



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222363401 U

(45) 授权公告日 2025. 01. 17

(21) 申请号 202420583618.4

(22) 申请日 2024.03.25

(73) 专利权人 陕西法士特齿轮有限责任公司
地址 710119 陕西省西安市高新区长安产
业园西部大道129号

(72) 发明人 路成帅 王嘉 邢娜 刘嘉宇

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限
公司 61211
专利代理师 王少文

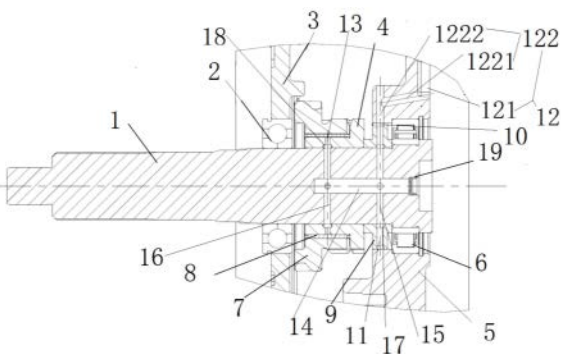
(51) Int.Cl.
F16H 57/04 (2010.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种变速器润滑结构

(57) 摘要

本实用新型属于变速器领域,具体涉及一种变速器润滑结构。该结构包括安装在输入轴位于安装空间内外周面上的集油套;集油套的外周面上设置有第一环形槽,集油套位于第一环形槽的槽底处设置有第一导油孔,第二壳体上设置有集油结构,集油结构的出油端通过第一环形槽与第一导油孔的外端相连通;齿轮齿座上设置有第二导油孔;输入轴上设置有主油道,以及分别与主油道相连通的第一分油道和第二分油道;第一分油道和第二分油道分别与第一导油孔和第二导油孔的内端相连通。本实用新型通过零件之间油道的设置,对变速器润滑薄弱位置进行润滑,结构简单,成本较低。



1. 一种变速器润滑结构,该变速器包括输入轴(1)、第一轴承(2)、第一壳体(3)、齿轮齿座(4)、第二壳体(5)、第二轴承(6)、齿轮(7)和滚针轴承(8);

所述第一壳体(3)与第二壳体(5)装配为一体,且两者之间设置有安装空间;所述第一壳体(3)和第二壳体(5)的侧壁上分别设置有与第一轴承(2)相适配的第一轴孔,以及与第二轴承(6)相适配的第二轴孔,所述第一轴承(2)和第二轴承(6)分别安装于第一轴孔和第二轴孔内;所述输入轴(1)依次穿过第一轴承(2)和第二轴承(6)的内孔,并与该内孔过渡配合;所述齿轮齿座(4)安装于输入轴(1)位于安装空间内的外周面上,且靠近第一轴承(2)一侧设置,所述齿轮(7)通过滚针轴承(8)安装于齿轮齿座(4)上;

其特征在于:

还包括安装在输入轴(1)位于安装空间内外周面上的集油套(9);所述集油套(9)靠近第二轴承(6)一侧设置,其两端面分别与齿轮齿座(4)和第二轴承(6)内圈的内端面相抵接;

所述集油套(9)的外周面上设置有第一环形槽(10),所述集油套(9)位于第一环形槽(10)的槽底处设置有至少一个第一导油孔(11),所述第二壳体(5)上设置有用于收集润滑油的集油结构(12),所述集油结构(12)的出油端通过第一环形槽(10)与第一导油孔(11)的外端相连通;

所述齿轮齿座(4)上设置有至少一个第二导油孔(13),所述第二导油孔(13)的外端位于齿轮齿座(4)与滚针轴承(8)配合处的外周面上;

所述输入轴(1)上设置有主油道(14),以及分别与主油道(14)相连通的至少一个第一分油道(15)和至少一个第二分油道(16);所述第一分油道(15)和第二分油道(16)分别与第一导油孔(11)和第二导油孔(13)的内端对应连通。

2. 根据权利要求1所述的一种变速器润滑结构,其特征在于:

