



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107002878 B

(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201580062472.2

(22)申请日 2015.11.06

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107002878 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(30)优先权数据  
2014-233304 2014.11.18 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.05.17

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2015/081261 2015.11.06

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/080203 JA 2016.05.26

(73)专利权人 NOK株式会社  
地址 日本国东京都港区芝大門1丁目12番  
15号

(72)发明人 尾本真哉 中岛徹 松井宏树  
纸谷祐辅

(74)专利代理机构 北京瑞盟知识产权代理有限公司 11300

代理人 刘昕

(51)Int.Cl.  
F16J 15/3204(2006.01)  
F16F 15/126(2006.01)  
F16J 15/447(2006.01)

(56)对比文件  
JP S59127962 U,1984.08.28,  
JP S60107423 U,1985.07.22,  
CN 101932859 A,2010.12.29,  
CN 103335106 A,2013.10.02,  
US 5004248 A,1991.04.02,  
US 6196551 B1,2001.03.06,  
US 6145842 A,2000.11.14,  
WO 2012039156 A1,2012.03.29,  
JP 2011241891 A,2011.12.01,  
US 5649710 A,1997.07.22,

审查员 程晓盛

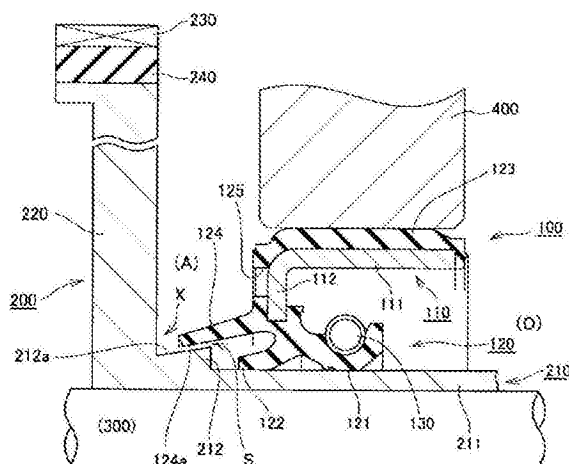
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

密封结构

(57)摘要

本发明提供一种即使缩短加强环的内向凸缘部,也能够设置侧唇,并且能够在油封与扭转振动减振器之间设置迷宫结构的密封结构。其特征在于,密封主体(120)具备:侧唇(124),其从加强环(110)的内向凸缘部(112)的前端附近朝向径向内侧并且比防尘唇(122)靠大气侧(A),延伸至未到达筒状部(210)的外周面的位置,筒状部(210)具备与防尘唇(122)滑动的小径部(211);和大气侧(A)的大径部(212),在大径部(212)的外周面形成朝向大气侧(A)直径缩小的锥面(212a),在该锥面(212a)与侧唇(122)的内周面之间形成有环状间隙(S)。



1. 一种密封结构,其特征在于,具备:  
扭转振动减振器,其具有安装于曲轴的筒状部;和  
油封,其密封在壳体上所述曲轴所插通的轴孔的内周面与所述筒状部的外周面之间的环状间隙,其中,  
所述油封具备:  
加强环,其具有圆筒部,和设置在该圆筒部的密封对象流体侧的相反侧的端部的内向凸缘部;以及  
弹性体制的密封主体,其与该加强环设置为一体,  
所述加强环构成为,使所述内向凸缘部的密封对象流体侧的相反侧的端面局部露出,  
所述密封主体具备:  
油唇,其从所述内向凸缘部的前端附近朝向密封对象流体侧延伸,相对于所述筒状部的外周面自由滑动地设置;  
防尘唇,其从所述内向凸缘部的前端附近朝向密封对象流体侧的相反侧延伸,相对于所述筒状部的外周面自由滑动地设置;以及  
侧唇,其从所述内向凸缘部的前端附近朝向径向内侧并且比所述防尘唇靠密封对象流体侧的相反侧,延伸至未到达所述筒状部的外周面的位置,  
所述筒状部具备与所述防尘唇滑动的小径部;和比该小径部靠密封对象流体侧的相反侧的大径部,  
在大径部的外周面形成朝向密封对象流体侧的相反侧直径缩小的锥面,在该锥面与所述侧唇的内周面之间形成有环状间隙。
2. 根据权利要求1所述的密封结构,其特征在于,  
所述侧唇的内周面形成为锥角与形成在所述大径部的所述锥面的锥角大致相等的锥面。

