



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208381122 U

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201820473282.0

(22)申请日 2018.04.03

(73)专利权人 成都天马铁路轴承有限公司

地址 610300 四川省成都市青白江区城厢镇下北街143号

(72)发明人 杨群浩 李力新 季军警 袁玉密

(74)专利代理机构 成都环泰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 51242

代理人 李斌 邹翠

(51)Int.Cl.

F16C 33/80(2006.01)

F16C 33/78(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

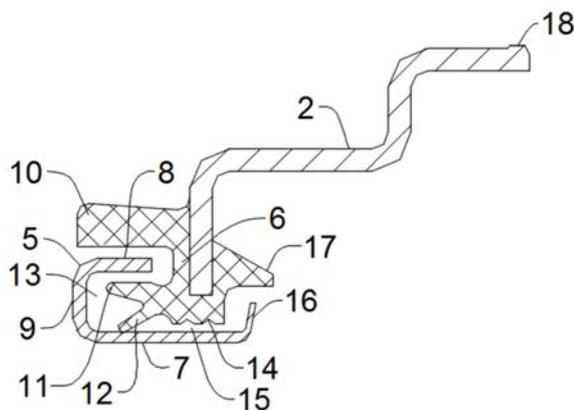
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种大型轴承用密封装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种大型轴承用密封装置,包括固定在轴承外圈上的外骨架、固定在轴承内圈密封座上的内骨架以及设于内骨架和外骨架之间的迷宫式橡胶密封件;内骨架包括内骨架内圈和内骨架外圈,内骨架外圈的宽度小于内骨架内圈的宽度;外骨架的一端与轴承外圈的内圆面固定连接,外骨架的另一端伸入由内骨架内圈、支撑环和内骨架外圈所形成的空腔内,迷宫式橡胶密封件包括挡水罩、上密封唇和下密封唇,挡水罩、内骨架外圈和上密封唇之间围成第一迷宫腔,下密封唇、密封齿槽和内骨架内圈之间围成第二迷宫腔。该密封装置能够达到对内油封,对外防尘,且密封防尘效果好,经试验,使用时其线速度能达到至少12m/s,且实用寿命可至少达到5000h。



1. 一种大型轴承用密封装置,其特征在於,包括固定在轴承外圈上的外骨架、固定在轴承内圈密封座上的内骨架以及设于内骨架和外骨架之间的迷宫式橡胶密封件;所述内骨架包括内骨架内圈和内骨架外圈,所述内骨架内圈固定套接在轴承内圈密封座的外圆周面上,该内骨架内圈远离轴承内圈的一端向外延伸形成支撑环,所述支撑环远离内骨架内圈的一端向靠近轴承内圈一侧延伸形成所述内骨架外圈,且所述内骨架外圈的宽度小于内骨架内圈的宽度;所述外骨架的一端与轴承外圈的内圆周面固定连接,外骨架的另一端为悬置端,该悬置端伸入由内骨架内圈、支撑环和内骨架外圈所形成的空腔内,所述迷宫式橡胶密封件直接成型固定于所述悬置端上,该迷宫式橡胶密封件包括挡水罩、上密封唇和下密封唇,所述挡水罩设于所述内骨架外圈的外侧,所述上密封唇设于内骨架外圈的内侧,且挡水罩、内骨架外圈和上密封唇之间围成第一迷宫腔,所述下密封唇设于迷宫式橡胶密封件靠近支撑环一侧的底部,所述下密封唇与所述内骨架内圈过盈配合,所述迷宫式橡胶密封件的底部远离支撑环的一侧设有多个密封齿槽,所述下密封唇、密封齿槽和内骨架内圈之间围成第二迷宫腔。

