



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103062382 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201310029312. 0

(22) 申请日 2013. 01. 25

(73) 专利权人 南车株洲电力机车有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心高科
园

(72) 发明人 蒲全卫 陈喜红 李冠军 高彬
祝贺 黄明高 廖志伟 罗彦云
刘晖霞

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 卢宏 李发军

(51) Int. Cl.

F16H 57/04(2010. 01)

F16H 57/022(2012. 01)

F16H 57/027(2012. 01)

F16H 57/031(2012. 01)

(56) 对比文件

CN 102494115 A, 2012. 06. 13,

CN 202170984 U, 2012. 03. 21,

JP 特开 2002-70999 A, 2002. 03. 08,

CN 102352918 A, 2012. 02. 15,

CN 102185412 A, 2011. 09. 14,

审查员 张向磊

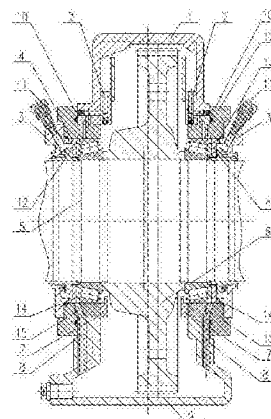
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种齿轮箱

(57) 摘要

本发明公开了一种齿轮箱。为了解决现有齿轮箱出现的渗油现象和轴承轴向间隙调整工艺复杂的问题;所述齿轮箱包括从动齿轮、箱体、外端盖和轴承挡圈;所述箱体由上箱体和下箱体构成,所述上箱体和下箱体上开有相应的油路;所述轴承挡圈与外端盖之间具有外侧油腔,该轴承挡圈与轴承之间具有内侧油腔;所述箱体、轴承挡圈与两个外端盖之间均设有轴承衬套;所述轴承衬套上开有与所述上箱体和下箱体上相应油路连通的衬套油路;所述衬套油路与所述内侧油腔或外侧油腔连通。本发明提高了从动齿轮轴承的寿命和润滑质量,降低了工艺复杂性,提高了齿轮箱组装效率。



1. 一种齿轮箱,包括装在车轴(5)上的从动齿轮(6),通过轴承装在车轴(5)上且包绕所述从动齿轮(6)的箱体,装在车轴(5)上且位于从动齿轮(6)两侧的外端盖(3),以及装在箱体与两个外端盖(3)之间的轴承挡圈(4);所述箱体由上箱体(1)和下箱体(9)构成,所述上箱体(1)上开有上箱体上进油路(2),所述下箱体(9)上开有下箱体上回油路(8);所述轴承挡圈(4)与外端盖(3)之间具有外侧油腔(16),该轴承挡圈(4)与轴承之间具有内侧油腔(14);其特征在于,所述箱体与两个外端盖(3)之间均设有装在轴承挡圈(4)上的轴承衬套(10),且该轴承衬套(10)位于所述箱体与轴承挡圈(4)之间;所述轴承衬套(10)上开有与所述上箱体上进油路(2)连通的衬套进油路(12)和与所述下箱体上回油路(8)连通的衬套回油路(15);所述衬套进油路(12)与所述内侧油腔(14)或外侧油腔(16)连通,所述衬套回油路(15)与所述内侧油腔(14)或外侧油腔(16)连通。

2. 根据权利要求1所述的齿轮箱,其特征在于,所述轴承衬套(10)下部朝向从动齿轮(6)的一侧上装有挡油板(7),该挡油板(7)与轴承衬套(10)、轴承挡圈(4)形成的储油池。

3. 根据权利要求1所述的齿轮箱,其特征在于,所述外端盖(3)上装有呼吸器(11),该呼吸器(11)具有将外侧油腔(16)与外界大气连通的中空通道。

4. 根据权利要求1所述的齿轮箱,其特征在于,所述外端盖(3)与相应的轴承挡圈(4)之间设有轴向间隙调整环(13)。

5. 根据权利要求4所述的齿轮箱,其特征在于,所述轴向间隙调整环(13)的下部具有调整环缺口(17)。

6. 根据权利要求4所述的齿轮箱,其特征在于,所述轴向间隙调整环(13)的一侧设有配磨侧。

7. 根据权利要求1~6之一所述的齿轮箱,其特征在于,所述衬套回油路(15)由三个斜孔组成,其中中间位置的斜孔与外侧油腔(16)连通,余下两侧位置的斜孔与内侧油腔(14)连通。