## 密封结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具备扭转振动减振器的密封结构。

### 背景技术

[0002] 以往,在具备扭转振动减振器和油封的密封结构中,已知一种为了抑制异物从外部侵入而设置迷宫结构的技术。参照图3,对该一例进行说明。图3是现有技术的密封结构的示意剖视图。

[0003] 如图所示,扭转振动减振器600具有安装在曲轴300的筒状部610。另外,油封500具备:加强环510和与加强环510设为一体的弹性体制的密封主体520。并且,加强环510具有:圆筒部511和设置在该圆筒部511的密封对象流体侧相反侧的端部的内向凸缘部512。另外,密封主体520具备:相对于筒状部610的外周面自由滑动设置的油唇521和设置在比油唇521靠密封对象流体侧的相反侧,相对于筒状部610的外周面自由滑动设置的防尘唇522。

[0004] 进一步,在该现有技术中,在密封主体520设置有侧唇523。该侧唇523构成为,为了使异物难以从大气侧向防尘唇522与筒状部610的外周面的滑动部分侵入,而朝向密封对象流体侧的相反侧扩径。并且,在扭转振动减振器600的主体部620形成有环状槽621。在该环状槽621内以使侧唇523插入其的方式而配置。这样,从大气侧至防尘唇522与筒状部610的外周面的滑动部分为止,形成有狭窄交错的路径。由此,设置为迷宫结构。

[0005] 在此,若安装油封500的空间狭窄,则必须缩短加强环510的内向凸缘部512。此时,则存在有无法采用如上所述这样构成的侧唇523的情况。针对该理由,在以下进行说明。

[0006] 油封500是将加强环510作为嵌入部件,通过嵌入成形,对密封主体520进行成形而得到。此时,将加强环510在模具内定位状态下,成形密封主体520。因此,在密封主体520上形成有开口部524,与加强环510的内向凸缘部512的密封对象流体侧的相反侧的端面连通。即,在相当于模具所设置的定位用的支承部(未图示)的部分处形成开口部524。因此,使加强环510的内向凸缘部512的密封对象流体侧的相反侧的端面局部成为露出的状态。该露出的部分用于安装油封500之时。即,在安装油封500时,使用夹具等按压油封。在此,若按压弹性体制的密封主体520的部分,则会造成损伤或者破损,因此经由开口部524按压加强环510。

[0007] 在此,若缩短加强环510的内向凸缘部512,并且使侧唇523朝向密封对象流体侧的相反侧扩径,则开口部524被侧唇523遮盖。因此,使得无法通过夹具等经由开口部524按压加强环510。

[0008] 另外,在搬运时,在将多个油封500沿中心轴线方向重叠的状态下搬运。在图3所示油封500的情况下,若将多个油封500重叠,则侧唇523被收容于相邻油封500的油唇521与加强环510的圆筒部511之间的环状间隙中。因此,对重叠多个油封500不会造成影响。然而,若缩短加强环510的内向凸缘部512,并且使侧唇523朝向密封对象流体侧的相反侧扩径,则会根据尺寸的不同,使侧唇523碰接于相邻油封500的加强环510的圆筒部511的前端附近处。在该情况下,无法重叠多个油封500。

[0009] 进一步,在扭转振动减振器600的主体部620形成用于设置迷宫结构的环状槽621,需要使主体部620的厚度足够厚。因此,导致使扭转振动减振器600的主体部620的重量加重。另外,主体部620通常为铸件,环状槽621必须通过切削进行加工,导致影响成本削减。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:日本特开2011-241891号公报

## 发明内容

[0013] 本发明要解决的问题

[0014] 本发明的目的在于,提供一种即使缩短加强环的内向凸缘部,也能够设置侧唇,并且能够在油封与扭转振动减振器之间设置迷宫结构的密封结构。

[0015] 用于解决问题的手段

[0016] 本发明为了解决上述问题而采用了以下手段。

[0017] 即,本发明的密封结构的特征在于,具备:

[0018] 扭转振动减振器,其具有安装在曲轴的筒状部;和

[0019] 油封,其密封壳体上所述曲轴所插通的轴孔的内周面与所述筒状部的外周面之间的环状间隙,其中,

[0020] 所述油封具备:

[0021] 加强环,其具有圆筒部,和设置在该圆筒部的密封对象流体侧的相反侧的端部的内向凸缘部;以及

[0022] 弹性体制的密封主体,其与该加强环设置为一体,

[0023] 所述加强环构成为,使所述内向凸缘部的密封对象流体侧的相反侧的端面局部露出,

[0024] 所述密封主体具备:

[0025] 油唇,其从所述内向凸缘部的前端附近朝向密封对象流体侧延伸,相对于所述筒状部的外周面自由滑动地设置;

[0026] 防尘唇,其从所述内向凸缘部的前端附近朝向密封对象流体侧的相反侧延伸,相对于所述筒状部的外周面自由滑动地设置;以及

[0027] 侧唇,其从所述内向凸缘部的前端附近朝向径向内侧并且比所述防尘唇靠密封对象流体侧的相反侧,延伸至未到达所述筒状部的外周面的位置,

[0028] 所述筒状部具备与所述防尘唇滑动的小径部;和比该小径部靠密封对象流体侧的相反侧的大径部,

[0029] 在大径部的外周面形成朝向密封对象流体侧的相反侧直径缩小的锥面,在该锥面与所述侧唇的内周面之间形成有环状间隙。

[0030] 根据本发明,侧唇构成为,从加强环的内向凸缘部的前端附近朝向径向内侧并且比防尘唇靠密封对象流体侧的相反侧,延伸至未达到扭转振动减振器的筒状部的外周面的位置。因此,即使缩短加强环的内向凸缘部,也不会使该内向凸缘部的密封对象流体侧的相反侧的端面局部露出的部分被侧唇遮盖。因此,在安装油封的情况下,能够通过夹具等,直接按压内向凸缘部。另外,即使沿中心轴线方向重叠多个油封,也不会使侧唇碰接于相邻油

封的加强环的圆筒部的前端附近。

[0031] 并且,在扭转振动减振器的筒状部所具备的大径部的外周面形成的锥面与侧唇的内周面之间,形成有环状间隙。由此,从密封对象流体侧的相反侧至防尘唇与筒状部的小径部的外周面的滑动部分为止,能够形成有狭窄交错的路径。即,能够设置迷宫结构。这样,在本发明中,即使缩短加强环的内向凸缘部,也能够设置侧唇,并且能够在油封与扭转振动减振器之间设置迷宫结构。

[0032] 另外,在扭转振动减振器的筒状部所具备的大径部的外周面,形成有朝向密封对象流体侧的相反侧缩径的锥面。由此,能够抑制泥水等向筒状部的大径部的外周面与侧唇之间的环状间隙侵入。

[0033] 优选为,所述侧唇的内周面形成为锥角与形成在所述大径部的所述锥面的锥角大致相等的锥面。

[0034] 由此,对于筒状部的大径部的外周面与侧唇之间的环状间隙,可以形成为狭窄的间隔,并且从一端侧至另一端侧的距离长。由此,能够进一步抑制泥水等到达防尘唇与筒状部的小径部的外周面的滑动部分。

[0035] 发明效果

[0036] 如上所述,根据本发明,即使缩短加强环的内向凸缘部,也能够设置侧唇,并且能够在油封与扭转振动减振器之间设置迷宫结构。

## 附图说明

[0037] 图1是本发明实施例的密封结构的示意剖视图。

[0038] 图2是本发明实施例的油封的示意剖视图。

[0039] 图3是现有技术的密封结构的示意剖视图。

## 具体实施方式

[0040] 以下,参照附图,基于实施例,例示地详细说明用于实施本发明的实施方式。但是,在该实施例中记载的结构元件的尺寸、材质、形状、其相对配置等,除非有特别地特定性的记载,否则本发明的范围不仅限于此。

[0041] (实施例)