2. 根据权利要求1所述的大型轴承用密封装置,其特征在於,所述下密封唇与所述内骨架内圈之间具有夹角,且下密封唇与内骨架内圈的接触部为尖角结构。

3. 根据权利要求1所述的大型轴承用密封装置,其特征在於,所述内骨架内圈远离支撑环的一端向外延伸形成挡环,且所述挡环与所述迷宫式橡胶密封件之间具有空隙。

4. 根据权利要求3所述的大型轴承用密封装置,其特征在於,所述迷宫式橡胶密封件远离挡水罩的一侧设有挡油罩,且所述挡油罩延伸至所述挡环的外侧。

5. 根据权利要求1所述的大型轴承用密封装置,其特征在於,所述下密封唇和所述内骨架内圈过盈配合的过盈量为0.1mm-0.3mm。

6. 根据权利要求1所述的大型轴承用密封装置,其特征在於,所述外骨架与轴承外圈连接端的端部设有凸起。

7. 根据权利要求1所述的大型轴承用密封装置,其特征在於,所述密封齿槽的个数为2-3个。

## 一种大型轴承用密封装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及轴承的密封技术领域,特别是一种大型轴承用密封装置。

### 背景技术

[0002] 轴承在运动过程中,轴承内外圈以及滚动体之间必然产生相对运动,这样运动体之间就要产生摩擦,消耗一部分机械能,引起内外圈和滚动体之间发热、磨损。为了减少摩擦阻力,减缓轴承的磨损速度并控制轴承的温升,提高轴承的使用寿命,在使用轴承的机构设计中必须考虑轴承的润滑问题,而为了使轴承保持润滑,还必须考虑轴承的密封,良好的轴承座密封可以使轴承润滑介质不泄露,杂质不侵入轴承座内部,保证轴承的润滑同时提高轴承使用寿命并防止泄露污染环境。

[0003] 在工业领域(轧机、石油机械、港口机械等)、轨道交通车辆轴箱用等大型轴承均是裸露在恶劣的环境中工作的,由于其特殊的工作环境,对轴承的密封好坏成为影响轴承使用寿命的一个重要技术指标。对于大型轴承( $200\text{mm} \leq D \leq 430\text{mm}$ )使用油封或者密封装置,其线速度转速一般不超过 $8\text{m/s}$ ,若超出 $8\text{m/s}$ ,油封与旋转轴接触部位摩擦力矩增大,加剧油封磨损以及系统温度升高,降低油封及机械装置的使用寿命。因此,提供一种密封性能良好的大型轴承用密封装置是亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0004] 为解决现有技术中存在的问题,本实用新型的目的是提供一种大型轴承用密封装置,该密封装置能够达到对内油封,对外防尘,且密封防尘效果好,经试验,使用时其线速度能达到至少 $12\text{m/s}$ ,且实用寿命可至少达到 $5000\text{h}$ 。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种大型轴承用密封装置,包括固定在轴承外圈上的外骨架、固定在轴承内圈密封座上的内骨架以及设于内骨架和外骨架之间的迷宫式橡胶密封件;所述内骨架包括内骨架内圈和内骨架外圈,所述内骨架内圈固定套接在轴承内圈密封座的外圆周面上,该内骨架内圈远离轴承内圈的一端向外延伸形成支撑环,所述支撑环远离内骨架内圈的一端向靠近轴承内圈一侧延伸形成所述内骨架外圈,且所述内骨架外圈的宽度小于内骨架内圈的宽度;所述外骨架的一端与轴承外圈的内圆周面固定连接,外骨架的另一端为悬置端,该悬置端伸入由内骨架内圈、支撑环和内骨架外圈所形成的空腔内,所述迷宫式橡胶密封件直接成型固定于所述悬置端上,该迷宫式橡胶密封件包括挡水罩、上密封唇和下密封唇,所述挡水罩设于所述内骨架外圈的外侧,所述上密封唇设于内骨架外圈的内侧,且挡水罩、内骨架外圈和上密封唇之间围成第一迷宫腔,所述下密封唇设于迷宫式橡胶密封件靠近支撑环一侧的底部,所述下密封唇与所述内骨架内圈过盈配合,所述迷宫式橡胶密封件的底部远离支撑环的一侧设有多个密封齿槽,所述下密封唇、密封齿槽和内骨架内圈之间围成第二迷宫腔。

[0006] 上述方案中,轴承外圈、轴承内圈的密封座和该密封装置组成轴承单元的内部空间,在安装时,该密封装置与轴承外圈、轴承内圈密封座之间过盈连接可增加密封装置装配

