



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105378319 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201480037006. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 06. 30

F16D 23/14(2006. 01)

(30) 优先权数据

2013-156711 2013. 07. 29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/067331 2014. 06. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/015976 JA 2015. 02. 05

(71) 申请人 NTN 株式会社

地址 日本大阪

(72) 发明人 中山充浩

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 刘影娜

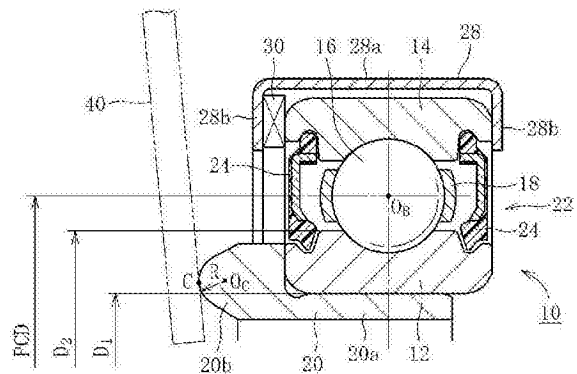
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

离合器分离轴承装置

(57) 摘要

离合器分离轴承装置通过将球轴承(10)的内圈(12)向膜片弹簧(40)按压而将离合器切断。将由钢材制成的接触构件(20)压入内圈(12),通过接触构件(20)的端部上形成的凸球面状的突出部(20b)使接触构件(20)与膜片弹簧(40)接触,并且,将突出部(20b)与膜片弹簧(40)的接触位置(C)配置在内圈(12)的内径(D1)的延长线与外径(D2)的延长线之间。



1. 一种内圈旋转式的离合器分离轴承装置,其具有:  
球轴承;  
用于与膜片弹簧接触的接触构件;  
保持所述球轴承的外圈的罩构件;  
夹设于所述罩构件的折弯部与所述外圈的端面之间的弹性构件,  
所述球轴承具有:  
在外周具有轨道的内圈;  
在内周具有轨道的所述外圈;  
夹设于所述内圈与所述外圈之间的球;  
在圆周方向上以规定间隔保持所述球的保持器;  
用于密封所述内圈与所述外圈之间的空间的密封装置,

所述接触构件由钢材制成,且具有圆筒部和形成于所述圆筒部的一侧的端部处的突出部,所述圆筒部压入所述内圈的内周中,所述突出部的端部剖面呈凸圆弧状,且所述突出部的外径比所述圆筒部的外径大,所述突出部与所述膜片弹簧接触的接触位置配置在所述内圈的内径的延长线与所述内圈的外径的延长线之间。

2. 根据权利要求 1 所述的离合器分离轴承装置,其中,  
在所述突出部的表面设有 HRC58 ~ HRC64 的硬化层。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的离合器分离轴承装置,其中,  
在所述突出部的表面设有固体润滑被膜。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的离合器分离轴承装置,其中,

所述密封装置包括迷宫密封件,所述迷宫密封件形成在所述罩构件的折弯部的延长部与所述接触构件的外周面之间。

## 离合器分离轴承装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种机动车的离合器机构中的离合器分离轴承装置。

### 背景技术

[0002] 机动车的离合器机构位于发动机与变速器之间,发挥将发动机的输出向变速器之后的驱动系统传递或切断的作用。手动变速箱(MT)的情况,在发动机侧设有飞轮,在变速器侧设有压板,在两者之间存在贴附有摩擦材料的离合器片。基于膜片弹簧的弹性力,压板将离合器片向飞轮压附,产生摩擦力,而传递发动机的动力。当按压膜片弹簧时,离合器片从飞轮分离使得离合器切断。该切断离合器时发挥按压膜片弹簧的作用的装置是离合器分离轴承装置。

[0003] 参照图7,通过与离合器踏板(省略图示)连动的分离叉32使由附图标记A概括地表示的离合器分离轴承装置在前罩构件34上滑动。前罩构件34安装在变速器的离合器外壳36上,在内部贯通有变速器的输入轴38。平常,离合器分离轴承装置A从膜片弹簧40分离,基于膜片弹簧40的作用,压板42将离合器片44向飞轮46压附,处于离合器接通的状态。然后,在踩下离合器踏板时,分离叉32向图7的逆时针方向摆动,离合器分离轴承装置A按压膜片弹簧40。由此,膜片弹簧40挠曲,压板42从离合器片44分离,离合器切断。