所述集油套(9)的内周面上设置有第二环形槽(17),所述第二环形槽(17)通过第一导油孔(11)与第一环形槽(10)相连通;

所述齿轮齿座(4)的内周面上设置有第三环形槽(18),所述第三环形槽(18)与第二导油孔(13)的内端相连通;

所述第一分油道(15)和第二分油道(16)分别与第二环形槽(17)和第三环形槽(18)对应连通。

3. 根据权利要求2所述的一种变速器润滑结构,其特征在于:

所述第一导油孔(11)、第二导油孔(13)、第一分油道(15)和第二分油道(16)分别沿输入轴(1)的径向设置,所述主油道(14)沿输入轴(1)的轴向设置;

所述第一导油孔(11)、第二导油孔(13)、第一分油道(15)和第二分油道(16)的数量均为四个,并均沿圆周方向均匀布设。

4. 根据权利要求3所述的一种变速器润滑结构,其特征在于:

所述主油道(14)的一端开口设置,且开口处设置有密封碗塞(19)。

5. 根据权利要求1-4任一所述的一种变速器润滑结构,其特征在于:

所述集油套(9)包括集油环(91),以及分别设置于集油环(91)两个端面上的两个环形凸台(92);

所述第一环形槽(10)和第一导油孔(11)均设置于集油环(91)上;

其中一个所述环形凸台(92)的外端面与第二轴承(6)内圈的内端面相抵接,另一所述

环形凸台(92)的外端面与齿轮齿座(4)相抵接；

所述第二壳体(5)位于第二轴孔处的内壁上设置有环形台阶,所述环形台阶的内周面与集油环(91)的外周面之间设置有间隙,所述集油结构(12)的出油端位于该环形台阶的内周面上。

6.根据权利要求5所述的一种变速器润滑结构,其特征在于:

所述集油结构(12)包括设置于第二壳体(5)外壁上的集油槽(121)以及一端与集油槽(121)相连通的润滑油道(122);

所述润滑油道(122)的另一端作为集油结构(12)的出油端,与第一环形槽(10)相连通。

7.根据权利要求6所述的一种变速器润滑结构,其特征在于:

所述集油槽(121)为V形槽,所述润滑油道(122)的一端位于V形槽的底端。

8.根据权利要求7所述的一种变速器润滑结构,其特征在于:

所述润滑油道(122)包括倾斜段(1221)和径向段(1222);

所述倾斜段(1221)的高端与集油槽(121)相连通,低端与径向段(1222)的外端相连通,所述径向段(1222)的内端作为集油结构(12)的出油端,与第一环形槽(10)相连通。

一种变速器润滑结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种润滑结构,具体涉及一种变速器润滑结构。

背景技术

[0002] 目前市场上的机械式变速器主要采用润滑油润滑,同时润滑油的循环流动也会为变速器内零件提供更好的散热。现有变速器内部的齿轮一般是采用飞溅润滑的方式,将润滑油带到齿轮处进行润滑。

[0003] 然而,由于在变速器内部的部分位置,正常工作状态下附近的齿轮不啮合旋转,从而不利于润滑油通过飞溅润滑到此位置,导致该位置的润滑效果较差,进而容易导致变速器寿命缩短、故障率增大。

[0004] 因此,为了提高变速器的使用寿命、降低故障率,加强特定部位的润滑是变速器设计中所要考虑的重要对象。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是解决现有变速器内部的部分位置,正常工作状态下附近的齿轮不啮合旋转,从而不利于润滑油通过飞溅润滑到此位置,导致该位置的润滑效果较差,进而容易导致变速器寿命缩短、故障率增大的技术问题,而提供一种变速器润滑结构。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案为:

[0007] 一种变速器润滑结构,该变速器包括输入轴、第一轴承、第一壳体、齿轮齿座、第二壳体、第二轴承、齿轮和滚针轴承;