的可靠性,轴承在工作时,与轴承外圈连接的外骨架以及迷宫式橡胶密封件静止不动,内骨架与密封座一起旋转,外骨架可增大密封的刚度,防止迷宫式橡胶密封件发生塑性变形;挡水罩、内骨架外圈和上密封唇三部分之间围成第一迷宫腔,该密封装置工作时,内骨架外圈高速旋转,第一迷宫腔与外界环境之间形成压力降,第一迷宫腔的迷宫通道和压力降共同防止外界异物(粉尘、水分等)进入轴承内部;下密封唇、多个密封齿槽和内骨架内圈三部分之间围成第二迷宫腔,多个密封齿槽在第二迷宫腔内增加润滑油脂泄漏流动的阻力,使造成润滑油脂泄漏的压力差急剧损失,当第二迷宫腔两端的压力差为零时,就能有效封住润滑油脂,防止其泄漏,具体组装时,先在第二迷宫腔内注入一定量的润滑油脂,一是能够减小该密封装置的初始启动力矩,二是可以使下密封唇与旋转轴在此处形成稳定油膜,防止润滑油脂在此处的流动,可达到对内封油的目的;下密封唇与内骨架内圈之间过盈配合,会产生一定的径向力,用以补偿旋转轴的偏心。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,所述下密封唇与所述内骨架内圈之间具有夹角,且下密封唇与内骨架内圈的接触部为尖角结构。下密封唇与内骨架内圈之间采用这样的结构进行设置,可使下密封唇产生的径向力呈尖角形分布,有利于减小摩擦热及稳定润滑油膜。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进,所述内骨架内圈远离支撑环的一端向外延伸形成挡环,且所述挡环与所述迷宫式橡胶密封件之间具有空隙。挡环与迷宫式橡胶密封件之间具有空隙,用以消除轴承的轴向游隙、径向偏心以及尺寸偏差影响造成的内、外油封干涉。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述迷宫式橡胶密封件远离挡水罩的一侧设有挡油罩,且所述挡油罩延伸至所述挡环的外侧。挡油罩可防止轴承在工作时,分布在轴承两端的润滑油脂直接进入第二迷宫腔。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述下密封唇和所述内骨架内圈过盈配合的过盈量为0.1mm-0.3mm。该过盈量应取值合适,如果过盈量太小会影响其密封效果,如果过盈量太大,迷宫式橡胶密封件的下密封唇与内骨架内圈接触发生相对位移时会出现焦耳热效应而加速迷宫式橡胶密封件的老化和磨损,经试验,下密封唇和内骨架内圈过盈配合的过盈量为0.1mm-0.3mm时最合适,能适应轴承的高速旋转。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述外骨架与轴承外圈连接端的端部设有凸起。在外骨架上设置凸起,同时在轴承外圈内圆周面上设置与其匹配的凹槽,凸起与凹槽配合使用进行锁死,防止密封装置在使用过程中脱出。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述密封齿槽的个数为2-3个。当设置2-3个密封齿槽时,可使阻止润滑油脂泄漏流动的效果达到最佳。

[0013] 本实用新型的有益效果是:

[0014] 1、本实用新型中,挡水罩、内骨架外圈和上密封唇三部分之间围成的第一迷宫腔的迷宫通道和压力降共同防止外界异物(粉尘、水分等)进入轴承内部,下密封唇、多个密封齿槽和内骨架内圈三部分之间围成的第二迷宫腔,可有效封住轴承内的润滑油脂,防止其泄漏,且密封防尘效果好,经试验,使用时其线速度能达到至少12m/s,且使用寿命可至少达到5000h。

[0015] 2、下密封唇与内骨架内圈之间具有夹角,且下密封唇与内骨架内圈的接触部为尖角结构,进行设置,可使下密封唇产生的径向力呈尖角形分布,有利于减小摩擦热及稳定润

