



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217381563 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202221345842.7

F16H 3/24 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.31

F16H 57/021 (2012.01)

F16H 57/023 (2012.01)

(73) 专利权人 哈尔滨东安汽车动力股份有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 150066 黑龙江省哈尔滨市平房区保国大街53号

(72) 发明人 刘梁 王造峰 张云蛟 于东洋
房建敏 张莹 于晨宇 赵刚
栾焕明 赵君 张鸿麟 高信志
张红石

(74) 专利代理机构 哈尔滨龙科专利代理有限公司 23206

专利代理师 王恒

(51) Int.Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

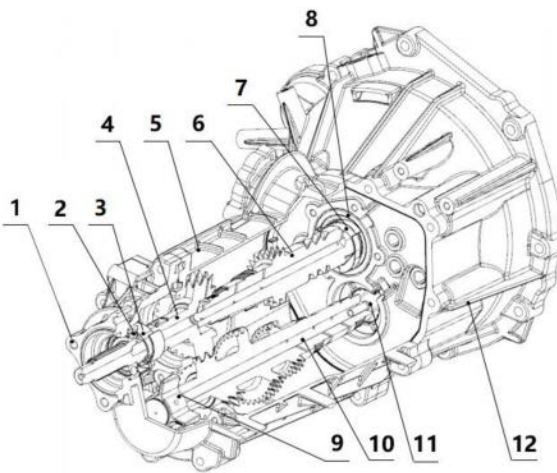
权利要求书2页 说明书4页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种后驱手动变速器润滑系统

(57) 摘要

一种后驱手动变速器润滑系统,涉及一种润滑系统。前壳体、中壳体及后壳体固定连接,并内部有输出轴、输入轴及中间轴,输入轴与输出轴固定连接,中间轴与输入轴及输出轴并列设置;中间轴外套有导油嘴及润滑轮,输入轴外套有输入轴集油轮,输出轴外套有输出轴集油轮,导油嘴、中间轴及润滑轮连通设置;输入轴集油轮、输入轴、输出轴及输出轴集油轮连通设置。本实用新型结构紧凑,巧妙利用了各轴系内部空间,不影响变速器三维尺寸;在各轴系上均设计了强制集油、导油结构,变速器各倾斜角度下均能将润滑油传导至各零件,润滑效果稳定;由于增加了强制润滑结构,可使变速器润滑油的用量少,达到减少传动效率,降低发动机油耗的效果。



1. 一种后驱手动变速器润滑系统, 包括后壳体(1)、中壳体(5)、前壳体(12)、输出轴(4)、输入轴(6)以及中间轴(10); 所述前壳体(12)、中壳体(5)以及后壳体(1)由前至后依次并列固定连接, 并前壳体(12)、中壳体(5)以及后壳体(1)的内部设有输出轴(4)、输入轴(6)以及中间轴(10), 所述输入轴(6)与输出轴(4)同轴固定连接, 所述中间轴(10)与输入轴(6)以及输出轴(4)并列设置; 其特征在于: 所述润滑系统还包括输出轴集油轮(3)、输入轴集油轮(7)、润滑轮(9)以及导油嘴(11); 所述中间轴(10)的外侧由前至后依次套装有导油嘴(11)以及润滑轮(9), 所述输入轴(6)的外侧套装有输入轴集油轮(7), 所述输出轴(4)的外侧套装有输出轴集油轮(3), 所述导油嘴(11)、中间轴(10)以及润滑轮(9)连通设置; 所述输入轴集油轮(7)、输入轴(6)、输出轴(4)以及输出轴集油轮(3)连通设置。

2. 根据权利要求1所述的一种后驱手动变速器润滑系统, 其特征在于: 所述输入轴(6)的中部设有输入轴中心孔(603), 输入轴(6)外壁的前端设有多个输入轴进油孔(602), 输入轴(6)外壁的后端设有多个输入轴出油孔(604), 所述多个输入轴进油孔(602)以及多个输入轴出油孔(604)均与输入轴中心孔(603)连通设置。

3. 根据权利要求2所述的一种后驱手动变速器润滑系统, 其特征在于: 所述输入轴集油轮(7)包括输入轴集油轮轮体以及多个输入轴集油轮集油槽(702), 所述输入轴集油轮轮体套装在输入轴(6)的外侧, 输入轴集油轮轮体沿其周向均布设有多个输入轴集油轮集油槽(702), 每个所述输入轴集油轮集油槽(702)的输入轴集油轮集油槽集油口(703)分别与对应的输入轴进油孔(602)连通设置。