[0004] 离合器分离轴承装置A主要包括:在前罩构件34上沿轴向滑动的套筒、安装在套筒的外周的球轴承、将球轴承的外圈与套筒一体地保持的罩构件、夹设于外圈与罩构件之间的弹性构件。在罩构件上设有用于卡挂分离叉32的部分。而且,在通过分离叉32使离合器分离球轴承装置A向膜片弹簧40侧移动时,球轴承的内圈按压于膜片弹簧40上与膜片弹簧40一起旋转(内圈旋转式)。

[0005] 在专利文献1中记载了将不同体的接触构件压入球轴承的内圈而使该接触构件与膜片弹簧接触的离合器分离轴承装置。在专利文献2中记载了由钢板一体地形成了球轴承的内圈与接触构件的离合器分离轴承装置。而且,在各离合器分离轴承装置中,接触构件与膜片弹簧的接触位置均位于比内圈外径靠外径侧。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开平02-146317号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2010-156446号公报

### 发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 由钢板制成的接触构件的情况,钢板的刚性低,因此存在接触构件的破损的问题。另外,当与膜片弹簧的接触位置位于比内圈外径靠外径侧时,因从膜片弹簧对内圈施加的载荷产生使内圈倾斜的方向的力,从而导致接触状态不稳定。当接触状态不稳定时容易成为异常噪声产生的原因,并且,当接触面积增加时会促进异常噪声的产生。并且,如专利文

献 2 那样,在仅由冲压成形而成的钢板制成的内圈处,因接触部分的倾倒等,存在导致轴承的密封性降低的顾虑。

[0012] 本发明的主要目的在于解决上述问题,具体而言,提供一种实现了接触构件的破损防止、异常噪声的防止、密封性的维持的离合器分离球轴承。

[0013] 用于解决课题的方案

[0014] 本发明通过如下的方式解决了课题,即,接触构件由钢材制成,并且,与膜片弹簧接触的接触位置的半径方向位置设置在内圈的内径的延长线与外径的延长线之间。

[0015] 即,本发明的离合器分离轴承装置的特征在于,具有:球轴承;用于与膜片弹簧接触的接触构件;保持所述球轴承的外圈的罩构件;夹设于所述罩构件的折弯部与所述外圈的端面之间的弹性构件,

[0016] 所述球轴承具有:在外周具有轨道的内圈;在内周具有轨道的所述外圈;夹设于所述内圈与所述外圈之间的球;在圆周方向上以规定间隔保持所述球的保持器;用于密封所述内圈与所述外圈之间的空间的密封装置,

[0017] 所述接触构件由钢材制成,且具有圆筒部和形成于所述圆筒部的一侧的端部处的突出部,所述圆筒部压入所述内圈的内周中,所述突出部的端部剖面呈凸圆弧状,且所述突出部的外径比所述圆筒部的外径大,所述突出部与所述膜片弹簧接触的接触位置配置在所述内圈的内径的延长线与所述内圈的外径的延长线之间。

[0018] 通过将接触构件与膜片弹簧接触的接触位置配置在内圈的内径的延长线与外径的延长线之间,从而使内圈倾斜的力不起作用,因此与膜片弹簧的接触状态稳定。其结果是,不会对密封装置施加强制的力,可以维持稳定的密封性。另外,通过设为使接触构件的剖面呈凸圆弧状的突出部与膜片弹簧接触,从而剖面观察成为直线与凸圆弧的接触,因此接触面积变小,能够抑制或防止异常噪声的产生。

[0019] 发明效果

[0020] 如上所述,根据本发明,能够提供实现了接触构件的破损防止、异常噪声的防止、密封性的维持的离合器分离球轴承。特别是,接触构件与膜片弹簧的接触位置位于使内圈的壁厚在轴向上延长的宽度内,并且,位于比球的中心靠球轴承的内径侧,因此从膜片弹簧承受的载荷引起的内圈的运动稳定,因此,能够在维持密封性的同时使接触状态稳定。