滑油膜。

[0016] 3、挡环与迷宫式橡胶密封件之间具有空隙,用以消除轴承的轴向游隙、径向偏心以及尺寸偏差影响造成的内、外油封干涉。

[0017] 4、迷宫式橡胶密封件远离挡水罩的一侧的挡油罩可防止轴承在工作时,分布在轴承两端的润滑油脂直接进入第二迷宫腔。

[0018] 5、下密封唇和内骨架内圈过盈配合的过盈量为0.1mm-0.3mm,能适应轴承的高速旋转。

[0019] 6、在外骨架上设置凸起,同时在轴承外圈内圆周面上设置与其匹配的凹槽,凸起与凹槽配合使用进行锁死,防止密封装置在使用过程中脱出。

[0020] 7、设置2-3个密封齿槽,可使阻止润滑油脂泄漏流动的效果达到最佳。

## 附图说明

[0021] 图1为本实用新型实施例的结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型实施例提供的密封装置装配在轴承上时的局部结构示意图;

[0023] 附图标记:

[0024] 1、轴承外圈,2、外骨架,3、轴承内圈,4、密封座,5、内骨架,6、迷宫式橡胶密封件,7、内骨架内圈,8、内骨架外圈,9、支撑环,10、挡水罩,11、上密封唇,12、下密封唇,13、第一迷宫腔,14、密封齿槽,15、第二迷宫腔,16、挡环,17、挡油罩,18、凸起。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0026] 实施例

[0027] 在其中一个实施例中,如图1、图2所示,一种大型轴承用密封装置,包括固定在轴承外圈1上的外骨架2、固定在轴承内圈3密封座4上的内骨架5以及设于内骨架5和外骨架2之间的迷宫式橡胶密封件6;所述内骨架5包括内骨架内圈7和内骨架外圈8,所述内骨架内圈7固定套接在轴承内圈3密封座4的外圆周面上,该内骨架内圈7远离轴承内圈3的一端向外延伸形成支撑环9,所述支撑环9远离内骨架内圈7的一端向靠近轴承内圈3一侧延伸形成所述内骨架外圈8,且所述内骨架外圈8的宽度小于内骨架内圈7的宽度;所述外骨架2的一端与轴承外圈1的内圆周面固定连接,外骨架2的另一端为悬置端,该悬置端伸入由内骨架内圈7、支撑环9和内骨架外圈8所形成的空腔内,所述迷宫式橡胶密封件6直接成型固定于所述悬置端上,该迷宫式橡胶密封件6包括挡水罩10、上密封唇11和下密封唇12,所述挡水罩10设于所述内骨架外圈8的外侧,所述上密封唇11设于内骨架外圈8的内侧,且挡水罩10、内骨架外圈8和上密封唇11之间围成第一迷宫腔13,所述下密封唇12设于迷宫式橡胶密封件6靠近支撑环9一侧的底部,所述下密封唇12与所述内骨架内圈7过盈配合,所述迷宫式橡胶密封件6的底部远离支撑环9的一侧设有多个密封齿槽14,所述下密封唇12、密封齿槽14和内骨架内圈7之间围成第二迷宫腔15。

[0028] 上述方案中,轴承外圈1、轴承内圈3的密封座4和该密封装置组成轴承单元的内部空间,在安装时,该密封装置与轴承外圈1、轴承内圈3密封座4之间过盈连接可增加密封装置装配的可靠性,轴承在工作时,与轴承外圈1连接的外骨架2以及迷宫式橡胶密封件6静止

不动,内骨架5与密封座4一起旋转,外骨架2可增大密封的刚度,防止迷宫式橡胶密封件6发生塑性变形;挡水罩10、内骨架外圈8和上密封唇11三部分之间围成第一迷宫腔13,该密封装置工作时,内骨架外圈8高速旋转,第一迷宫腔13与外界环境之间形成压力降,第一迷宫腔13的迷宫通道和压力降共同防止外界异物(粉尘、水分等)进入轴承内部;下密封唇12、多个密封齿槽14和内骨架内圈7三部分之间围成第二迷宫腔15,多个密封齿槽14在第二迷宫腔15内增加润滑油脂泄漏流动的阻力,使造成润滑油脂泄漏的压力差急剧损失,当第二迷宫腔15两端的压力差为零时,就能有效封住润滑油脂,防止其泄漏,具体组装时,先在第二迷宫腔15内注入一定量的润滑油脂,一是能够减小该密封装置的初始启动力矩,二是可以使下密封唇12与旋转轴在此处形成稳定油膜,防止润滑油脂在此处的流动,可达到对内封油的目的;下密封唇12与内骨架内圈7之间过盈配合,会产生一定的径向力,用以补偿旋转轴的偏心。

