



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110088492 B

(45) 授权公告日 2021.06.29

(21) 申请号 201780078233.5

(22) 申请日 2017.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110088492 A

(43) 申请公布日 2019.08.02

(30) 优先权数据
2016-247464 2016.12.21 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.18

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/045539 2017.12.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/117102 JA 2018.06.28

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

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 高翔 姚开丽

(51) Int.Cl.
F16C 33/78 (2006.01)
F16J 15/3204 (2006.01)

(56) 对比文件
FR 3026450 A1, 2016.04.01
FR 3026450 A1, 2016.04.01
JP 2016205524 A, 2016.12.08
JP 2011117529 A, 2011.06.16
US 2002051593 A1, 2002.05.02
JP S631922 U, 1988.01.08
EP 2821662 A1, 2015.01.07
JP H01112027 A, 1989.04.28
GB 2207470 A, 1989.02.01

审查员 竺国卿

(72) 发明人 神前刚

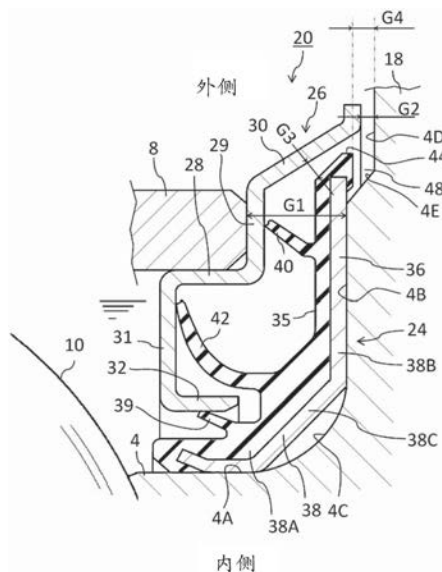
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

密封装置

(57) 摘要

提供一种阻止异物侵入功能较强的密封装置。配置于滚动轴承的进行旋转的内侧构件与被固定的外侧构件之间的密封装置具备：环状的旋转密封构件，固定于内侧构件；以及环状的密封罩，固定于外侧构件的端部。密封罩具备：固定部分，配置于外侧构件与内侧构件之间的间隙中，并固定于外侧构件的端部；以及保护部分，与旋转密封构件相比配置于半径方向外侧，阻止异物从外部进入旋转密封构件。旋转密封构件具备：固定于内侧构件的安装部分、从安装部分向密封罩延伸的密封唇及防尘唇。防尘唇从安装部分向密封罩、并且向半径方向外侧倾斜延伸。



1. 一种密封装置,配置于滚动轴承的进行旋转的内侧构件与被固定的外侧构件之间,对所述内侧构件与所述外侧构件之间的间隙进行密封,其特征在于,其具备:

环状的旋转密封构件,固定于所述内侧构件;以及

环状的密封罩,固定于所述外侧构件的端部;

所述密封罩具备:

固定部分,固定于所述外侧构件;

保护部分,与所述外侧构件的所述端部的端面和与该端面相对的所述内侧构件的面之间的间隙相比配置在半径方向外侧,且与所述旋转密封构件相比配置于半径方向外侧,阻止异物从外部进入所述旋转密封构件;

外侧壁部分,从所述固定部分的一端部向半径方向外侧扩展;

内侧壁部分,从所述固定部分的与所述外侧壁部分相反侧的端部向半径方向内侧扩展;以及

筒状部分,从所述内侧壁部分的内端延伸,且与所述外侧构件和所述内侧构件同心;

所述旋转密封构件具备:固定于所述内侧构件的安装部分、从所述安装部分向所述密封罩延伸的密封唇及防尘唇;

所述防尘唇被设置成从所述安装部分向所述密封罩、并且向半径方向外侧倾斜延伸,并且与所述外侧壁部分或所述内侧壁部分接触,

所述密封唇被设置成从所述安装部分向所述筒状部分、并且向半径方向外侧倾斜延伸,并且与所述筒状部分的内周侧接触,

所述密封罩的所述保护部分与所述旋转密封构件的外缘部分之间设有异物能够通过的间隔。

2. 根据权利要求1所述密封装置,其特征在于,所述密封罩的所述保护部分与所述旋转密封构件的外缘部分之间的间隔朝向半径方向外侧越来越小。

3. 根据权利要求1或2所述密封装置,其特征在于,与最靠近所述外侧构件的所述端部的所述内侧构件的第1壁面、和与所述第1壁面相比位于半径方向外侧且比所述第1壁面凹陷的所述内侧构件的第2壁面之间的倾斜面相比,所述旋转密封构件的外缘部分配置于外侧。

4. 根据权利要求1或2所述密封装置,其特征在于,所述密封罩进一步具备:

外侧壁部分,紧贴所述外侧构件的所述端部;以及

内侧壁部分,与所述外侧壁部分相比配置于半径方向内侧、并且配置于所述滚动轴承的滚动体侧;

所述旋转密封构件具备两个防尘唇,

所述防尘唇中配置于半径方向外侧的防尘唇从所述安装部分向所述密封罩的所述外侧壁部分延伸,

所述防尘唇中配置于半径方向内侧的防尘唇从所述安装部分向所述密封罩的所述内侧壁部分延伸。

密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对滚动轴承的内部进行密封的密封装置。

背景技术

[0002] 例如滚珠轴承之类的滚动轴承众所周知,例如用于汽车的轮毂。作为对滚动轴承的内部进行密封的密封装置,有专利文献1中记载的装置。该密封装置具备:环状体,固定于滚动轴承的外轮;径向唇封,从环状体向半径方向内侧延伸;以及2个边缘唇封,从环状体向侧方延伸。径向唇封与轴承内轮的外周面或者与固定在内轮上的零部件的外周面接触,具备对轴承内部的润滑剂进行密封的功能,2个边缘唇封与内轮的法兰等接触,具备密封功能,以阻止水或灰尘等异物从外部侵入轴承内部。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利3991200号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的技术课题

