件的主要部分截面图。

[0025] 图 4(A) 为本发明所涉及的刮刀构造的说明图 ;(B) 为比较例的说明图。

[0026] 图 5 为现有例所涉及的发动机后密封件的半切截面图

[0027] 符号说明

[0028]	1	发动机后密封件
[0029]	2	旋转轴
[0030]	3	壳体
[0031]	3a	轴孔
[0032]	4	端板 (エンドプレート)
[0033]	4a、33d	机外侧端面
[0034]	4b、33c	机内侧端面
[0035]	5	飞轮 (フライホイール)
[0036]	11	油封件
[0037]	12、32	安装部
[0038]	13	凸缘部
[0039]	14	密封部
[0040]	15、33	密封唇
[0041]	16、17	防尘唇
[0042]	18、34	金属环
[0043]	19	夹紧盘簧
[0044]	20、21	突起
[0045]	31	防止泥水用密封件
[0046]	33a	唇端
[0047]	33b	唇端背面部
[0048]	33e	前端面
[0049]	35	橡胶部
[0050]	c	轴向间隙
[0051]	A	机内侧
[0052]	B	机外侧。

具体实施方式

[0053] 本发明包含以下实施方式。

[0054] (1) 关于对泥水的密封性, 先前以来的方法是通过强化油封件的防尘唇来应对, 但是在发动机淹没水中等严酷的环境中, 仅通过防尘唇, 在进行磨耗的同时, 过盈量消失, 最后形成间隙。在形成间隙的情况下, 即由于发生泥水浸入, 因此发动机自身会由于泥水的浸入而发生不良情况。

[0055] (2) 为了消除上述不良情况, 在本发明中, 利用密封件的大气侧的空间, 追加泥水用密封件。就泥水密封件而言, 较小设定过盈量, 将其设定为与端板的端面轻微接触的程度。唇前端形状形成为刮刀状, 并且形成为相对于泥水的流动难以来到油封件部的形状。

[0056] 在轴旋转为低旋转的情况下, 具有过盈量, 在变成高旋转的情况下产生间隙, 极力减小对扭矩的影响。在泥水环境下行驶的情况被认为是低旋转区域。在端板与飞轮 (环形齿轮) 之间采取迷宫构造, 形成为泥水难以来到的构造。

[0057] (3) 作为本发明所产生的效果, 在泥水从上方来到密封部的情况下, 通过唇背面的斜面, 水向下方流动, 不会来到油封件侧。另外, 即使在来自于下方的情况下, 只要是低旋转, 由于具有过盈量, 因此能够通过目标密封件进行密封。如果转速上升的话, 则通过离心力, 唇失去过盈量, 因此对扭矩的不良影响被抑制在最低限度。另外, 由于端板与飞轮所形成的迷宫, 因此在高旋转中, 泥水难以来到密封部, 即使目标密封件的过盈量消失也没有问题。通过将过盈量设定为最低限度, 从而磨耗的进行缓慢, 能够期待长期的密封。

[0058] 实施例

[0059] 以下, 参照附图对本发明的实施例进行说明。

[0060] 图 1 示出本发明的实施例所涉及的发动机后密封件 (密封装置) 1 的半切截面。图 2 示出用于同一发动机后密封件 1 的油封件 11 的单品状态。如图 1 所示, 该实施例所涉及的发动机后密封件 1, 用于在汽车等车辆用发动机中的曲轴 2 的后端部对机内侧 (密封流体侧) A 的发动机油进行密封的同时抑制机外侧 (大气侧) B 的泥水的浸入, 作为安装有该发动机后密封件 1 的发动机后部 (曲轴后端部) 的状况 (构造), 在壳体 (发动机壳体) 3 的机外侧 B 配置端板 4 的同时, 在端板 4 的更加机外侧 B 配置联结于旋转轴 2 的飞轮 5。此外, 为了示出唇 17、33 的自由状态, 端板 4 以假想线表示。