一种齿轮箱

技术领域

[0001] 本发明涉及齿轮箱润滑设计领域,具体为一种齿轮箱。

背景技术

[0002] 现有的城际动车组用齿轮箱润滑采用飞溅润滑方式,即通过从动齿轮的转动把齿轮箱底部存储的润滑油带到小齿轮和齿轮箱的内壁上,再通过专门设置的油路对轴承进行润滑。

[0003] 如图 1 所示,从动齿轮轴承内圈通过过盈配合直接安装在车轴上,外圈直接与齿轮箱体进行配合,即轴承座设置在齿轮箱体上,由于齿轮箱体由上箱体、下箱体两部分构成,分箱面通过从动齿轮轴承座,齿轮箱的加工误差、装配误差、以及车辆运行过程中分箱面间的轻微窜动,都会降低从动齿轮轴承的寿命,严重的甚至会使轴承发生故障。另外,由于城际动车组车辆运行速度较高,齿轮箱轴承和齿轮的转速也明显提高,导致齿轮箱内部的气压较高,会发生回油不畅的情况,从而在从动齿轮两侧的外端盖与箱体间会有渗油现象发生,渗油会导致从动齿轮轴承润滑不良。同时,在齿轮箱组装过程中,从动齿轮轴承轴向间隙的调整是通过配磨密封件实现,这种间隙调整方式导致齿轮箱组装工艺复杂、效率低下。

发明内容

[0004] 针对城际动车组用齿轮箱上从动齿轮轴承座直接设置在箱体上且经过上、下箱体分箱面的情况,以及齿轮箱出现的渗油现象和轴承轴向间隙调整工艺复杂的问题,本发明旨在提供一种齿轮箱,该从动齿轮箱可避免上述问题的发生,从而提高从动齿轮轴承的寿命和润滑质量,降低工艺复杂性,提高齿轮箱组装效率。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0006] 一种齿轮箱,包括装在车轴上的从动齿轮,通过轴承装在车轴上且包绕所述从动齿轮的箱体,装在车轴上且位于从动齿轮两侧的外端盖,以及装在箱体与两个外端盖之间的轴承挡圈;所述箱体由上箱体和下箱体构成,所述上箱体上开有上箱体上进油路,所述下箱体上开有下箱体上回油路;所述轴承挡圈与外端盖之间具有外侧油腔,该轴承挡圈与轴承之间具有内侧油腔;其结构特点是,所述箱体与两个外端盖之间均设有装在轴承挡圈上的轴承衬套,且该轴承衬套位于所述箱体与轴承挡圈之间;所述轴承衬套上开有与所述上箱体上进油路连通的衬套进油路和与所述下箱体上回油路连通的衬套回油路;所述衬套进油路与所述内侧油腔或外侧油腔连通,所述衬套回油路与所述内侧油腔或外侧油腔连通。

[0007] 以下为本发明的进一步改进的技术方案:

[0008] 为了保证液压油进入下箱体内,所述轴承衬套下部朝向从动齿轮的一侧上装有挡油板,该挡油板与轴承衬套、轴承挡圈形成的储油池。

[0009] 为了降低内部气压,确保回油通畅,所述外端盖上装有呼吸器,该呼吸器具有将外侧油腔与外界大气连通的中空通道。

[0010] 为了实现从动齿轮的轴向间隙调整,所述外端盖与相应的轴承挡圈之间设有轴向间隙调整环。进一步地,所述轴向间隙调整环的下部具有调整环缺口。进一步地,所述轴向间隙调整环的一侧设有配磨侧。

[0011] 所述衬套回油路由三个斜孔组成,其中中间位置的斜孔与外侧油腔连通,余下两侧位置的斜孔与内侧油腔连通。

[0012] 藉由上述结构,如图 2 所示,相对于现有的城际动车组用齿轮箱从动齿轮轴承润滑结构,本发明增加了轴承衬套、呼吸器、轴向间隙调整环。

[0013] 在润滑结构中增加的轴承衬套具有两点功能:一、从动齿轮轴承外圈安装在轴承衬套中,避免从动齿轮轴承外圈与齿轮箱的上箱体和下箱体直接接触,提高轴承的刚度和对中性,从而提高轴承寿命;二、轴承衬套上设有专门的衬套进油路和衬套回油路,与箱体上设置的油路配合,用于对轴承润滑。