[0007] 关于这种密封装置,对轴承内部与外部进行隔绝的功能较为重要。并且,在水(包括泥水或盐水)及灰尘等较多的环境中使用时,要求提高防止这些异物侵入轴承内部的保护功能。

[0008] 因此,本发明的目的在于提供一种阻止异物侵入的功能较强的密封装置。

[0009] 用于解决技术课题的手段

[0010] 为了解决上述课题,本发明的密封装置配置于滚动轴承的进行旋转的内侧构件与被固定的外侧构件之间,对所述内侧构件与所述外侧构件之间的间隙进行密封,其特征在于,具备:环状的旋转密封构件,固定于所述内侧构件;以及环状的密封罩,固定于所述外侧构件的端部;所述密封罩具备:固定部分,固定于所述外侧构件;以及保护部分,与所述旋转密封构件相比配置于半径方向外侧,阻止异物从外部进入所述旋转密封构件;所述旋转密封构件具备:固定于所述内侧构件的安装部分、从所述安装部分向所述密封罩延伸的密封唇及防尘唇;所述防尘唇从所述安装部分向所述密封罩、并且向半径方向外侧倾斜延伸。

[0011] 根据本发明,密封装置具备:环状的旋转密封构件、以及与其组合的环状的密封罩。密封罩的保护部分与旋转密封构件相比配置于半径方向外侧,阻止异物从外部进入旋转密封构件。旋转密封构件具备向密封罩延伸的密封唇以及防尘唇,防尘唇向密封罩、并且向半径方向外侧倾斜延伸。因此,即便异物从外部通过密封罩与旋转密封构件之间的间隙侵入,异物也会被防尘唇阻止,并伴随旋转密封构件的旋转,利用防尘唇向外部飞溅。

[0012] 在本发明的一个方面的密封装置中,所述密封罩进一步具备:筒状部分,所述筒状部分与所述外侧构件相比配置于半径方向内侧,且与所述外侧构件及所述内侧构件同心;所述旋转密封构件的所述密封唇从所述安装部分向所述筒状部分、并且向半径方向外侧倾

斜延伸。这种情况下,伴随旋转密封构件旋转产生的离心力,密封唇被强力向密封罩的筒状部分挤压。因此,即便伴随内侧构件旋转产生的离心力对轴承内部的润滑剂发挥作用,也可以利用密封唇有效地减少或防止润滑剂泄漏。

[0013] 在本发明的一个方面的密封装置中,所述密封罩的所述保护部分与所述旋转密封构件的外缘部分之间的间隔朝向半径方向外侧越来越小。这种情况下,密封罩的保护部分与旋转密封构件的外缘部分之间的间隔朝向半径方向外侧越来越小,因此,异物难以从外部侵入,容易从密封装置内部向外部排出异物。

[0014] 在本发明的一个方面的密封装置中,与最靠近所述外侧构件的所述端部的所述内侧构件的第1壁面、和与所述第1壁面相比位于半径方向外侧且比所述第1壁面凹陷的所述内侧构件的第2壁面之间的倾斜面相比,所述旋转密封构件的外缘部分配置于外侧。这种情况下,即便异物从外部侵入密封罩的保护部分与内侧构件的第2壁面之间的间隙中,旋转密封构件的外缘部分由于与第1壁面和第2壁面之间的倾斜面相比配置于外侧,因此异物难以通过保护部分与旋转密封构件的外缘部分之间的间隙,因而异物难以从外部侵入密封装置的内部。

[0015] 在本发明的一个方面的密封装置中,所述密封罩进一步具备:外侧壁部分,紧贴所述外侧构件的所述端部;以及内侧壁部分,与所述外侧壁部分相比配置于半径方向内侧、并且配置于所述滚动轴承的滚动体侧;所述旋转密封构件具备两个防尘唇,所述防尘唇中配置于半径方向外侧的防尘唇从所述安装部分向所述密封罩的所述外侧壁部分延伸,所述防尘唇中配置于半径方向内侧的防尘唇从所述安装部分向所述密封罩的所述内侧壁部分延伸。这种情况下,即便异物通过配置于半径方向外侧的防尘唇与密封罩的外侧壁部分之间的间隙,配置于半径方向内侧的防尘唇也将阻止异物。配置于半径方向内侧的防尘唇延伸至比密封罩的外侧壁部分更靠近配置于滚动轴承的滚动体侧的内侧壁部分,因此,比配置于半径方向外侧的防尘唇长。因此,配置于半径方向内侧的防尘唇阻止异物的功能较强。

[0016] 发明效果

[0017] 本发明中,密封罩的保护部分与旋转密封构件相比配置于半径方向外侧,阻止异物从外部进入旋转密封构件。并且,即便异物从外部通过保护部分与旋转密封构件之间的间隙侵入,异物也会被防尘唇阻止,并且随着旋转密封构件的旋转,利用防尘唇向外部飞溅。因此,本发明的密封装置阻止异物侵入的功能较强。并且,异物利用防尘唇飞溅,因此滞留在防尘唇的可能性小,能够减少防尘唇的不希望的变质或损伤。并且,防尘唇从安装部分向密封罩、并且向半径方向外侧倾斜延伸,因此旋转密封构件旋转速度越快,防尘唇会因离心力而变形,防尘唇对密封罩的接触压力会越小。因此,能够抑制因防尘唇与密封罩的接触而引起的扭矩增大。

附图说明

[0018] 图1是使用了本发明的实施方式的密封装置的滚动轴承的一例的局部剖视图;

[0019] 图2是本发明的第1实施方式的密封装置的局部剖视图;

[0020] 图3是图2的密封装置的旋转密封构件的局部剖视图;

[0021] 图4是图2的密封装置的密封罩的局部剖视图;

[0022] 图5是表示图2的密封装置的使用方式的图;