## 附图说明

[0021] 图 1 是表示实施例的离合器分离轴承装置的剖视图。

[0022] 图 2 是图 1 中的球轴承的局部放大图。

[0023] 图 3A 是表示实施例的保持器的局部放大剖视图。

[0024] 图 3B 是表示以往例的保持器的局部放大剖视图。

[0025] 图 3C 是表示设置有球非接触部的实施例的保持器的局部放大剖视图。

[0026] 图 3D 是表示设置有球非接触部的实施例的保持器的局部放大剖视图。

[0027] 图 4A 是冠形保持器的立体图。

[0028] 图 4B 是图 4A 的冠形保持器的局部剖视图。

[0029] 图 4C 是图 4A 的冠形保持器的局部俯视图。

[0030] 图 4D 是图 4A 的冠形保持器的局部侧视图。

[0031] 图 5 是表示变形例的离合器分离轴承装置的侧视图。

[0032] 图 6 是表示变形例的离合器分离轴承装置的剖视图。

[0033] 图 7 是离合器分离装置的剖视图。

### 具体实施方式

[0034] 以下,根据附图对本发明的实施方式进行说明。

[0035] 图 1 所示的离合器分离轴承装置包括:球轴承 10、接触构件 20、罩构件 28、弹性构件 30。

[0036] 球轴承 10 以内圈 12、外圈 14、球 16、保持器 18、密封装置 22 作为主要的构成要素,通过内圈旋转而使用。即,平常接触构件 20 与膜片弹簧 40 分离(离合器切断的状态),而在接通离合器时,将接触构件 20 按压于与发动机的飞轮一起旋转的膜片弹簧 40 上。这样一来,接触构件 20 和内圈 12 与膜片弹簧 40 一起旋转。

[0037] 内圈 12 在外周具有轨道,外圈 14 在内周具有轨道,多个球 16 夹设于内圈 12 的轨道与外圈 14 的轨道之间。保持器 18 发挥沿圆周方向以规定间隔保持球 16 的作用。关于这样的球轴承 10 的基本结构,与标准的球轴承并无不同,因此,作为球轴承 10 能够使用标准的球轴承。例如,能够采用深沟球轴承、角接触球轴承。

[0038] 接触构件 20 的整体外观呈大致圆筒形状,包括圆筒部 20a 与突出部 20b。圆筒部 20a 压入内圈 12 的内周。在圆筒部 20a 的轴向上的一侧的端部上形成有突出部 20b,突出部 20b 位于比内圈 12 的端面靠外侧的位置,外径比内圈 12 的内径大。突出部 20b 与内圈 12 的端面接触而起到轴向上的定位的作用。接触构件 20 的突出部 20b 用于与由双点划线表示的膜片弹簧 40 接触。因此,当就突出部 20b 的位置提及“轴向上的一侧的端部”时是指膜片弹簧 40 侧(也称为前侧)的端部。

[0039] 如图所示,接触构件 20 的突出部 20b 的端部的剖面呈凸圆弧状。附图标记  $O_c$  表示该圆弧的曲率中心,附图标记  $R$  表示该圆弧的曲率半径。减少了与膜片弹簧 40 的接触面积,使接触位置稳定,有助于抑制异常噪声的产生。就曲率半径  $R$  的具体例而言,如从加工面的角度出发,优选将下限设为 1mm,优选 1.5mm,优选将上限设为 3mm。

[0040] 在图 1 中,由附图标记  $C$  表示接触构件 20 与膜片弹簧 40 接触的接触位置。而且,该接触位置  $C$  的轴承半径方向上的位置位于内圈 12 的内径  $D1$  的延长线以及外径  $D2$  的延长线之间。由此,能够经由内圈 12 的端面承受由接触构件 20 从膜片弹簧 40 承受的载荷。

[0041] 另外,突出部 20b 的圆弧的曲率中心  $O_c$  位于内圈 12 的厚壁的范围即内圈内径  $D1$  与内圈外径  $D2$  之间。由此,接触构件 20 由比球 16 的中心  $O_b$  靠内圈 12 侧即轴承内径侧承受从膜片弹簧 40 承受的载荷。并且,由于接触构件 20 由内圈 12 的厚壁的范围即刚性高的内圈端面支承从膜片弹簧 40 承受的载荷,因此从强度面出发比较优选。