[0008] 第一壳体与第二壳体装配为一体,且两者之间设置有安装空间;第一壳体和第二壳体的侧壁上分别设置有与第一轴承相适配的第一轴孔,以及与第二轴承相适配的第二轴孔,第一轴承和第二轴承分别安装于第一轴孔和第二轴孔内;输入轴依次穿过第一轴承和第二轴承的内孔,并与该内孔过渡配合;齿轮齿座安装于输入轴位于安装空间内的外周面上,且齿轮齿座靠近第一轴承一侧设置,齿轮通过滚针轴承安装于齿轮齿座上;

[0009] 其特殊之处在于:

[0010] 还包括安装在输入轴位于安装空间内外周面上的集油套;集油套靠近第二轴承一侧设置,其两端面分别与齿轮齿座和第二轴承内圈的内端面相抵接;

[0011] 集油套的外周面上设置有第一环形槽,集油套位于第一环形槽的槽底处设置有至少一个第一导油孔,第二壳体上设置有用于收集润滑油的集油结构,集油结构的出油端通过第一环形槽与第一导油孔的外端相连通;

[0012] 齿轮齿座上设置有至少一个第二导油孔,第二导油孔的外端位于齿轮齿座与滚针轴承配合处的外周面上;

[0013] 输入轴上设置有主油道,以及分别与主油道相连通的至少一个第一分油道和至少一个第二分油道;第一分油道和第二分油道分别与第一导油孔和第二导油孔的内端相连通。

[0014] 进一步地,集油套的内周面上设置有第二环形槽,第二环形槽通过第一导油孔与第一环形槽相连通;

[0015] 齿轮齿座的内周面上设置有第三环形槽,第三环形槽与第二导油孔的内端相连通;

[0016] 第一分油道和第二分油道分别与第二环形槽和第三环形槽相连通。

[0017] 进一步地,第一导油孔、第二导油孔、第一分油道和第二分油道分别沿集油套、齿轮齿座和输入轴的径向设置,主油道沿输入轴的轴向设置;

[0018] 第一导油孔、第二导油孔、第一分油道和第二分油道的数量均为四个,并均沿圆周方向均匀布设。

[0019] 进一步地,主油道的一端开口设置,且开口处设置有密封碗塞。

[0020] 进一步地,集油套包括集油环,以及分别设置于集油环两个端面上的两个环形凸台;

[0021] 第一环形槽和第一导油孔均设置于集油环上;

[0022] 其中一个环形凸台的外端面与第二轴承内圈的内端面相抵接,另一环形凸台的外端面与齿轮齿座的一端相抵接;

[0023] 第二壳体位于第二轴孔处的内壁上设置有环形台阶,环形台阶的内周面与集油环的外周面之间设置有间隙,集油结构的出油端位于环形台阶的内周面上。

[0024] 进一步地,集油结构包括设置于第二壳体外壁上的集油槽以及一端与集油槽相连通的润滑油道;

[0025] 润滑油道的另一端作为集油结构的出油端,与第一环形槽相连通。

[0026] 进一步地,集油槽为V形槽,润滑油道的一端位于V形槽的底端。

[0027] 进一步地,润滑油道包括倾斜段和径向段;

[0028] 倾斜段的高端与集油槽相连通,低端与径向段的外端相连通,径向段的内端作为集油结构的出油端,与第一环形槽相连通。

[0029] 本实用新型的有益效果是:

[0030] 1、本实用新型针对输入轴在正常状态下旋转时,齿轮不旋转,而导致滚针轴承处缺乏飞溅润滑的问题,通过本实用新型的润滑结构,可以通过第二壳体上的集油结构对飞溅至其表面的润滑油进行收集,并将润滑油引导至滚针轴承处,加强此处的润滑,从而降低变速器故障率,提高其寿命。

[0031] 2、本实用新型在不加入油泵等强制润滑系统的情况下,仅通过零件之间油道的设置,对变速器润滑薄弱位置进行润滑,结构简单,成本较低。

附图说明

[0032] 图1是本实用新型实施例的结构示意图;

[0033] 图2是本实用新型实施例中集油套的结构示意图;