[0023] 图6是本发明的第2实施方式的密封装置的局部剖视图。

具体实施方式

[0024] 下面,参考附图对本发明的各种实施方式进行说明。

[0025] 第1实施方式

[0026] 图1示出作为使用了本发明的实施方式的密封装置的滚动轴承的一例的汽车用轮毂轴承。其中,本发明的用途并不限于轮毂轴承,本发明也能够适用于其他滚动轴承。并且,在以下说明中,轮毂轴承为滚珠轴承,但本发明的用途并不限于滚珠轴承,本发明也能够适用于具备其他种类的滚动体的滚柱轴承、滚针轴承等其他滚动轴承。

[0027] 该轮毂轴承1具备:轮毂(内侧构件)4,具备内部插入有主轴(未图示)的孔2;内轮(内侧构件)6,安装于轮毂4;外轮(外侧构件)8,配置于轮毂4以及内轮6的外侧;1列滚珠10,配置于轮毂4与外轮8之间;1列滚珠12,配置于内轮6与外轮8之间;以及多个保持器14、15,将这些滚珠保持在固定位置。

[0028] 外轮8被固定,而轮毂4及内轮6随着主轴的旋转而旋转。

[0029] 主轴及轮毂轴承1的公共轴线沿图1的左右方向延伸。在图1中,仅示出了公共轴线的上侧部分。图1的右侧为配置有汽车车轮(未图示)的外侧(机外侧),左侧为配置有差动齿轮(未图示)等的内侧(机内侧)。轮毂轴承1的外轮8固定于轮毂转向节16。轮毂4具备用于安装车轮的机外侧法兰18。

[0030] 外轮8的机外侧端部配置有对外轮8与轮毂4之间的间隙进行密封的密封装置20,外轮8的机内侧端部的内侧配置有对外轮8与内轮6之间的间隙进行密封的密封装置22。利用这些密封装置20、22的作用,防止轮毂轴承1的内部的润滑脂,即润滑剂流出,并且,防止异物从外部流入轮毂轴承1的内部。

[0031] 密封装置20配置于轮毂轴承1的进行旋转的轮毂4与被固定的外轮8之间。具体而言,如图2所示,密封装置20配置于轮毂轴承1的外轮8的机外侧的端部、滚珠10、以及轮毂4的机外侧法兰18的附近。密封装置20的大部分配置于由外轮8的机外侧的端部、轮毂轴承1的轮毂4在滚珠10附近的外周面4A、与外周面4A相比向外侧扩展并与外轮8的端面相对的轮毂4的法兰面4B、以及将外周面4A与法兰面4B进行连接的圆弧面4C围成的空间内。密封装置20为环状,在图2中,仅示出其上侧部分。

[0032] 如图2所示,密封装置20具备:固定于轮毂4的环状的旋转密封构件24、以及固定于外轮8的端部的环状的密封罩26。图3是旋转密封构件24的局部剖视图,图4是密封罩26的局部剖视图。密封装置20是旋转密封构件24与密封罩26组合而成的组件。旋转密封构件24与密封罩26协力将润滑剂密封在轮毂轴承1内。旋转密封构件24嵌合在固定密封构件26上,沿密封装置1的轴线方向施加较大力量时,能够解除其嵌合将其拆除。

[0033] 密封罩26为刚体,例如为金属制单一构件,并具备弯曲的剖面形状。密封罩26具备:固定部分28、外侧壁部分29、以及保护部分30。固定部分28为与轮毂4及外轮8同心的圆筒,固定于外轮8。固定方式并未限定,例如可以为过盈配合。外侧壁部分29从固定部分28的一端部向半径方向外侧扩展,紧贴外轮8的端面。

[0034] 保护部分30具备大致圆锥台形状,从外侧壁部分29的外端向半径方向外侧,并以覆盖外轮8的端面与机外侧法兰18之间的大部分间隙的方式倾斜扩展。保护部分30与外轮8

的机外侧的端面和轮毂4的法兰面4B之间的间隙G1相比,配置于半径方向外侧。并且,保护部分30与旋转密封构件24相比,配置于半径方向外侧,阻止异物从外部进入旋转密封构件24(即密封装置20的内部)。但是保护部分30的顶端与机外侧法兰18之间设置有间隙G2,允许异物(包括水(包括泥水或盐水)及灰尘等)通过该间隙G2。

[0035] 并且,密封罩26具备内侧壁部分31、以及筒状部分32。内侧壁部分31从固定部分28的与外侧壁部分29相反侧的端部(滚珠10侧的端部)向半径方向内侧扩展。筒状部分32是从内侧壁部分31的内端延伸的与轮毂4及外轮8同心(即与固定部分28同心)的圆筒。

[0036] 另一方面,旋转密封构件24是双重结构,具备:弹性体,例如由弹性材料形成的弹性环35;以及对弹性环35进行加固的刚体,例如金属制的剖面大致为L型的加固环36。加固环36紧贴弹性环35,其一部分埋设在弹性环35中。

[0037] 旋转密封构件24具备:固定于轮毂4的安装部分38、从安装部分38向密封罩26延伸的密封唇39以及防尘唇40、42。

[0038] 安装部分38为具备大致L型剖面的圆环,由弹性环35和加固环36构成。安装部分38具备:圆筒部分38A,包覆轮毂4的外周面4A的周围;圆板部分38B,与轮毂4的法兰面4B相对;以及倾斜部分38C,与轮毂4的圆弧面4C相对。圆筒部分38A中相当于加固环36的部分紧贴轮毂4的外周面4A。圆板部分38B中相当于加固环36的部分紧贴轮毂4的法兰面4B。倾斜部分38C将圆筒部分38A与圆板部分38B进行连接,倾斜部分38C中相当于加固环36的部分紧贴轮毂4的圆弧面4C。