[0042] 优选为,接触构件 20 由钢材制成,在实施车削、磨削之后,实施热处理,至少在突出部 20b 的表面设置硬化层。就硬化层的硬度而言,例如,优选为 HRC58 ~ HRC64。另外,可以至少在突出部 20b 的表面取代硬化层而设置固体润滑被膜,或者在硬化层的基础上设置固体润滑被膜。

[0043] 如上文所述,接触构件 20 与膜片弹簧 40 接触的接触位置  $C$  稳定,也提高了密封性,然而为了维持更可靠的密封性,可以在球轴承 10 的两侧安装密封装置 22。密封装置 22

可以是非接触式也可以是接触式。图 1 是非接触式的示例。即,将非接触密封件 24 的外周缘嵌入外圈 14 的内周面上形成的环状槽,在非接触密封件 24 的内周缘与内圈 12 上形成的环状槽的侧壁之间形成迷路。图 2 表示接触式的示例,利用由心轴 26a 与高磨损橡胶 26b 构成的接触密封件 26,将外周缘嵌入外圈 14 的环状槽,使高磨损橡胶 26b 的内周缘与内圈 12 的肩面弹性接触。需要说明的是,图 2 示出了高磨损橡胶 26b 弹性变形前的初始状态。高磨损橡胶是容易产生磨损的橡胶材料,然而不局限于橡胶,也可以采用合成树脂或固体润滑剂、无纺布、软钢等(参照日本特开 2010-19296 号公报)。

[0044] 并且,如图 6 所示,也可以使罩构件 28 的前侧的折返部 28b 沿内径侧延长,在该延长部 28c 的内周缘与接触构件 20 的突出部 20b 的外周面之间形成迷路。由此,与内侧的密封装置 22(接触密封件 24 或者非接触密封件 26) 相配合而得到内外两层的密封构造。就离合器分离轴承装置 A 的气氛而言,由于接触构件 20 与膜片弹簧 40 接触,另外,由于接触构件 20 在前罩构件(参照图 7) 上滑动,因此容易产生磨损粉末。并且,在机动车行驶时、清洗时,有时会从路面、车身下方受到水的飞散。因此,若如上述那样设为两层密封构造则可以实现耐尘性、耐水性的提高,因此是很有利的。

[0045] 参照附图所例示的实施例对本发明的实施方式进行了说明,然而本发明在与权利要求书不相悖的范围内能够加入各种变更。例如,保持器 18 除钢制的保持器以外也可以使用树脂制的冠形保持器。

[0046] 图 3A ~ 3D 是低转矩型的树脂制冠形保持器的示例,将现有技术 with 实施例对比示出。即,以往,通常,球 16 的 PCD 与保持器 18 的球袋 18b 的 PCD 如图 3B 所示为同心状。在该情况下,内径侧与外径侧在球袋 18b 的端部与球 16 之间均形成有间隙,因此球 16 上附着的润滑脂被保持器刮取的量少,因此球 16 的润滑脂附着量多。

[0047] 相对于此,如图 3A 所示,若相对于球 16 的 PCD 而减小保持器 18 的球袋 18b 的 PCD,从而由球袋 18b 的外径侧的端部抱入球 16 时,则变得容易刮取球 16 上附着的润滑脂,向球 16 附着的润滑脂的附着量变少。相反,由于相对于外径侧在内径侧与球 16 之间的间隙变大,因此变得不易刮取润滑脂。在与轴承的旋转相伴的离心力的作用下,润滑脂也有从内径侧向外径侧移动的趋势。因此,为了减少润滑脂向球的附着量,在外径侧刮取附着于球 16 上的润滑脂是很有效的。

[0048] 另外,在低转矩型的树脂制冠形保持器中,如图 3C 以及 3D 所示,有时也在收容球 16 的球袋的内壁面上设置球非接触部。作为球非接触部,存在球袋的内壁面上形成的凹部(图 3C)、贯通球袋的侧壁的狭缝(图 3D) 的方式等。任意一个方式都减少了球袋的内壁面的与球接触的区域面积,因此转矩降低。原因之一是,润滑剂通过球袋内部时的阻力减少,原因之二是,在球与球袋内壁面之间形成的油膜量减少。日本特开 2009-299813 号公报中记载了低转矩型的一个示例。