[0014] 从动齿轮两侧的外端盖上设置了呼吸器,齿轮箱工作时使齿轮箱内部与外界联通,可以降低内部气压,确保回油通畅。

[0015] 增加的轴向间隙调整环专门由于齿轮箱组装过程中从动齿轮轴承轴向间隙的调整,通过配磨轴向间隙调整环的一侧,从而改变其厚度实现从动齿轮轴承轴向间隙的调整,不需要配磨轴承挡圈。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、在润滑结构中增加了轴承衬套可以提高从动齿轮轴承的寿命,避免轴承发生故障。这样,即使齿轮箱体采用上下分箱结构,且分箱面经过轴承座,也不会对轴承的使用寿命造成影响。

[0018] 2、在外端盖上安装呼吸器,保证回油通畅,避免渗油。

[0019] 3、轴向间隙调整环用于调整轴承间隙,不需对密封件进行配磨,降低了齿轮箱组装工艺。

[0020] 总之,本发明提高了从动齿轮轴承的寿命和润滑质量,降低了工艺复杂性,提高了齿轮箱组装效率。

[0021] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步阐述。

附图说明

[0022] 图 1 是现有的城际动车组齿轮箱从动齿轮轴承润滑结构;

[0023] 图 2 是本发明一种实施例的结构原理图;

[0024] 图 3 是本发明另一种实施例的结构原理图;

[0025] 图 4 是本发明所述轴承衬套结构示意图;

[0026] 图 5 是图 4 的 A—A 剖视图;

[0027] 图 6 是本发明所述轴向间隙调整环结构示意图;

[0028] 图 7 是图 6 的 B—B 剖视图;

[0029] 在图中

[0030] 1- 上箱体;2- 上箱体上进油路;3- 外端盖;4- 轴承挡圈;5- 车轴;

[0031] 6- 从动齿轮;7- 挡油板;8- 下箱体上回油路;9- 下箱体;

[0032] 10- 轴承衬套;11- 呼吸器;12- 衬套进油路;13- 轴向间隙调整环;

[0033] 14- 内侧油腔 ;15- 衬套回油路 ;16- 外侧油腔 ;17- 调整环缺口 ;
[0034] 18,19- 工艺螺纹孔。

具体实施方式

[0035] 一种齿轮箱,如图 2 和图 3 所示,从动齿轮 6 和从动齿轮轴承内圈安装在车轴 5 上,从动齿轮轴承外圈安装在轴承衬套 10 上,轴承衬套 10 与齿轮箱联结,轴承衬套 10 上设置的衬套进油路 12 用于与上箱体 1 上的上箱体上进油路 2 联通,形成润滑轴承的进油通道。轴承衬套 10 上设置的衬套回油路 15 用于与下箱体 9 上的下箱体上回油路 8 配合,形成润滑轴承的回油通道。在两侧的外端盖 3 上安装有呼吸器 11,在轴承挡圈 4 的旁边设置了轴向间隙调整环 13。

[0036] 齿轮箱工作时,润滑油飞溅到上箱体 1 的顶壁上,再沿着顶壁流入两侧的上箱体上进油路 2 中,轴承衬套 10 上设置的衬套进油路 12 与上箱体上进油路 2 联通,这样,润滑油就能对位于轴承衬套 10 里的轴承进行润滑。

[0037] 所述轴承衬套 10、轴承挡圈 4、挡油板 7 形成的储油池可保证轴承的润滑充分。

[0038] 如图 4 和 5 所示,所述轴承衬套 10 上设置的衬套回油路 15 由三个斜孔组成。衬套回油路 15 上中间位置的孔与外侧油腔 16 联通,用于收集内侧油腔 14 流出的润滑油 ;衬套回油路 15 上两侧位置的孔与内侧油腔 14 联通,用于收集流过轴承的润滑油。流入衬套回油路 15 中的润滑油沿着与下箱体上回油路 8 返回到箱体底部。