[0039] 密封唇39及防尘唇40、42是仅由弹性体形成,且从弹性环35延伸的薄板状圆环。密封唇39从安装部分38的圆筒部分38A向密封罩26的筒状部分32、并且向半径方向外侧倾斜延伸,密封唇39的顶端与密封罩26的筒状部分32接触。将图2及图3进行比较后可知,旋转密封构件24嵌合于固定密封构件26上时,密封唇39受到来自筒状部分32的反作用力,由原来的形状发生弹性变形。密封唇39主要发挥阻止来自轮毂轴承1内部的润滑剂流出的作用。

[0040] 防尘唇40、42中,配置于半径方向外侧的防尘唇40从安装部分38的圆筒部分38A向密封罩26的外侧壁部分29、并且向半径方向外侧倾斜延伸。配置于半径方向内侧的防尘唇42从安装部分38向密封罩26的内侧壁部分31、并且向半径外侧倾斜延伸。防尘唇40、42主要发挥阻止异物从外部流入轮毂轴承1的内部的作用。

[0041] 将图2及图3进行比较后可知,旋转密封构件24嵌合于固定密封构件26上时,防尘唇42受到来自与其接触的内侧壁部分31的反作用力,由原来的形状发生大幅弹性变形。因此,防尘唇42阻止异物的功能较强。

[0042] 另一方面,即便旋转密封构件24嵌合于固定密封构件26上,防尘唇40几乎或者完全不发生弹性变形。即,防尘唇40可以是以微小的过盈量与密封罩26的外侧壁部分29接触,或者防尘唇40与外侧壁部分29之间可以存在微小的间隙。这种情况下,能够防止或抑制因防尘唇40与外侧壁部分29的接触而引起的扭矩增大。

[0043] 但是与防尘唇42同样,防尘唇40也可以,以在旋转密封构件24嵌合于固定密封构件26上时,受到来自外侧壁部分29的反作用力而由原来的形状发生大幅弹性变形的形式形成得更长。这种情况下,能够提高防尘唇40的异物阻止功能。

[0044] 该实施方式中,设置有2个防尘唇40、42,但防尘唇的数量可以为1个,也可以为3个以上。

[0045] 如图2所示,轮毂4具备:外周面4A、法兰面4B以及圆弧面4C。外周面4A位于滚珠10的附近。法兰面(第1壁面)4B与外周面4A相比向半径方向外侧,与轮毂轴承1的轴线方向垂直地扩展,并与外轮8的端面相对。圆弧面4C将外周面4A与法兰面4B进行连接。法兰面4B形成机外侧法兰18的一部分。

[0046] 并且,轮毂4具备第2法兰面(第2壁面)4D以及倾斜面4E。第2法兰面4D与法兰面4B相比,位于半径方向外侧,比法兰面4B凹陷(即在与轮毂轴承1的轴线方向平行的方向上,第2法兰面4D与法兰面4B相比,距外轮8远)。第2法兰面4D形成机外侧法兰18的一部分。倾斜面4E将法兰面4B与第2法兰面4D进行连接。

[0047] 旋转密封构件24的外缘部分44与外轮8的机外侧的端面和轮毂4的法兰面4B之间的间隙G1相比,配置于半径方向外侧。外缘部分44的大部分由弹性体构成,包覆加固环36的外缘。与最靠近外轮8的端部的轮毂4的法兰面(第1壁面)4B、和与法兰面4B相比位于半径方向外侧且比法兰面4B凹陷的轮毂4的第2法兰面4D之间的倾斜面4E相比,外缘部分44配置于外侧。通过该配置,由外缘部分44、倾斜面4E以及第2法兰面4D,形成异物的贮留空间48。

[0048] 外缘部分44形成有锥面。该锥面与密封罩26的保护部分30之间设置有能够使异物通过的间隙G3。该间隙G3,即密封罩26的保护部分30与旋转密封构件24的外缘部分44之间的间隔朝向半径方向外侧越来越小。

[0049] 图5示出了本实施方式的密封装置20的使用方式。尤其是图5示出了水W(包括泥水或盐水)侵入密封装置20的内部的状态。如上所述,根据该实施方式,密封装置20具备:环状的旋转密封构件24、以及与其组合的环状的密封罩26。密封罩26的保护部分30与旋转密封构件24相比配置于半径方向外侧,阻止异物(包括水以及灰尘等)从外部进入旋转密封构件24。旋转密封构件24具备向密封罩26延伸的密封唇39以及防尘唇40、42,防尘唇40、42向密封罩26、并且向半径方向外侧倾斜延伸。因此,即便异物从外部通过密封罩26与旋转密封构件24之间的间隙(该实施方式中为G2、G3)侵入,异物也会被防尘唇40、42阻止,随着旋转密封构件24的旋转,利用防尘唇40、42向外部飞溅。图5示出了飞溅的水滴D。表示水滴D的异物再次通过间隙G2、G3从密封装置20排出到外部。因此,本实施方式的密封装置20阻止异物侵入的功能较强。并且,异物利用防尘唇40、42飞溅,因此滞留在防尘唇40、42的可能性小,能够减少因异物残留而引起的防尘唇40、42的不希望的变质或损伤。

[0050] 本实施方式中,配置于半径方向外侧的防尘唇40从旋转密封构件24的安装部分38向密封罩26的外侧壁部分29延伸,配置于半径方向内侧的防尘唇42从安装部分38向密封罩26的内侧壁部分31延伸。即便异物通过配置于半径方向外侧的防尘唇40与密封罩26的外侧壁部分29之间的间隙,配置于半径方向内侧的防尘唇42也将阻止异物。配置于半径方向内侧的防尘唇42延伸至与密封罩26的外侧壁部分29相比配置于轮毂轴承1的滚珠10侧的内侧壁部分31,因此,比配置于半径方向外侧的防尘唇42长。因此,配置于半径方向内侧的防尘唇42阻止异物的功能较强。