[0029] 在另外一个实施例中,所述下密封唇12与所述内骨架内圈7之间具有夹角,且下密封唇12与内骨架内圈7的接触部为尖角结构。下密封唇12与内骨架内圈7之间采用这样的结构进行设置,可使下密封唇12产生的径向力呈尖角形分布,有利于减小摩擦热及稳定润滑油膜。

[0030] 在另外一个实施例中,所述内骨架内圈7远离支撑环9的一端向外延伸形成挡环16,且所述挡环16与所述迷宫式橡胶密封件6之间具有空隙。挡环16与迷宫式橡胶密封件6之间具有空隙,用以消除轴承的轴向游隙、径向偏心以及尺寸偏差影响造成的内、外油封干涉。

[0031] 在另外一个实施例中,所述迷宫式橡胶密封件6远离挡水罩10的一侧设有挡油罩17,且所述挡油罩17延伸至所述挡环16的外侧。挡油罩17可防止轴承在工作时,分布在轴承两端的润滑油脂直接进入第二迷宫腔15。

[0032] 在另外一个实施例中,所述下密封唇12和所述内骨架内圈7过盈配合的过盈量为0.2mm。

[0033] 在另外一个实施例中,所述下密封唇12和所述内骨架内圈7过盈配合的过盈量为0.1mm。

[0034] 在另外一个实施例中,所述下密封唇12和所述内骨架内圈7过盈配合的过盈量为0.3mm。

[0035] 该过盈量应取值合适,如果过盈量太小会影响其密封效果,如果过盈量太大,迷宫式橡胶密封件6的下密封唇12与内骨架内圈7接触发生相对位移时会出现焦耳热效应而加速迷宫式橡胶密封件6的老化和磨损,经试验,下密封唇12和内骨架内圈7过盈配合的过盈量为0.1mm-0.3mm时最合适,能适应轴承的高速旋转。

[0036] 在另外一个实施例中,所述外骨架2与轴承外圈1连接端的端部设有凸起18。在外骨架2上设置凸起18,同时在轴承外圈1内圆周面上设置与其匹配的凹槽,凸起18与凹槽配合使用进行锁死,防止密封装置在使用过程中脱出。