[0061] 该发动机后密封件 1 具有安装于壳体 3 的轴孔 3a 内周并且与旋转轴 2 的周面滑动自如地紧密接触的油封件 11、和配置于该油封件 11 的机外侧 B 的防止泥水用密封件 31。防止泥水用密封件 31 一体地具有 : 安装于旋转轴 2 的周面上的安装部 32、和从该安装部 32 向径向外侧设置并且与端板 4 的机外侧端面 4a 滑动自如地紧密接触的密封唇 33。密封唇 33 具有唇端 33a, 另外还具有形成为外径尺寸随着远离端板 4 的机外侧端面 4a 而逐渐变小的方向的倾斜面状的唇端背面部 33b。进一步, 密封唇 33 还具有如下能够接近 / 远离的构造 : 在旋转轴 2 低速旋转时, 唇端 33a 与端板 4 的机外侧端面 4a 接触, 同时, 在旋转轴 2 高速旋转时, 通过离心力的作用, 唇端 33a 能够从端板 4 的机外侧端面 4a 离开。

[0062] 各部或者各部件的详情如下所述。

[0063] 就油封件 11 而言, 通过规定的橡胶状弹性体 (耐热性优异的 FKM 等) 成形为环状, 作为其构成要素, 一体地具有 : 安装于壳体 3 的轴孔 3a 内周面的安装部 12 ; 从安装部 12 的机外侧端部朝向径向内侧设置的凸缘部 13 ; 设置于凸缘部 13 的内周端部的密封部 14, 在密封部 14 上一体地设置有 : 朝向机内侧 A 并且与旋转轴 2 的周面滑动自如地紧密接触的密封唇 (第一径向唇) 15 ; 朝向机外侧 B 并且与旋转轴 2 的周面滑动自如地紧密接触的第一防

尘唇（第二径向唇）16；同样朝向机外侧 B 并且与端板 4 的机内侧端面 4b 滑动自如地紧密接触的第二防尘唇（侧唇）17。在安装部 12 以及凸缘部 13 上埋设有截面大致 L 字形的金属环 18。在密封唇 15 上嵌接有夹紧盘簧 19。另外，如图 2 所示，在密封唇 15 的内周面也就是机外侧斜面上设置有用于构成螺纹密封件的突起 20，在第一防尘唇（第二径向唇）16 的内周面设置有用于控制该唇 16 的接触姿势的突起 21。

[0064] 返回至图 1 的说明，防止泥水用密封件 31 通过规定的橡胶状弹性体（耐热性优异的氟橡胶、或者对泥水性优异的 HNBR 等）成形为环状，作为其构成要素，一体地具有：安装于旋转轴 2 的周面上的安装部 32、和从安装部 32 的机外侧端部朝向径向外侧设置并且与端板 4 的机外侧端面 4a 滑动自如地紧密接触的密封唇 33。在安装部 32 上埋设有金属环 34。

[0065] 就密封唇 33 而言，以其前端部比其基端部位于机内侧 A 的方式朝向斜向外侧而形成，通过作为其前端部的唇端 33a 与端板 4 的机外侧端面 4a 滑动自如地紧密接触。

[0066] 另外，密封唇 33 具有由机内侧端面 33c、机外侧端面 33d 以及前端面 33e 构成的三面。其中，机内侧端面 33c 以其前端部比其基端部位于机内侧 A 的方式朝向斜向外侧设置，从而形成倾斜面。机外侧端面 33d 也是以其前端部比其基端部位于机内侧 A 的方式朝向斜向外侧设置，从而形成倾斜面。前端面 33e 形成为外径尺寸从机内侧端面 33c 的前端部朝向机外侧端面 33d 的前端部而逐渐变小的方向的倾斜面。上述唇端 33a 通过机内侧端面 33c 以及前端面 33e 相交叉的部位而形成。上述唇端背面部 33b 通过前端面 33e 而形成。

[0067] 另外，如上所述，就该密封唇 33 而言，在旋转轴 2 低速旋转时，唇端 33a 与端板 4 的机外侧端面 4a 接触，同时，在旋转轴 2 高速旋转时，通过离心力的作用，唇端 33a 向箭头 f 方向摇动，并且从端板 4 的机外侧端面 4a 离开。