[0039] 呼吸器 11 将齿轮箱内部与外界大气联通,用于降低从动齿轮 6、轴承高速旋转造成的齿轮箱内部高压,避免了回油不畅的问题。

[0040] 如图 6 所示,所述轴向间隙调整环 13 的下部设置了调整环缺口 17,确保外侧油腔 16 和轴承衬套 10 上的衬套回油路 15 联通。如图 7 所示,所述轴向间隙调整环 13 上的工艺螺纹孔 18、工艺螺纹孔 19 用于方便拆卸,通过打磨配磨侧,改变轴向间隙调整环 13 的厚度,实现齿轮箱从动齿轮轴承轴向间隙的调整。

[0041] 上述实施例阐明的内容应当理解为这些实施例仅用于更清楚地说明本发明,而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

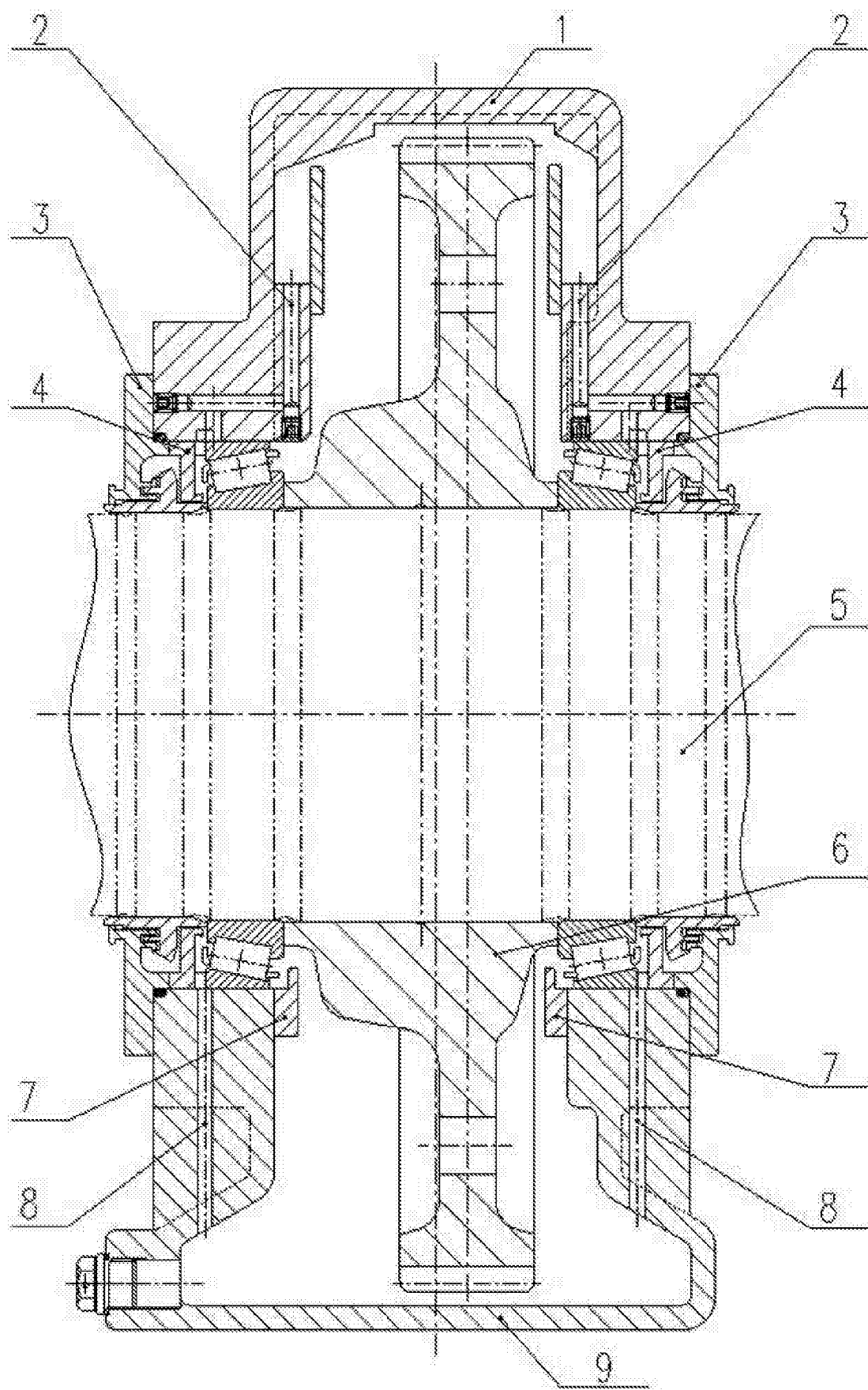


图 1