[0042] 参照图1和图2,针对本发明实施例的密封结构进行说明。图1是本发明实施例的密封结构的示意剖视图,是由包含曲轴的中心轴线的面剖开得到的剖视图。另外,在图1中,针对扭转振动减振器简单地表示。图2是本发明实施例的油封的示意剖视图,是由包含作为大致旋转对称形状的油封的中心轴线的面剖开得到的剖视图。

[0043] <密封结构>

[0044] 尤其参照图1,针对本实施例的密封结构整体的结构进行说明。本实施例的密封结构具备:油封100;安装于曲轴300的扭转振动减振器200;和作为壳体的前盖400。

[0045] 扭转振动减振器200是安装在曲轴300的能量吸收装置,其为了防止过度的扭转振动振幅而设置。扭转振动减振器200在环状的主体部220的内周面侧设置有安装在曲轴300的圆筒状的筒状部210。另外,在主体部220的外周面侧设置有:金属制的环状质量体230;以及连结主体部220和环状质量体230的橡胶等弹性体制的环状弹性体240。通过所述环状质

量体230和环状弹性体240,发挥抑制曲轴300的扭转振动振幅的功能。

[0046] 油封100起到密封在前盖400上曲轴300所插通的轴孔的内周面与扭转振动减振器200的筒状部210的外周面之间的环状间隙的作用。更具体而言,油封100起到抑制来自密封对象流体侧(O)的作为密封对象流体的油,向密封对象流体侧(O)的相反侧的大气侧(A)泄露,并且抑制来自大气侧(A)的灰尘或泥水等异物向密封对象流体侧(O)侵入的作用。

[0047] <油封>

[0048] 参照图1和图2,针对油封100进一步详细地说明。油封100具备:金属制的加强环110和与加强环110设置为一体的橡胶等弹性体制的密封主体120。需要说明的是,通过将加强环110作为嵌入部件,利用嵌入成形对密封主体120进行成形,由此能够得到油封100。

[0049] 加强环110包括:圆筒部111和设置在圆筒部111的大气侧(A)的端部的内向凸缘部112。另外,密封主体120一体地具备:相对于扭转振动减振器200的筒状部210的外周面自由滑动设置的油唇121和防尘唇122;密合在前盖400的轴孔的内周面的外周密封部123;以及侧唇124。

[0050] 油唇121构成为,从加强环110的内向凸缘部112的前端附近朝向径向内侧且密封对象流体侧(O)延伸。另外,在该油唇121的内周面侧设置有多个螺纹槽121a,其发挥将漏出的油返回至密封对象流体侧(O)的泵效果。另外,在该油唇121的外周面侧安装有卡紧弹簧130,其用于向径向内侧施力,以使油唇121不离开筒状部210的外周面。防尘唇122构成为,从内向凸缘部112的前端附近朝向径向内侧且大气侧(A)延伸。

[0051] 并且,本实施例的侧唇124构成为,从内向凸缘部112的前端附近朝向径向内侧且比防尘唇122靠大气侧(A),延伸至未到达筒状部210的外周面的位置。

[0052] 另外,在密封主体120设置有开口部125。该开口部125在周向上隔开间隔设置有多个。如背景技术所述,所述多个开口部125在嵌入成形时,在相当于模具所设置的定位用的支承部(未图示)的部分处形成。通过所述开口部125,露出加强环110的内向凸缘部112的大气侧(A)的端面的局部。

[0053] <迷宫结构>

[0054] 尤其,参照图1,针对本实施例的密封结构所设置的迷宫结构进行说明。在本实施例中,扭转振动减振器200的筒状部210包括:密封对象流体侧(O)的小径部211和比该小径部211靠大气侧(A)的大径部212。油封100的油唇121和防尘唇122相对于筒状部210的小径部211进行滑动。另外,筒状部210的大径部212的外周面形成为朝向大气侧(A)缩径的锥面212a。并且,在该锥面212a与侧唇124的内周面之间形成有环状间隙S。

[0055] 通过这样形成的环状间隙S,从大气侧(A)直至防尘唇122与筒状部210的小径部211的外周面的滑动部分为止,形成有狭窄交错的路径。由此,设置为迷宫结构。