[0049] 图 4A ~ 4D 是高速型的树脂制冠形保持器的示例。作为能够采用的树脂的具体例,可以例举 PA66、PA46、PA9T 等聚酰胺。树脂制保持器是轻量的,这一点可以认为比较适合高速旋转,然而相反地,也存在与高速旋转相伴的离心力的作用下产生变形的问题。提及对策的是该高速型的树脂制冠形保持器。需要说明的是,在日本特开 2012-163172 号公报中记载了其一个示例。

[0050] 保持器 18 在环状的基部 18a 沿圆周方向等间隔地形成有球袋 18b。各球袋 18b 在

轴向上的一侧具有开口,在该开口的圆周方向两侧配置有角 18c。由图 4A 以及 4C 可知,一对的角 18c 的分离距离相当于开口的宽度 W。由图 4B 可以明显看出,角 18c 的内周面是越接近角 18c 的前端变得越薄地倾斜切割而成的形状。换句话说,保持器 18 的内周面呈局部圆锥面状。附图标记 T(图 4D) 表示保持器 18 的半径方向的壁厚。保持器 18 的质量减少与切割的部分相当的量,因此抑制了与高速旋转相伴的离心力引起的保持器 18 的变形。

[0051] 在离合器分离轴承装置中,如图 1 所示,在外圈 14 的外侧设置有罩构件 28。罩构件 28 包括圆筒状部分 28a 和从圆筒状部分 28a 的轴向两端向半径方向内侧折弯的平板部分 28b。而且,波形垫圈和其他的弹性构件 30 夹设于前侧即膜片弹簧 40 侧的平板部分 28b 与外圈 14 的端面之间。在该弹性构件 30 的作用下,在轴向上保持外圈 14,并且,能够在半径方向上移动,处于所谓的浮动状态。其结果是,可以得到自动调心作用。即,在发动机侧的轴心与变速器侧的轴心之间存在偏移的情况下,与其偏移量对应地球轴承 10 在半径方向上移动,从而可以自动地对偏心进行调心。

[0052] 图 5 是罩构件 28 为钢板制,取代与配置弹性构件 30 的一侧相反侧的平板部分 28b,而设置沿圆周方向均等配置的三个以上的爪 28d,且将爪 28d 铆接固定的示例。需要说明的是,在配置弹性构件 30 的一侧,罩构件 28 的平板部分 28b 遍及整周向半径方向内侧弯折。因此,针对配置弹性构件 30 的一侧的相反侧,取代遍及整周的平板部分 28b,而设置沿轴向延伸的多个爪 28d,在内部插入有弹性构件 30 与外圈 14 的状态下,将爪 28d 铆接而与外圈 14 的端面接触,由此能够容易地进行三者的组装作业。

[0053] 在作为弹性构件 30 而采用由钢板制成的波形垫圈的情况下,为了防止磨损,优选在罩构件 28 的与弹性构件 30 接触的表面实施固体润滑被膜处理。作为弹性构件 30,也可以采用蝶形弹簧、合成树脂。该情况的合成树脂是承受推力的一种滑动轴承,作为一例,可以列举 NTN 株式会社的树脂制滑动轴承 ER3201。树脂制滑动轴承 ER3201 是以弹性体作为基体,而具有弹性的氟树脂类滑动材料,基于其特性有时也被称为“滑动橡胶”。

[0054] 附图标记说明

[0055] A 离合器分离轴承装置

[0056] 10 球轴承

[0057] 12 内圈

[0058] 14 外圈

[0059] 16 球

[0060] 18 保持器

[0061] 20 接触构件

[0062] 20a 圆筒部

[0063] 20b 突出部

[0064] 22 密封装置

[0065] 24 非接触密封件

[0066] 26 接触密封件

[0067] 26a 心轴

[0068] 26b 高磨损橡胶

[0069] 28 罩构件

- 
- [0070] 28a 圆板部
  - [0071] 28b 折弯部
  - [0072] 28c 延长部
  - [0073] 28d 爪
  - [0074] 30 弹性构件
  - [0075] 32 分离叉
  - [0076] 34 前罩构件
  - [0077] 36 离合器外壳
  - [0078] 38 输入轴
  - [0079] 40 膜片弹簧
  - [0080] 42 压板
  - [0081] 44 离合器片
  - [0082] 46 飞轮