[0068] 另外，包含密封唇 33 的防止泥水用密封件 31，在将与飞轮 5 之间的轴向间隙 c 设定为 3mm 以下 ($0 < c \leq 3\text{mm}$) 的端板 4 的内周侧，安装于旋转轴 2 的周面上。

[0069] 在具备上述构成的发动机后密封件 1 中，在壳体 3 的机外侧 B 配置端板 4 的同时，在端板 4 的更加机外侧 B 配置连结于旋转轴 2 的飞轮 5，在这种状况下，在油封件 11 的机外侧 B 组装防止泥水用密封件 31，该防止泥水用密封件 31 一体地具有安装于旋转轴 2 的周面上的安装部 32、和从安装部 32 朝向径向外侧设置并且与端板 4 的机外侧端面 4a 滑动自如地紧密接触的密封唇 33，也就是说被设置成接触式密封件。就接触式密封件而言，在密封唇 33 与对象材料（端板 4）接触时不形成间隙，从而与形成间隙的非接触式密封件相比较密封性优异。因此，根据本发明实施例，能够使泥水密封性提高。

[0070] 另外，在防止泥水用密封件 31 中，密封唇 33 具有形成为外径尺寸随着远离端板 4 的机外侧端面 4a 而逐渐变小的方向的倾斜面状的唇端背面部 33b，也就是说具有形成为刮刀状的唇端背面部 33b。如图 4(A) 所示，在刮刀状的唇端背面部 33b 上，由于从密封唇 33 的上方浸入的泥水（箭头 d）在唇端背面部 33b 上随着倾斜面的倾斜而向远离端板 4 的方向流动（箭头 e），因此泥水难以从唇端 33a 与端板 4 接触的滑动部向密封唇 33 的内侧空间浸入，从而密封性提高。与此对比，在作为比较例示出的图 4(B) 中，唇端背面部 33b 的倾斜的方向相反，也就是说唇端背面部 33b 形成为外径尺寸随着远离端板 4 的机外侧端面 4a 而逐渐变大的方向的倾斜面状。因此，从密封唇 33 的上方浸入的泥水（箭头 d）滞留在唇端背面部 33b 上，或者从唇端背面部 33b 向圆周方向流动，无论哪一种情况，泥水从唇端 33a 与端板 4 接触的滑动部向密封唇 33 的内侧空间浸入的可能性较高。因此，根据本发明实施

例,能够使泥水密封性提高。

[0071] 另外,在上述防止泥水用密封件 31 中,密封唇 33 形成为如下构造:在旋转轴 2 低速旋转时,唇端 33a 与端板 4 的机外侧端面 4a 接触,同时,在旋转轴 2 高速旋转时,通过离心力的作用,唇端 33a 从端板 4 的机外侧端面 4a 离开。因此,在滑动扭矩较大的旋转轴 2 高速旋转时,通过离心力的作用,唇端 33a 从端板 4 的机外侧端面 4a 离开,因此,能够抑制滑动扭矩极度地增大。

[0072] 另外,上述防止泥水用密封件 31,在将与飞轮 5 之间的轴向间隙 c 设定为 3mm 以下的端板 4 的内周侧安装于旋转轴 2 的周面上。因此,除了油封件 11 以及防止泥水用密封件 31 之外,进一步在端板 4 以及飞轮 5 之间设定非接触式的第三密封件,从而能够进一步提高泥水密封性。

[0073] 此外,在上述实施例中,防止泥水用密封件 31 为将密封唇 33 一体成形于安装部 32 的机外侧端部,但是也可以根据设置空间的情况等,如图 3 所示将密封唇 33 一体成形于安装部 32 的机内侧端部。另外,在上述实施例中,防止泥水用密封件 31 通过金属环 34 被金属嵌合于旋转轴 2,也可以如图 3 所示,通过在金属环 34 的内周面上覆盖与密封唇 33 一体的橡胶部 35 而橡胶嵌合于旋转轴 2。另外,在图 3 的油封件 11 中,设置有多个(两个)第一防尘唇(第二径向唇)16。