[0056] 在此,侧唇124的内周面也形成为锥面124a。即使该侧唇124的锥面124a的锥角与筒状部210的大径部212的锥面212a的锥角不同,也能够形成上述的环状间隙S。但是,在二者锥角不同的情况下,环状间隙S的间隔从密封对象流体侧(O)朝向大气侧(A)逐渐变宽,或者从大气侧(A)朝向密封对象流体侧(O)逐渐变宽。因此,对于环状间隙S,在保持狭窄间隔的状态下,难以形成从一端侧至另一端侧的距离长。

[0057] 对此,在本实施例中,侧唇124的内周面形成为锥角与筒状部210的大径部212的锥面212a的锥角大致相等的锥面124a。需要说明的是,通过设置使二者的锥角相等,能够使二

者的锥角大致相等。由此,对于环状间隙S,能够形成狭窄间隔,并且一端侧至另一端侧的距离长。

[0058] 通过设置为如上所述的迷宫结构,能够不伴随扭矩的增加,抑制灰尘或泥水等异物侵入防尘唇122与筒状部210的外周面的滑动部分。由此,能够长期保持且稳定地发挥由油封100实现的密封功能。

[0059] <本实施例的密封结构的优点>

[0060] 根据本实施例的密封结构,侧唇124构成为,从加强环110的内向凸缘部112的前端附近朝向径向内侧且比防尘唇122靠大气侧(A),延伸至未达到扭转振动减振器200的筒状部210的外周面的位置处。因此,即使缩短加强环110的内向凸缘部112,也不会使在密封主体120形成的开口部125被侧唇124遮盖。即,不会使该内向凸缘部112的大气侧(A)的端面局部露出的部分被侧唇124遮盖。因此,在安装油封100时,能够使用夹具等,直接按压内向凸缘部112。即,油封100通过从图1中左侧使用夹具等按压,安装于前盖400所设置的轴孔内。在本实施例中,使用夹具等,通过开口部125直接按压金属制的内向凸缘部112,由此不会对弹性体制的密封主体120造成损伤或者破损。

[0061] 另外,即使沿中心轴线方向重叠多个油封100,也不会使侧唇124碰接于相邻油封100的加强环110的圆筒部111的前端附近处。因此,能够沿中心轴线方向重叠多个本实施例的油封100。

[0062] 进一步,根据本实施例的密封结构,在筒状部210的大径部212的外周面(锥面212a)与侧唇124的内周面之间形成有环状间隙S。并且,根据该环状间隙S,设置为迷宫结构。因此,根据本实施例的密封结构,即使缩短加强环110的内向凸缘部112,也能够设置侧唇124,并且能够在油封100与扭转振动减振器200之间设置迷宫结构。这样,即使不是通常那样在扭转振动减振器侧设置加工复杂的环状槽,也能够设置迷宫结构。另外,由于可以不在扭转振动减振器200的主体部220设置环状槽,因此能够使主体部220的厚度薄。由此,能够使主体部220的重量轻。在本实施例的情况下,在筒状部210上仅设置阶梯(即,使筒状部210由小径部211和大径部212构成)即可,即使在通过铸造进行制造的情况下,也不需要切削加工,从而能够减轻制造成本。

[0063] 另外,扭转振动减振器200的筒状部210所具备的大径部212的外周面,形成为朝向大气侧(A)缩径的锥面212a。由此,能够抑制泥水等向筒状部210的大径部212的外周面与侧唇124之间的环状间隙S侵入。即,在泥水等落下来的情况下,将积存于图1所示箭头X附近(主体部220与大径部212的交界附近),随着曲轴300的旋转,泥水等向图1中下方落下。因此,能够抑制泥水等侵入环状间隙S。

[0064] 进一步,在本实施例中,侧唇124的内周面形成为锥角与筒状部210的大径部212的锥面212a的锥角大致相等的锥面124a。由此,对于筒状部210的大径部212的外周面与侧唇124之间的环状间隙S,能够形成狭窄间隔,并且从一端侧至另一端侧的距离长。由此,能够更进一步抑制泥水等到达防尘唇122与筒状部210的小径部211的外周面的滑动部分。