[0034] 图3是本实用新型实施例中集油结构的结构示意图。

[0035] 图中:1-输入轴,2-第一轴承,3-第一壳体,4-齿轮齿座,5-第二壳体,6-第二轴承,7-齿轮,8-滚针轴承,9-集油套,91-集油环,92-环形凸台;10-第一环形槽,11-第一导油孔,12-集油结构,121-集油槽,122-润滑油道;1221-倾斜段,1222-径向段;13-第二导油孔,14-

主油道,15-第一分油道,16-第二分油道,17-第二环形槽,18-第三环形槽,19-密封碗塞。

具体实施方式

[0036] 为使本实用新型的目的、优点和特征更加清楚,以下结合附图和具体实施例对本实用新型提出的一种变速器润滑结构作进一步详细说明。根据下面具体实施方式,本实用新型的优点和特征将更清楚。

[0037] 参见图1-图3,本实施例一种变速器润滑结构主要包括输入轴1、第一轴承2、第一壳体3、齿轮齿座4、第二壳体5、第二轴承6、齿轮7、滚针轴承8和集油套9等。

[0038] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 参见图1,本实施例中的第一壳体3与第二壳体5装配为一体,且两者之间设置有用安装齿轮齿座4、集油套9、齿轮7和滚针轴承8的安装空间。在第一壳体3的侧壁上分别设置有与第一轴承2相适配的第一轴孔,在第二壳体5的侧壁上设置有与第二轴承6相适配的第二轴孔,第一轴承2安装于第一轴孔内,第二轴承6安装于第二轴孔内。输入轴1依次穿过第一轴承2和第二轴承6的内孔,被第一轴承2和第二轴承6支撑,输入轴1的外周面与第一轴承2和第二轴承6的内孔之间为过渡配合。

[0040] 齿轮齿座4和集油套9分别安装于输入轴1位于安装空间内的外周面上,且齿轮齿座4靠近第一轴承2一侧设置;齿轮齿座4具体安装方式为过盈配合,集油套9的具体安装方式为过渡配合,齿轮齿座4和集油套9均随输入轴1共同转动。集油套9靠近第二轴承6一侧设置,其两端面分别与齿轮齿座4和第二轴承6内圈的内端面相抵接。

[0041] 具体的,在本实用新型的一个优选实施例中,参见图2,集油套9具体包括集油环91,以及分别设置于集油环91两个端面上的两个环形凸台92。其中一个环形凸台92的外端面与第二轴承6内圈的内端面相抵接,另一环形凸台92的外端面与齿轮齿座4的一端相抵接。

[0042] 在集油环91的外周面上设置有第一环形槽10,内周面上设置有第二环形槽17,第一环形槽10和第二环形槽17通过至少一个第一导油孔11相连通,本实施例中的第一导油孔11沿集油环91的径向设置,且第一导油孔11的数量为四个,四个第一导油孔11沿圆周方向均匀布设。当然,在本实用新型的其他实施例中,可根据实际需要设置第一导油孔11的数量。

[0043] 在第二壳体5位于第二轴孔处的内壁上设置有环形台阶,环形台阶的内周面与集油环91的外周面之间设置有间隙,该间隙足够小,可以避免润滑油的大量泄漏,同时可以满足集油环91随输入轴1共同转动的需要。

[0044] 在第二壳体5上设置有用收集润滑油的集油结构12,集油结构12的出油端位于环形台阶的内周面上,并通过第一环形槽10与第一导油孔11的外端相连通。

[0045] 具体的,在本实用新型的一个优选实施例中,集油结构12具体包括设置于第二壳体5外壁上的集油槽121以及一端与集油槽121相连通的润滑油道122。润滑油道122的另一端作为集油结构12的出油端,与第一环形槽10相连通。

[0046] 再具体的,参见图1和图3,集油槽121为V形槽,润滑油道122的一端位于V形槽的底端。润滑油道122包括倾斜段1221和径向段1222;倾斜段1221的高端与集油槽121相连通,低

端与径向段1222的外端相连通,径向段1222的内端作为集油结构12的出油端,与第一环形槽10相连通。通过上述的集油结构12设计,可以将飞溅于第二壳体5外壁上的润滑油进行收集,并依次经集油槽121、倾斜段1221、径向段1222,将润滑油导入第一环形槽10内。