[0051] 进一步地,防尘唇40、42从安装部分38向密封罩26、并且向半径方向外侧倾斜延伸,因此旋转密封构件24旋转速度越快,防尘唇40、42会因离心力而变形,防尘唇40、42对密封罩26的接触压力会越小。因此,能够抑制因防尘唇40、42与密封罩26的接触而引起的扭矩增大。并且,本实施方式中,防尘唇40、42中,配置于半径方向外侧的防尘唇40可以是以微小的过盈量与密封罩26的外侧壁部分29接触,防尘唇40与外侧壁部分29之间也可以存在微小

的间隙。可以预期到通过防尘唇42飞溅的异物将经由防尘唇40与外侧壁部分29之间的间隙排出到半径方向外侧。

[0052] 虽然并非必须条件,但与最靠近外轮8的端部的轮毂4的法兰面(第1壁面)4B、和与法兰面4B相比位于半径方向外侧并且比法兰面4B凹陷的轮毂4的第2法兰面4D之间的倾斜面4E相比,旋转密封构件24的外缘部分44配置于外侧。因此,即便异物通过密封罩26的保护部分30与轮毂4的第2法兰面4D之间的间隙G2而从外部侵入,由于旋转密封构件24的外缘部分44与法兰面4B和第2法兰面4D之间的倾斜面4E相比配置于外侧,因此异物难以通过保护部分30与旋转密封构件24的外缘部分44之间的间隙G3,因而异物难以从外部侵入密封装置20的内部。图5示出了由外缘部分44、倾斜面4E以及第2法兰面4D形成的贮留空间48中贮留有水W的状态。可以预测到贮留空间48内的异物(例如水W)将因重力例如在周向上顺着贮留空间48排出。

[0053] 虽然并非必须条件,但密封罩26的保护部分30与旋转密封构件24的外缘部分44之间的间隔,即间隙G3朝向半径方向外侧越来越小。因此,来自外部的异物难以通过间隙G3侵入,容易通过间隙G3从密封装置20内部向外部排出异物。

[0054] 虽然并非必须条件,但旋转密封构件24的外缘部分44与轮毂4的第2法兰面4D之间的间隔G4,比密封罩26的保护部分30与轮毂4的第2法兰面4D之间的间隙G2大。因此,当异物从外部通过间隙G2侵入时,异物将滞留在贮留空间48内,因重力例如在周向上顺着贮留空间48排出,难以侵入间隙G3。

[0055] 虽然并非必须条件,但旋转密封构件24的密封唇39从安装部分38向密封罩26的筒状部分32、并且向半径方向外侧倾斜延伸。因此,密封唇39被伴随旋转密封构件24旋转产生的离心力强力向密封罩26的筒状部分32挤压。因此,即便伴随轮毂4旋转产生的离心力对轮毂轴承1内部的润滑剂发挥作用,也可以利用密封唇39有效地减少或防止润滑剂泄漏。

[0056] 第2实施方式

[0057] 图6示出了本发明的第2实施方式的密封装置50。图6中,示出了与第1实施方式共通的构成要素,因此使用同一符号,省略关于这些构成要素的详细说明。

[0058] 该密封装置50的密封罩26的外侧壁部分29安装有弹性体,例如由弹性材料形成的弹性环51。使用密封装置50时,弹性环51配置于外轮8的机外侧的端面与外侧壁部分29之间,防止或抑制异物侵入它们之间的间隙。外轮8的机外侧的端面与外侧壁部分29之间也可以配置与密封罩26分离的弹性体零部件,例如O型环,以此来代替固定在密封罩26上的弹性环51。

[0059] 并且,密封装置50的旋转密封构件24的圆板部分38B的加固环36的部分安装有弹性体,例如由弹性材料形成的弹性环52。使用密封装置时,弹性环52配置于密封装置50的圆板部分38B的加固环36的部分与机外侧法兰18之间,防止或抑制异物侵入它们之间的间隙。该密封装置中,弹性环52与旋转密封构件24的外缘部分44相连,但也可以与外缘部分44分离。并且,圆板部分38B的加固环36的部分与机外侧法兰18之间也可以配置与旋转密封构件24分离的弹性体零部件,例如O型环,以代替作为旋转密封构件24的一部分的弹性环52。

[0060] 以上说明了本发明的各种实施方式,但上述说明并不用于限定本发明,在本发明的技术范围内,可以考虑包括构成要素的删除、添加、置换的各种变形例。

[0061] 符号的说明

[0062] 1-轮毂轴承,2-孔,4-轮毂(内侧构件),4A-外周面,4B-法兰面(第1壁面),4C-圆弧面,4D-第2法兰面(第2壁面),4E-倾斜面,6-内轮(内侧构件),8-外轮(外侧构件),10、12-滚珠,14、15-保持器,16-轮毂转向节,18-机外侧法兰,20、22、50-密封装置,24-旋转密封构件,26-密封罩,28-固定部分,29-外侧壁部分,30-保护部分,31-内侧壁部分,32-筒状部分,35-弹性环,36-加固环,38-安装部分,38A-圆筒部分,38B-圆板部分,38C-倾斜部分,39-密封唇,40、42-防尘唇,44-外缘部分,48-贮留空间,51、52-弹性环,G1、G2、G3-间隙,W-水,D-水滴