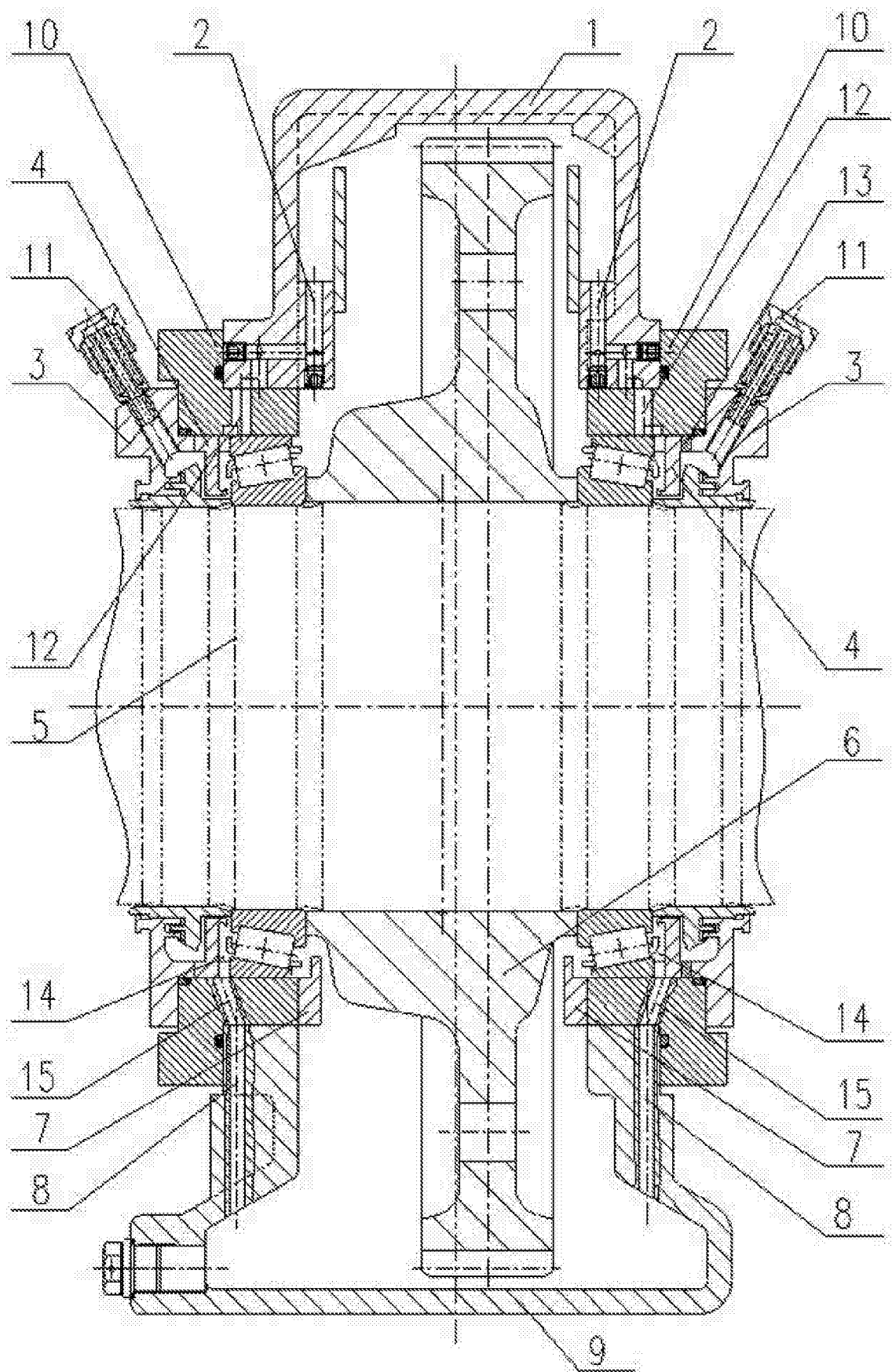


图 2

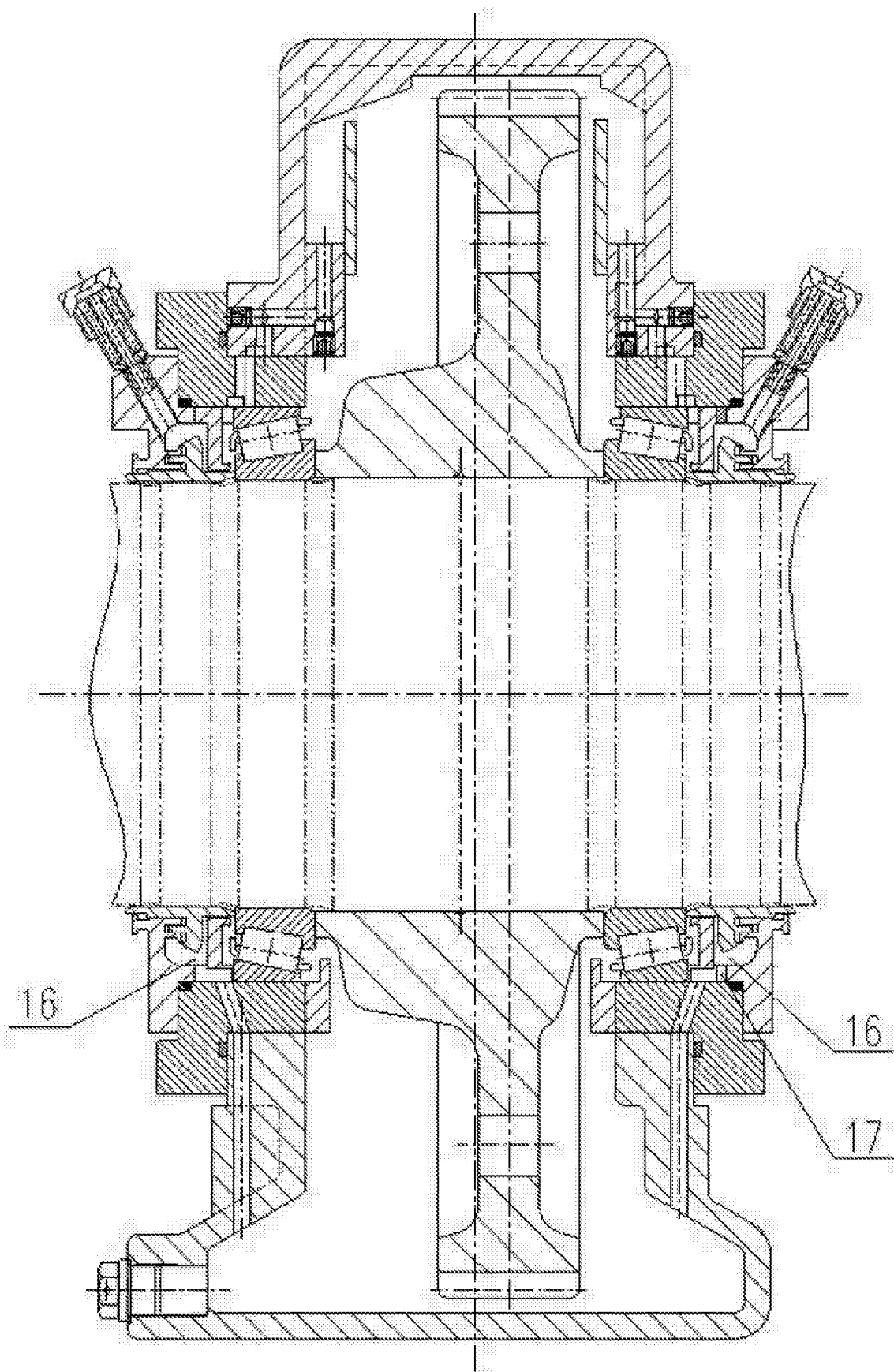


图 3

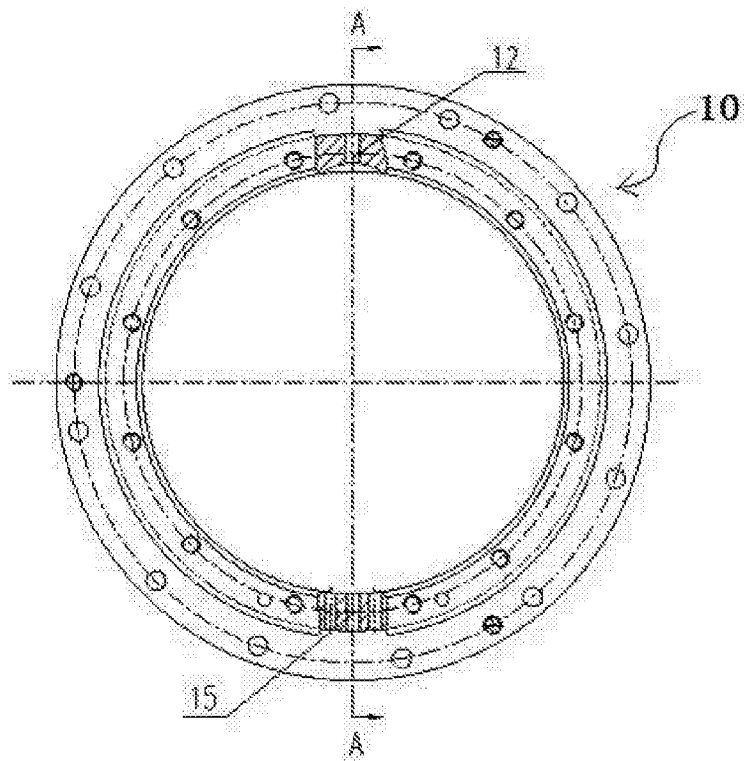


图 4