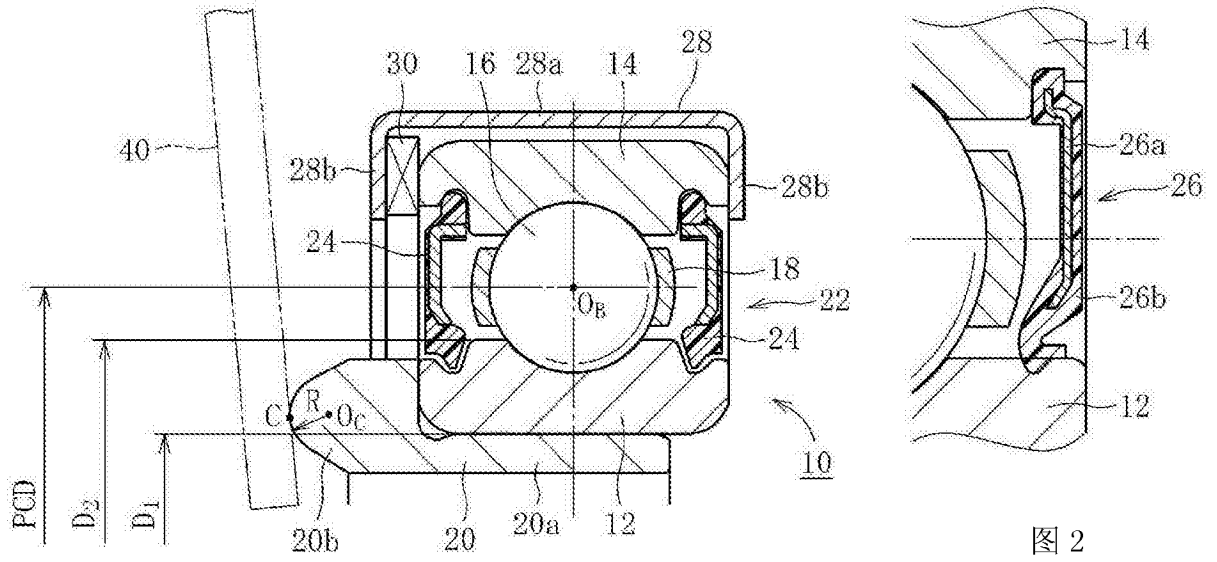


图 1

图 2

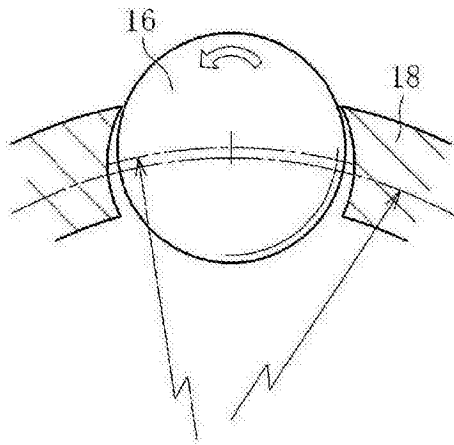


图 3A

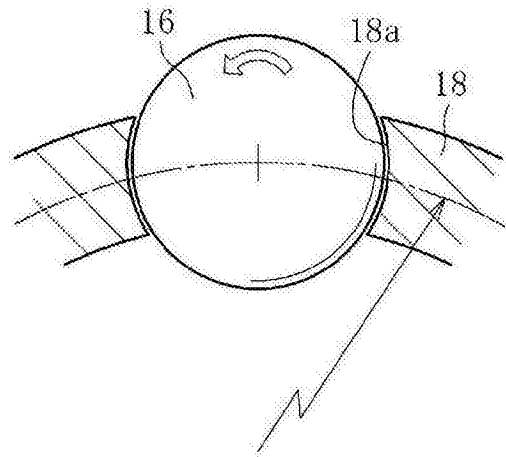


图 3B

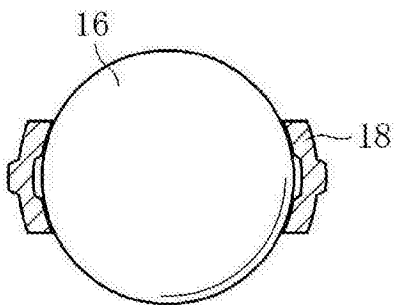