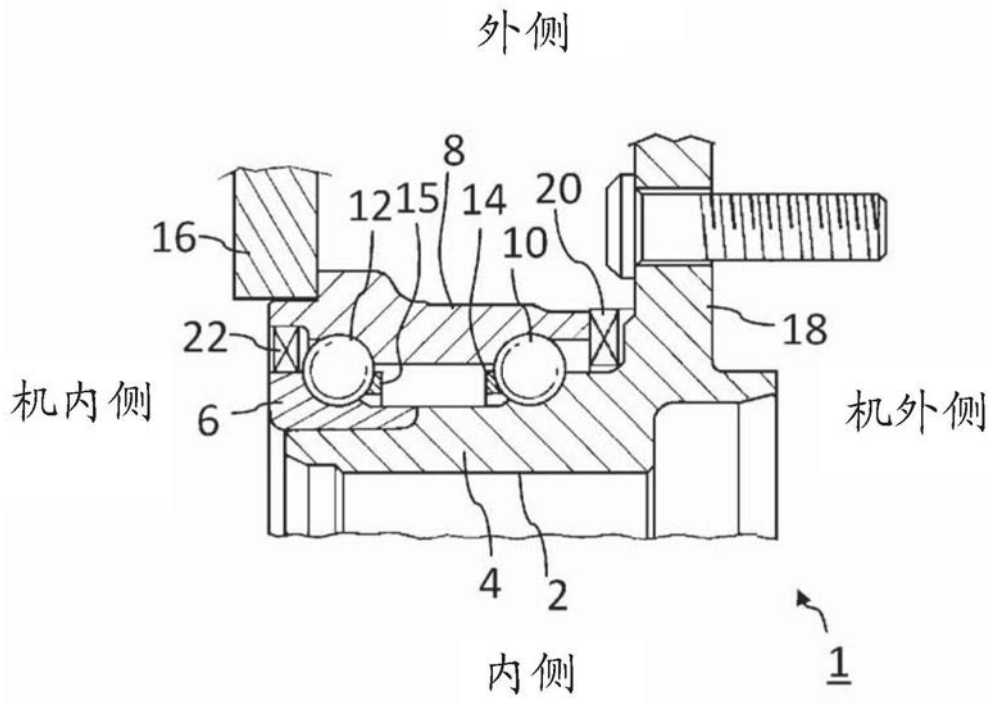


图1

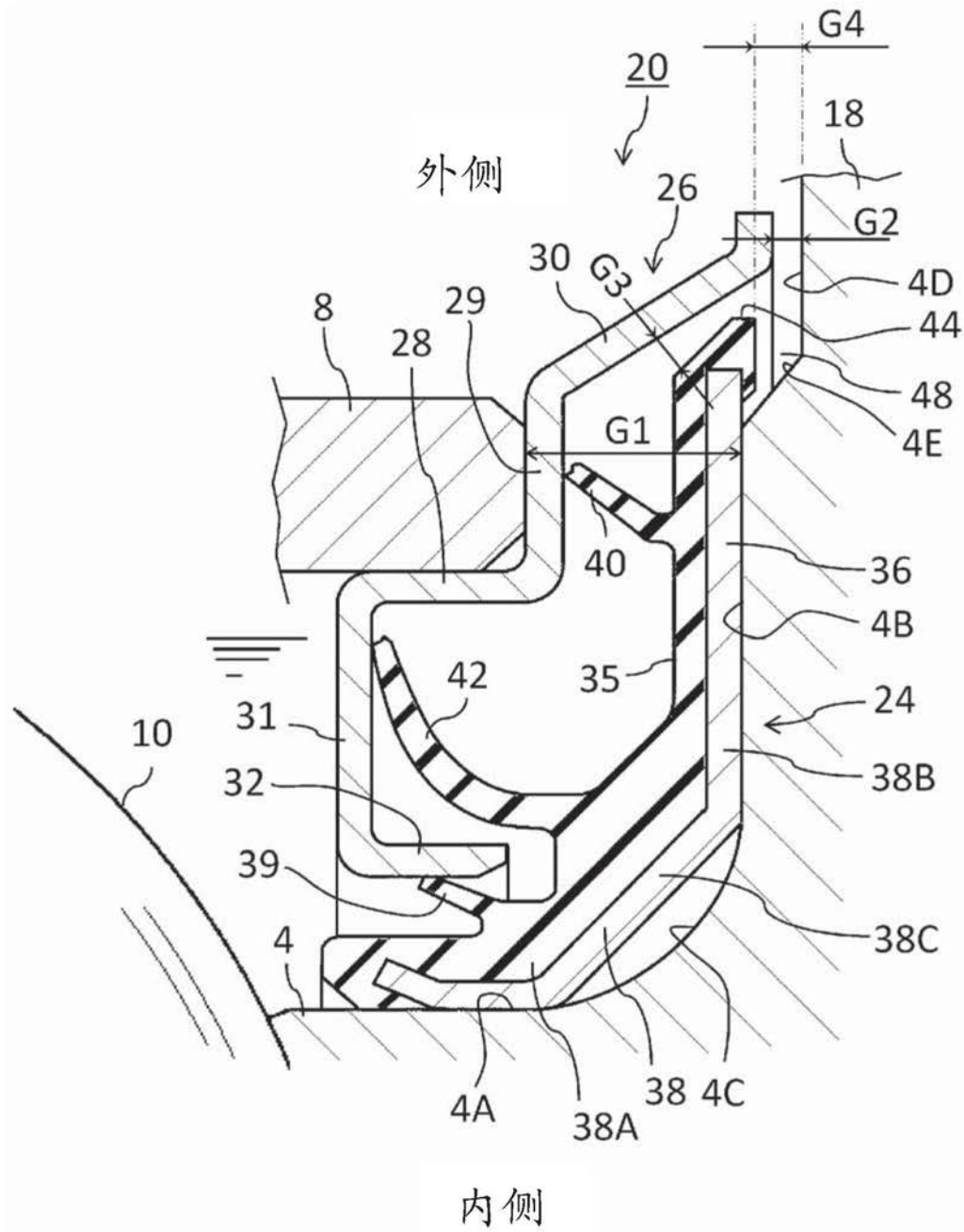


图2