[0065] 附图标记说明

[0066] 100 油封

[0067] 110 加强环

[0068] 111 圆筒部

- [0069] 112 内向凸缘部
- [0070] 120 密封主体
- [0071] 121 油唇
- [0072] 121a 螺纹槽
- [0073] 122 防尘唇
- [0074] 123 外周密封部
- [0075] 124 侧唇
- [0076] 124a 锥面
- [0077] 125 开口部
- [0078] 130 卡紧弹簧
- [0079] 200 扭转振动减振器210 筒状部
- [0080] 211 小径部
- [0081] 212 大径部
- [0082] 212a 锥面
- [0083] 220 主体部
- [0084] 230 环状质量体
- [0085] 240 环状弹性体
- [0086] 300 曲轴
- [0087] 400 前盖
- [0088] S 环状间隙



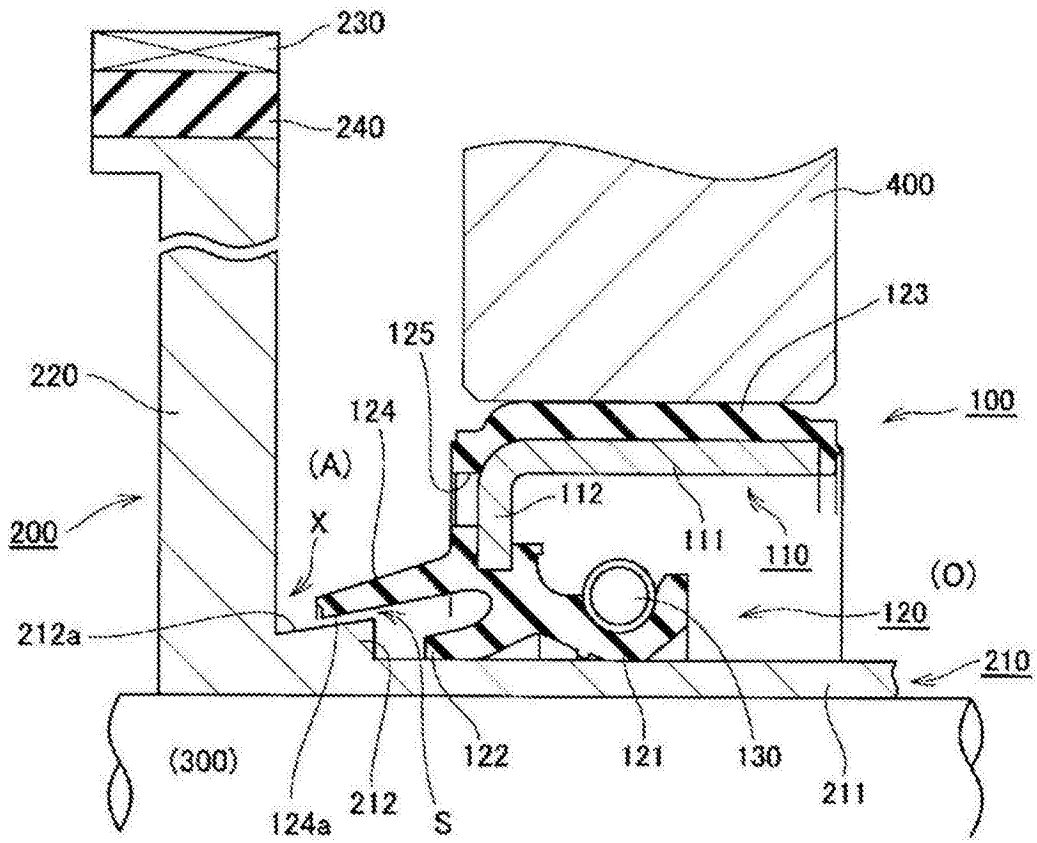


图1

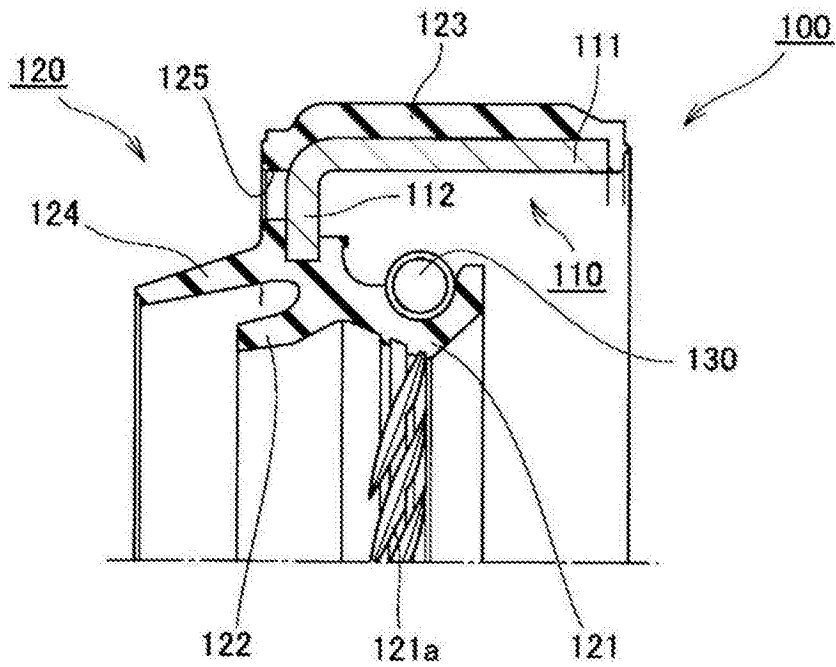


图2

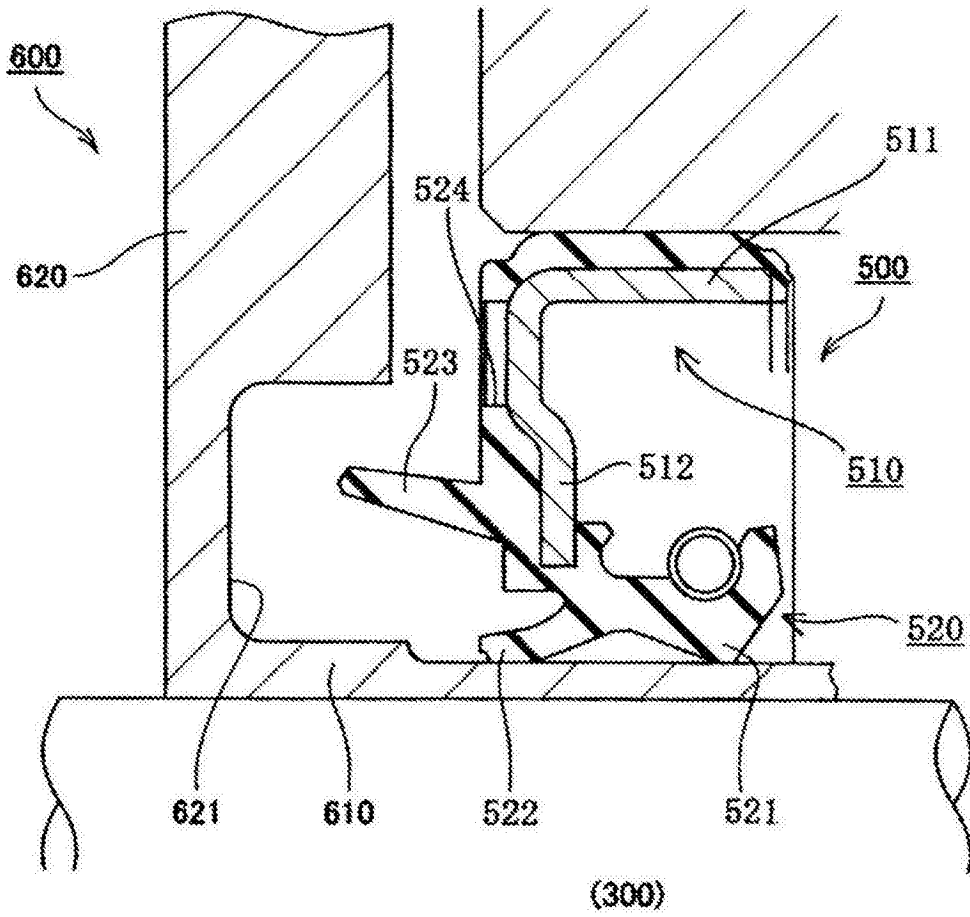


图3