图 3C

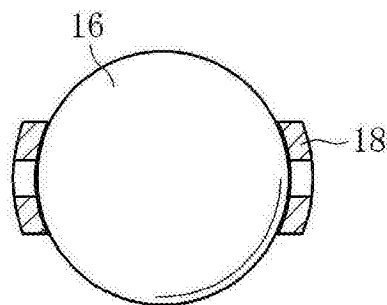


图 3D

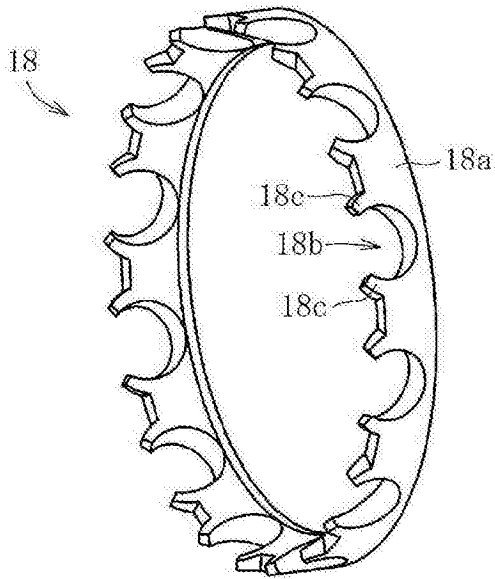


图 4A

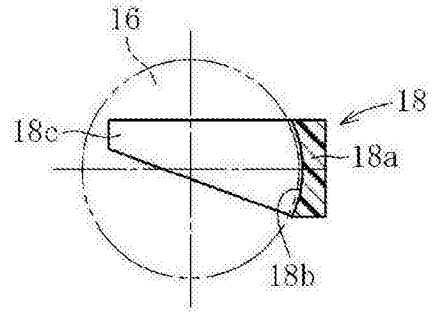


图 4B

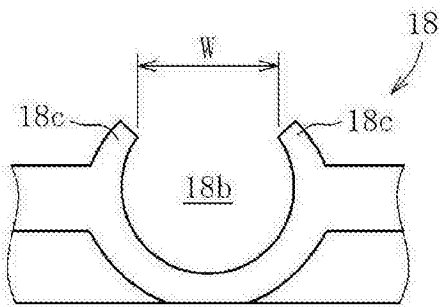