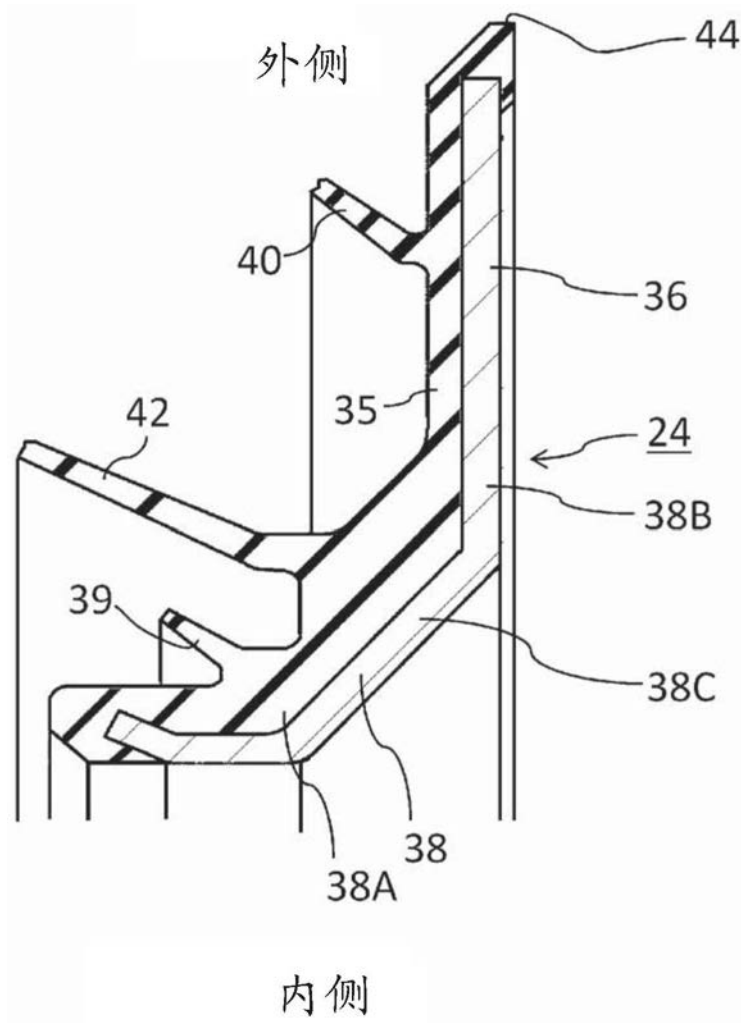


图3

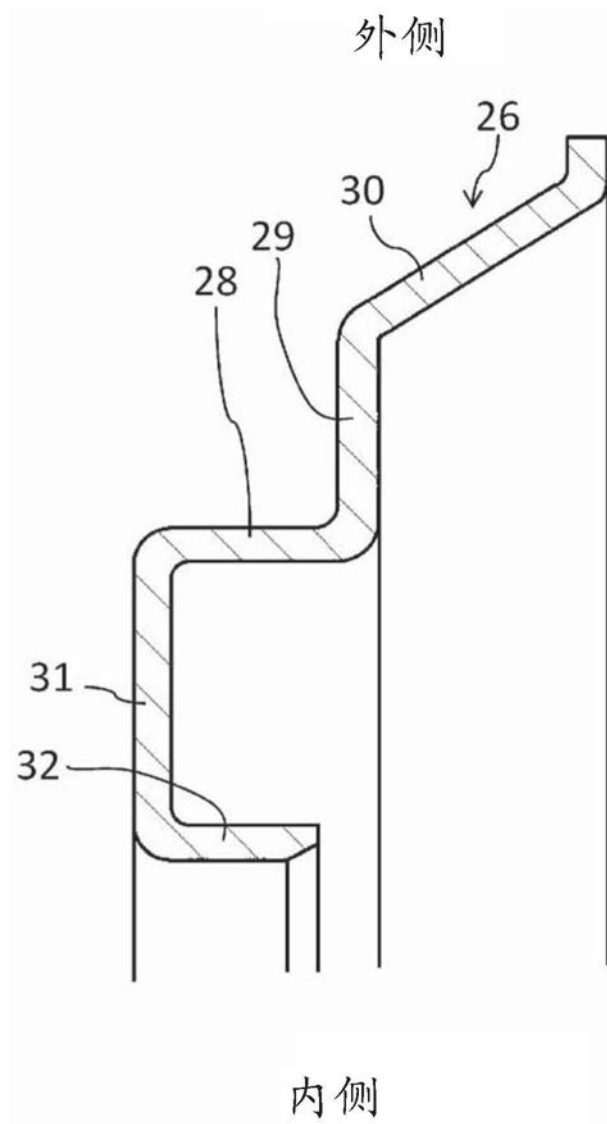
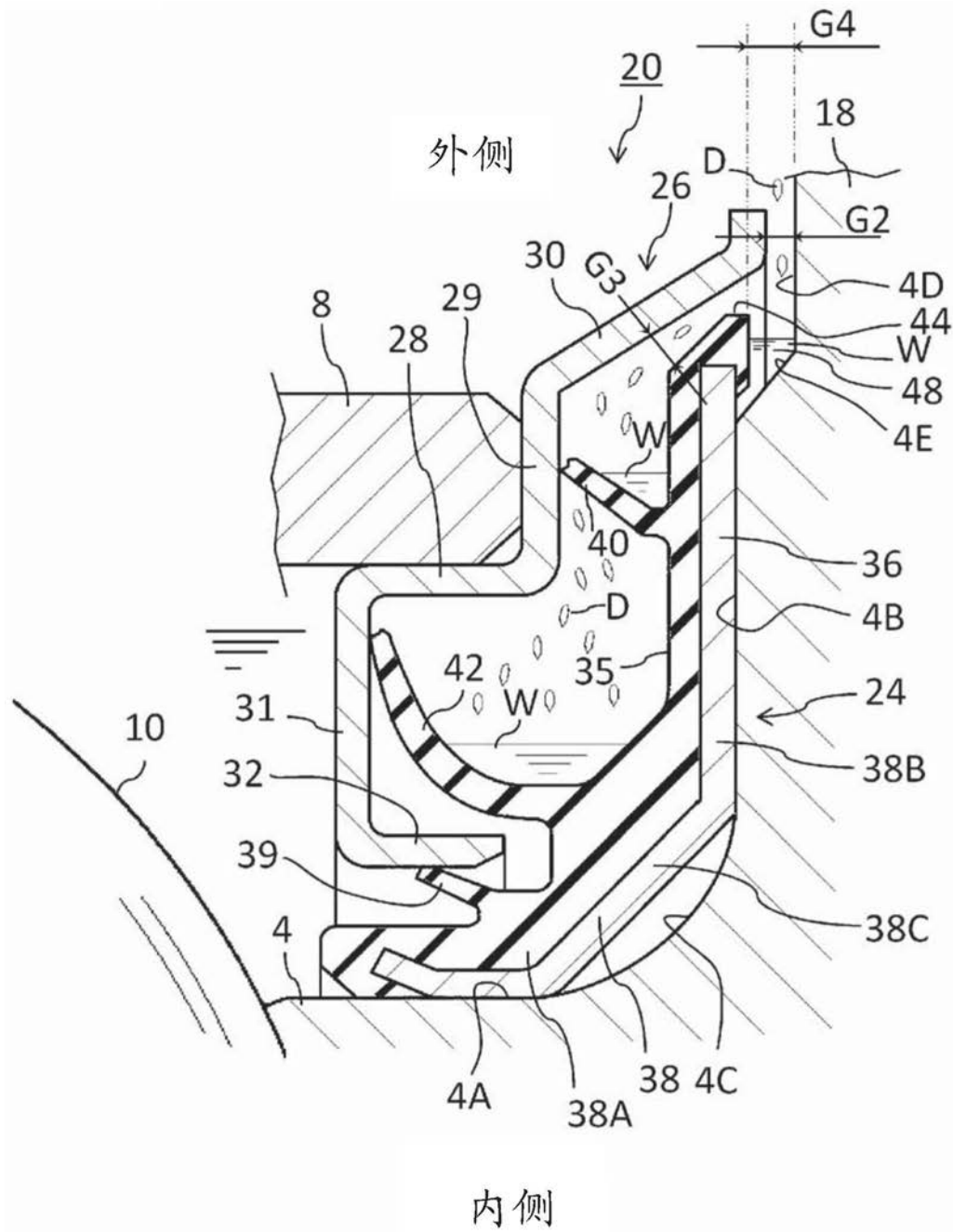