[0047] 在齿轮齿座4上设置有至少一个第二导油孔13,第二导油孔13的外端位于齿轮齿座4与滚针轴承8配合处的外周面上;优选的,第二导油孔13沿齿轮齿座4的径向设置,其数量为四个,四个第二导油孔13沿圆周方向均匀布设。

[0048] 在输入轴1上设置有主油道14,以及分别与主油道14相连通的至少一个第一分油道15和至少一个第二分油道16;第一分油道15和第二分油道16分别与第一导油孔11和第二导油孔13的内端相连通。优选的,主油道14的一端开口设置,且开口处设置有密封碗塞19,起到密封主油道14的作用。第一分油道15和第二分油道16均沿输入轴1的轴向设置,且数量均为四个,四个第一分油道15和第二分油道16均沿圆周方向均匀布设。

[0049] 第一分油道15和第二分油道16分别与第二环形槽17和第三环形槽18相连通,从而使得装配时,不需要将第一分油道15和第二分油道16与第一导油孔11和第二导油孔13精准对接,即可满足润滑油的流通需要,达到降低安装难度的目的。

[0050] 本实施例中的齿轮7通过滚针轴承8安装于齿轮齿座4上,正常状态下,齿轮齿座4随输入轴1共同转动时,齿轮7不随之转动,当齿轮齿座4与齿轮7通过外部的滑套(图中未示出)连接时,齿轮7才随输入轴1和齿轮齿座4一起转动。

[0051] 当变速器开始工作时,输入轴1开始旋转,齿轮齿座4和集油套9以相同的角速度一起旋转,齿轮7不与其一起转动,此时滚针轴承8处缺乏润滑;

[0052] 第二壳体5通过集油槽121、润滑油道122收集到的润滑油由于重力作用流到集油套9外沿的第一环形槽10中,进一步通过集油套9的第一导油孔11流到集油套9内孔附近的第二环形槽17中,此时第二环形槽17中的润滑油会通过输入轴1的第一分油道15流入到输入轴1的主油道14中。随着润滑油在主油道14中积累的越来越多直至积满,润滑油最终经第二分油道16、第三环形槽18和第二导油孔13引导至滚针轴承8处,对此处难以依靠润滑油飞溅润滑的位置加强润滑效果。