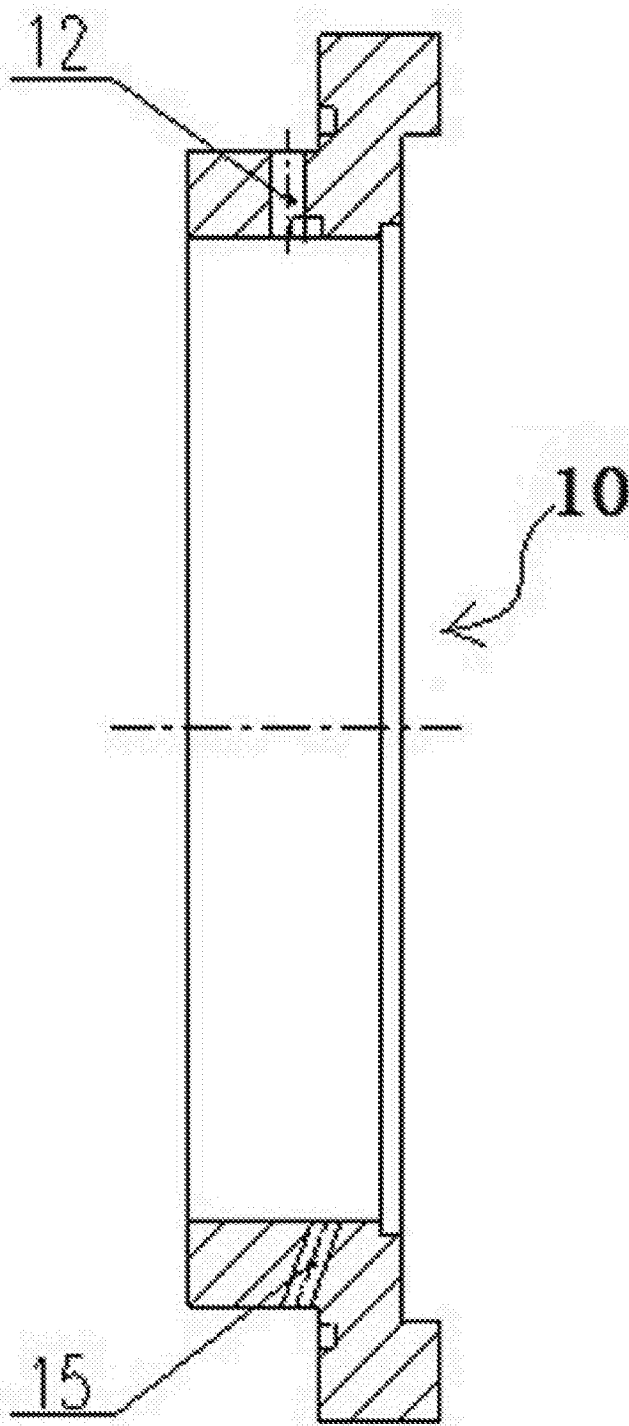


图 5

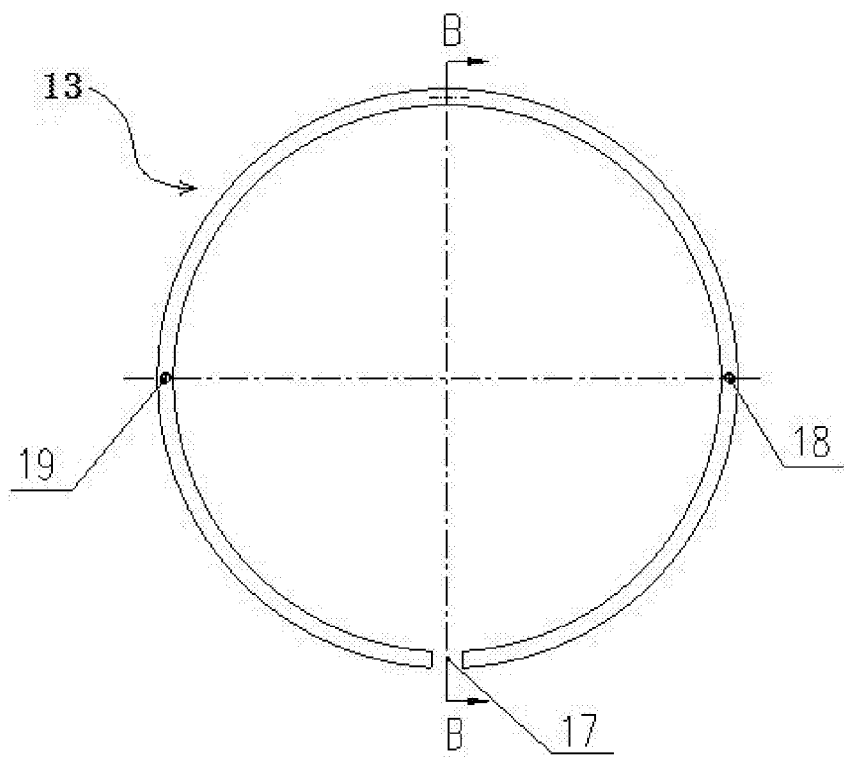


图 6

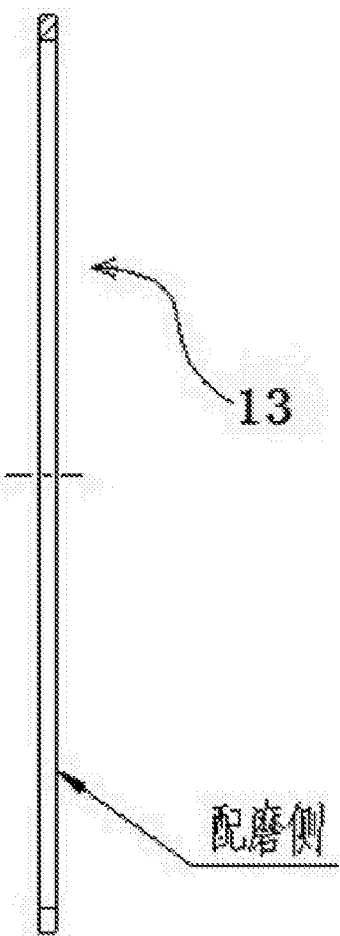


图 7