图4



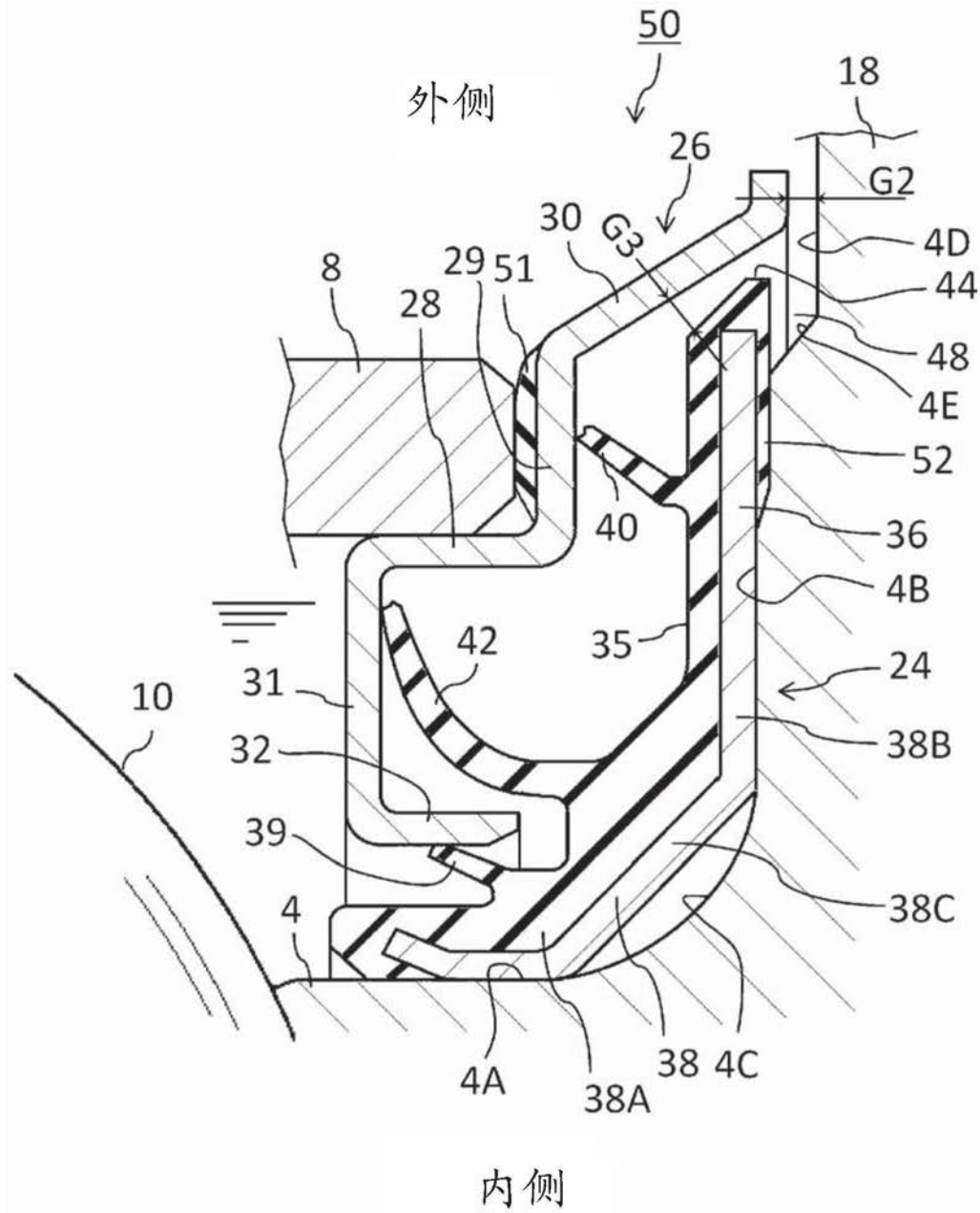


图6