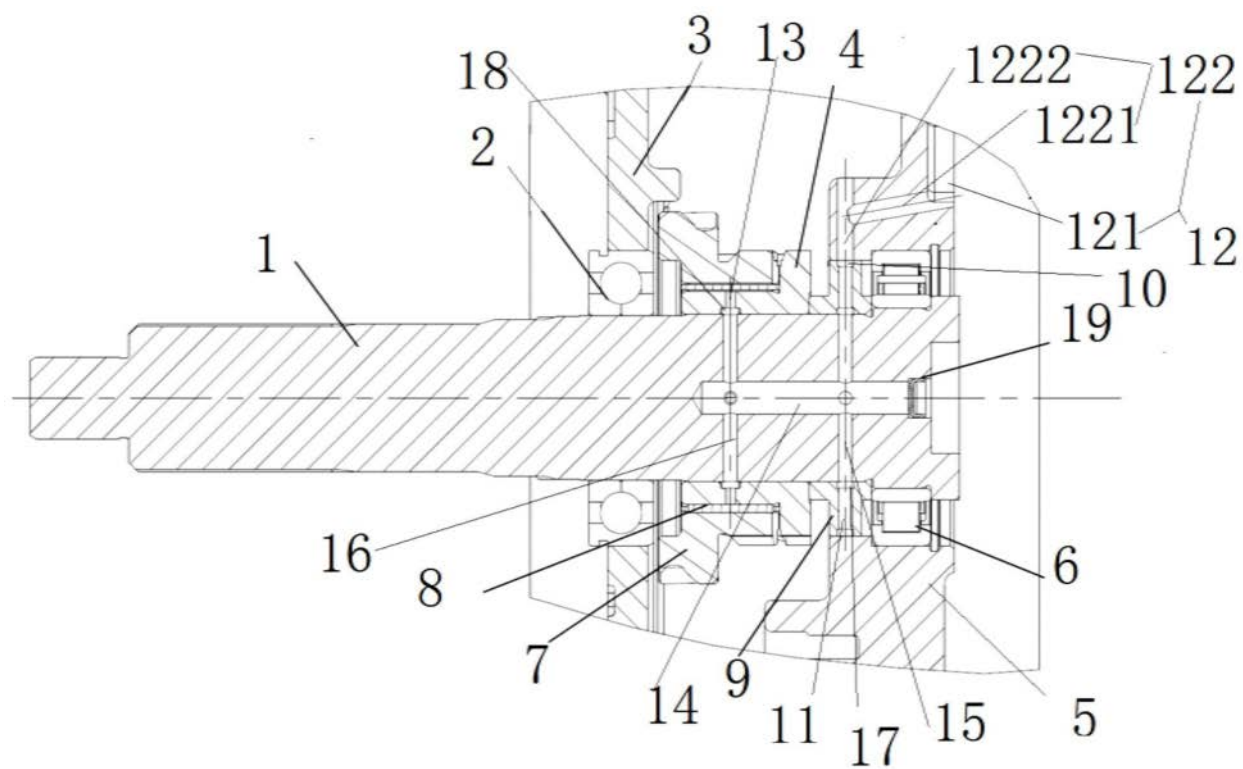


图1

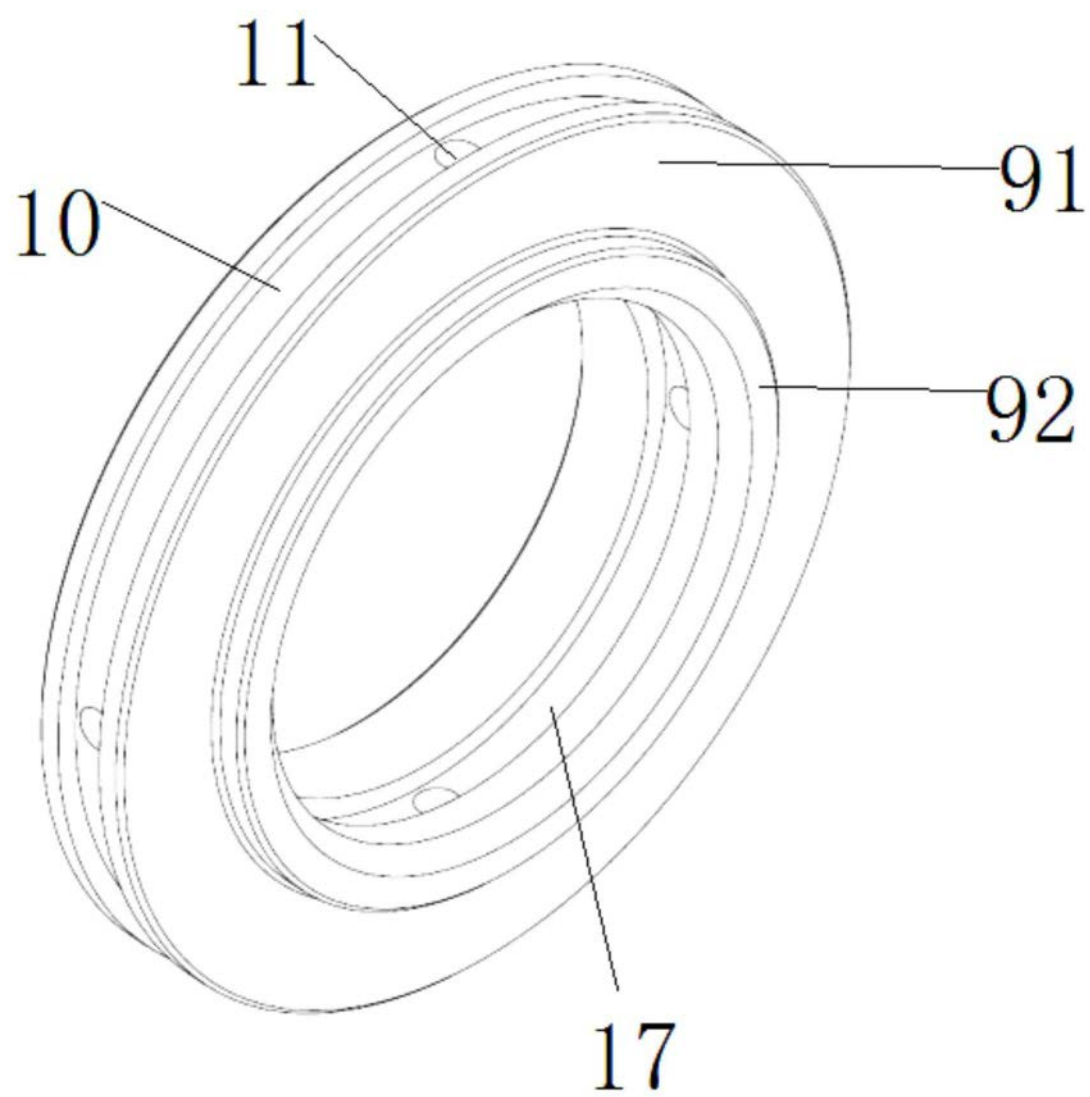