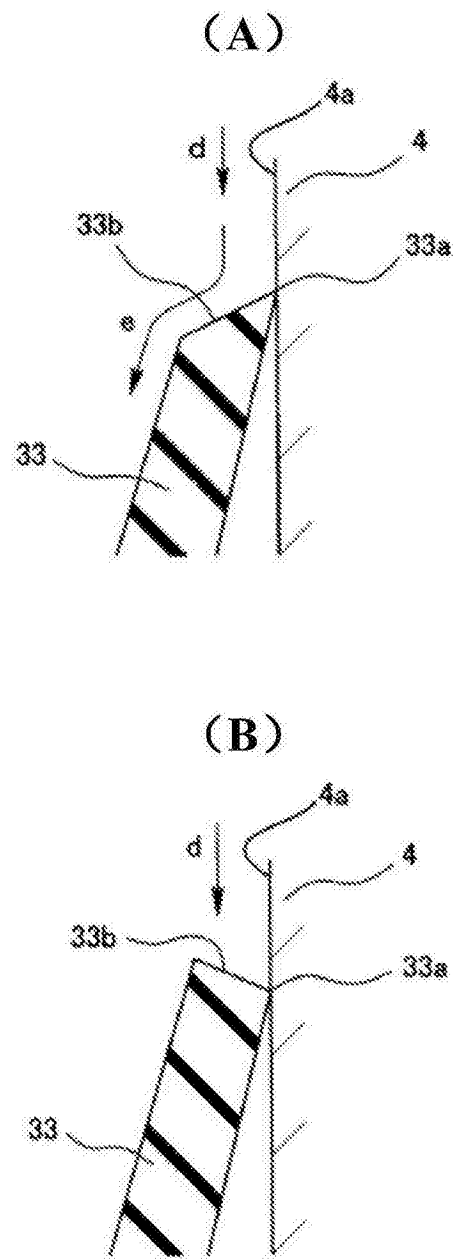


图 4

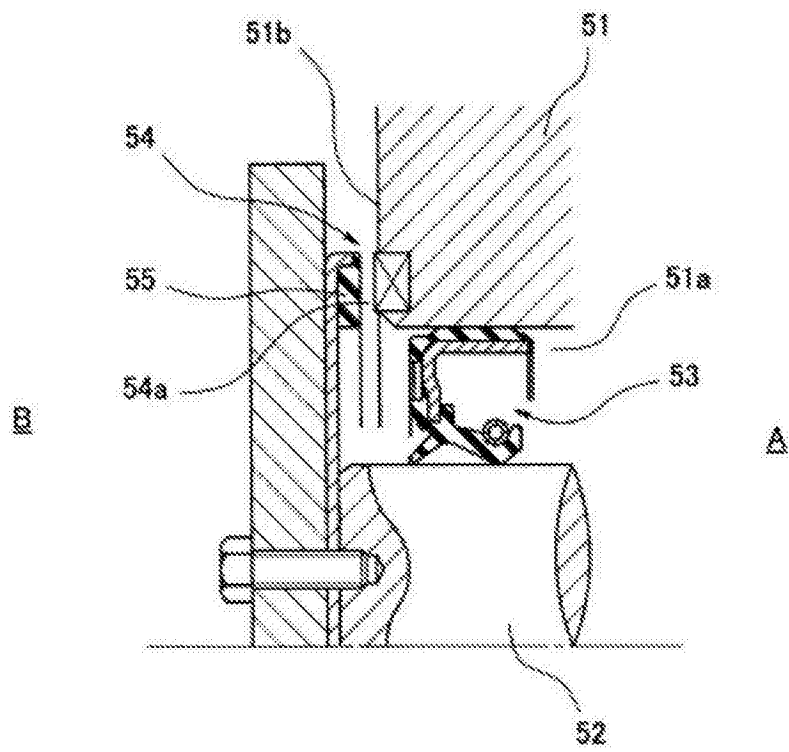


图 5