图 4C

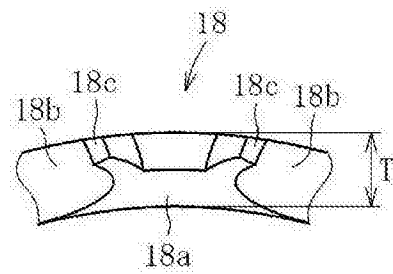


图 4D

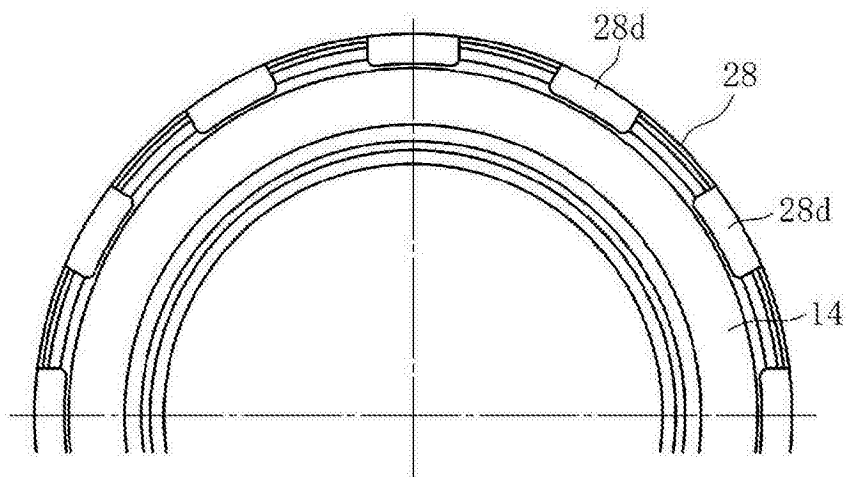


图 5

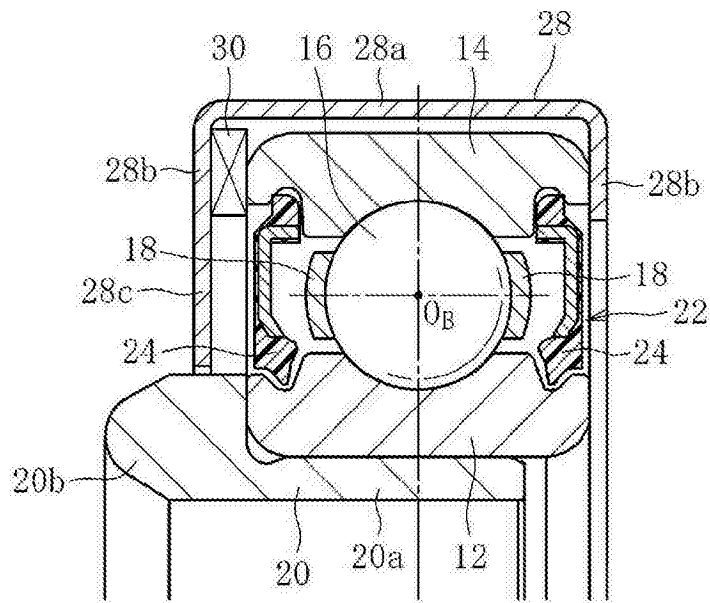


图 6

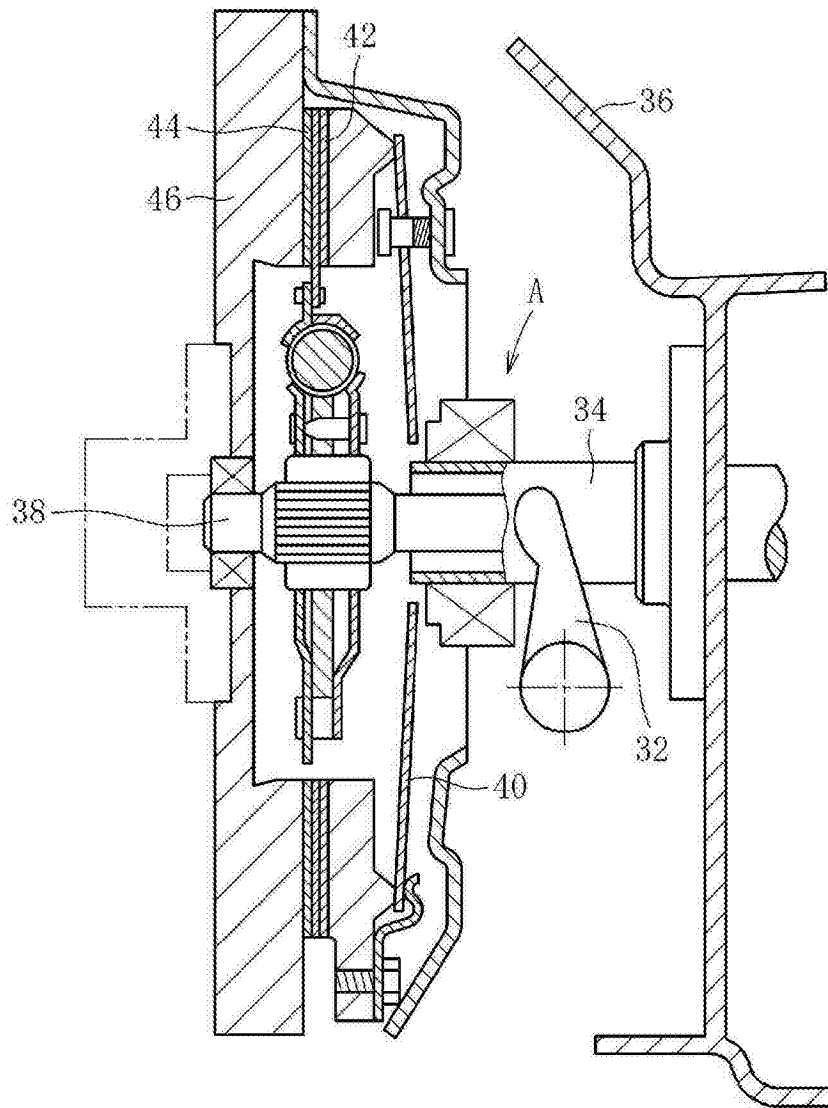


图 7