图2

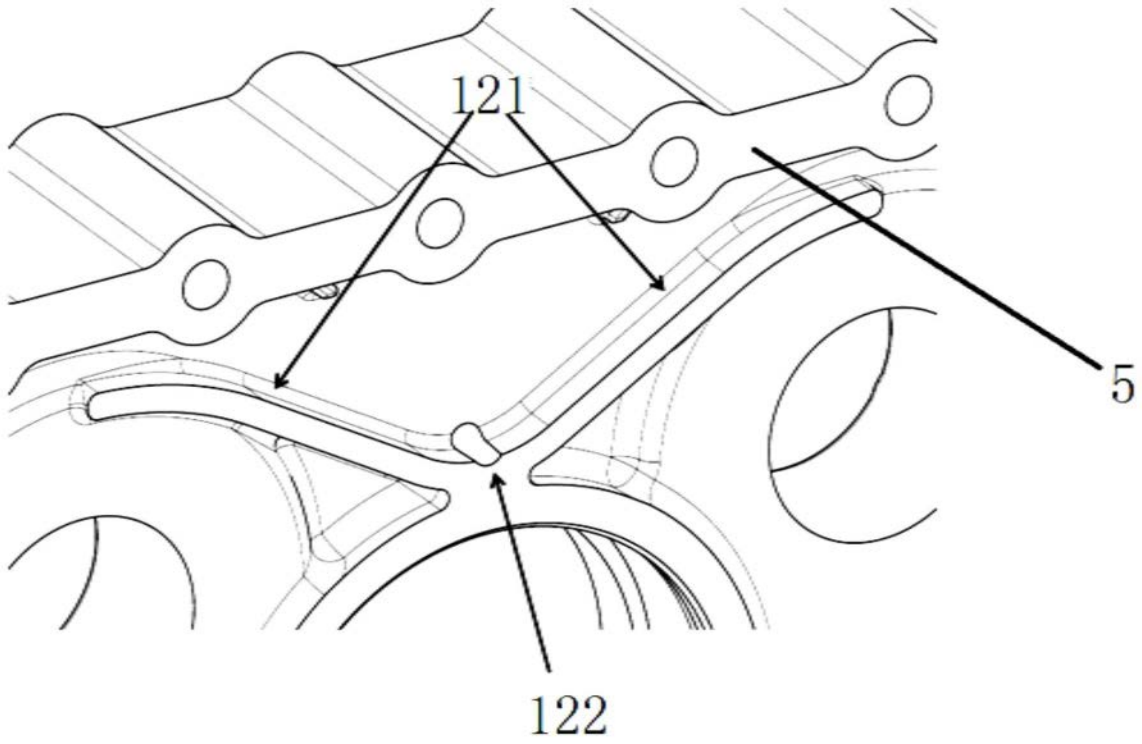


图3