[0037] 在另外一个实施例中,所述密封齿槽14的个数为2个。

[0038] 在另外一个实施例中,所述密封齿槽14的个数为3个。

[0039] 当设置2-3个密封齿槽14时,可使阻止润滑油脂泄漏流动的效果达到最佳。

[0040] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的具体实施方式,其描述较为具体和详细,

但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

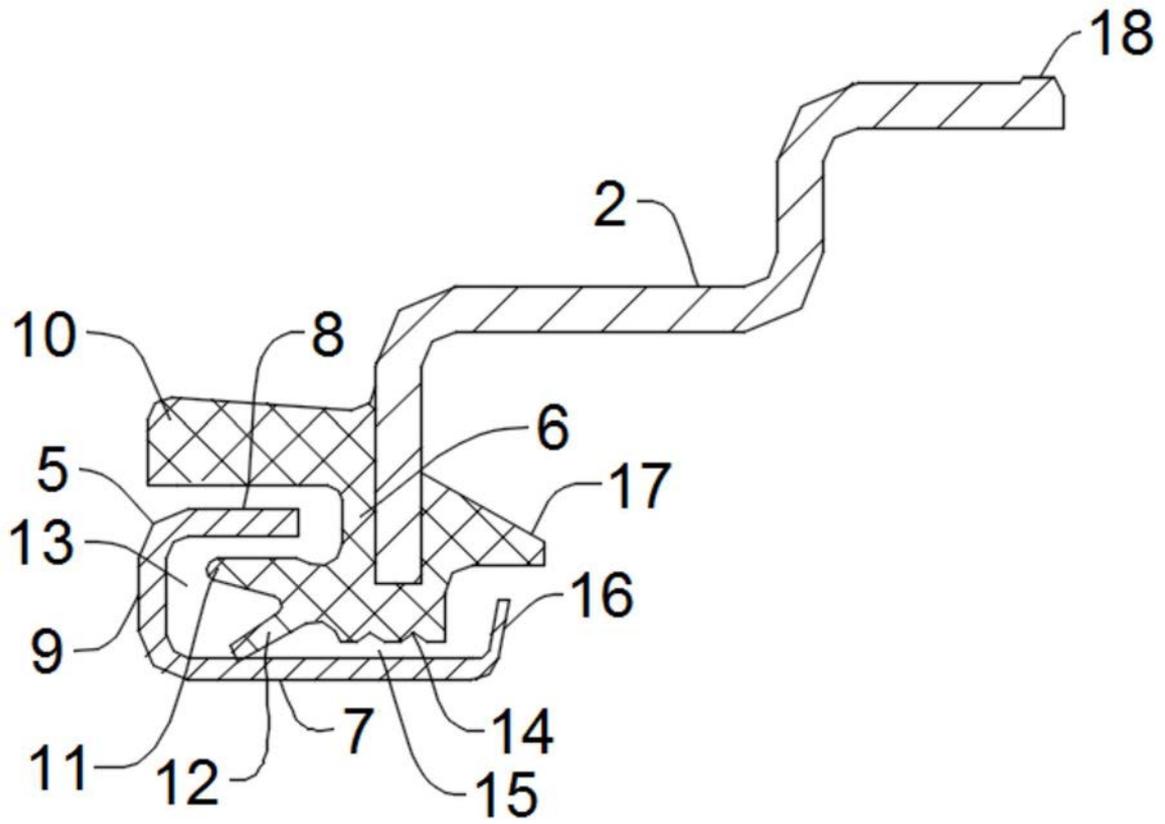


图1

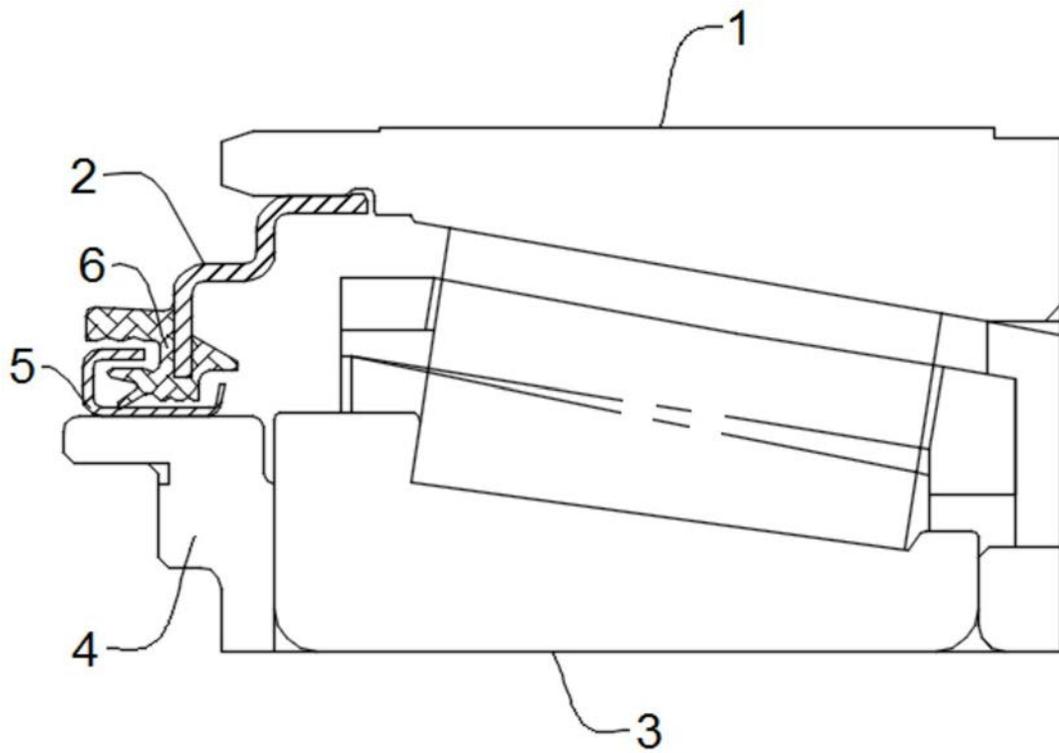


图2