4. 根据权利要求2或3所述的一种后驱手动变速器润滑系统, 其特征在于: 所述输出轴(4)的中部设有输出轴中心孔(403), 输出轴(4)外壁的后端设有多个输出轴进油孔(402), 输出轴(4)外壁的前端设有多个输出轴出油孔(404), 所述多个输出轴进油孔(402)以及多个输出轴出油孔(404)均与输出轴中心孔(403)连通设置, 并输出轴中心孔(403)与输入轴中心孔(603)连通设置。

5. 根据权利要求4所述的一种后驱手动变速器润滑系统, 其特征在于: 所述输出轴集油轮(3)包括输出轴集油轮轮体以及多个输出轴集油轮集油槽(302), 所述输出轴集油轮轮体套装在输出轴(4)的外侧, 输出轴集油轮轮体沿其周向均布设有多个输出轴集油轮集油槽(302), 每个所述输出轴集油轮集油槽(302)的输出轴集油轮集油槽集油口(303)分别与对应的输出轴进油孔(402)连通设置。

6. 根据权利要求1或5所述的一种后驱手动变速器润滑系统, 其特征在于: 所述中间轴(10)的中部设有中间轴中心孔(1003), 中间轴(10)外壁的前端设有多个中间轴进油孔(1002), 中间轴(10)外壁的中部设有多个中间轴出油孔(1004), 所述多个中间轴进油孔(1002)以及多个中间轴出油孔(1004)均与中间轴中心孔(1003)连通设置。

7. 根据权利要求6所述的一种后驱手动变速器润滑系统, 其特征在于: 所述导油嘴(11)包括耳板(1101)、导油嘴进油口(1102)、导油嘴集油槽(1103)以及导油嘴出油嘴(1104); 所述导油嘴集油槽(1103)的一端设有导油嘴进油口(1102), 导油嘴集油槽(1103)的中部设有导油嘴出油嘴(1104), 导油嘴集油槽(1103)的外壁沿其周向均布设有多个耳板(1101), 所述耳板(1101)镶嵌在前壳体(12)上, 所述导油嘴进油口(1102)与壳体油槽连通设置, 所述导油嘴出油嘴(1104)与中间轴中心孔(1003)连通设置。

8. 根据权利要求7所述的一种后驱手动变速器润滑系统, 其特征在于: 所述润滑轮(9)

包括润滑轮轮体、多个润滑轮集油槽(902)以及多个搅油叶片(904),所述润滑轮轮体套装在中间轴(10)的外侧,润滑轮轮体沿其周向均布设有多个搅油叶片(904),润滑轮轮体的端面沿其周向均布设有多个润滑轮集油槽(902),每个所述润滑轮集油槽(902)的润滑轮集油槽集油口(903)分别与对应的中间轴进油孔(1002)连通设置。

9.根据权利要求5或8所述的一种后驱手动变速器润滑系统,其特征在于:所述后壳体(1)内设有挡油板(101),所述挡油板(101)位于输出轴集油轮(3)以及润滑轮(9)之间。

一种后驱手动变速器润滑系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种润滑系统,尤其是一种后驱手动变速器润滑系统。

背景技术

[0002] 现有手动后驱变速器的润滑系统多数为飞溅润滑方式。变速器内部润滑油池集中在底部,浸渍在油池中的齿轮旋转时将润滑油搅起、甩出,使油液向上方和侧方飞溅,飞溅的油液进入各挡齿轮的滚针轴承及其它零件处进行润滑。然而飞溅润滑方式的润滑效果不稳定,在变速器大角度倾斜工况下(如整车上下坡),变速器油池偏向一端,另一端浸渍在油池中的齿轮可搅起的润滑油量减少,飞溅起的油液减少,润滑效果下降,可能造成齿轮、滚针轴承等零件可靠性或性能失效的风险。

[0003] 为减小上述风险,一种方式是向变速器内部加注较多的润滑油,然而过多的润滑油会增加齿轮搅油损失,致使传动效率降低。一种方式是在轴系的上方或侧方的壳体上,增加导油专用零件,可收集齿轮搅起飞溅的油液,并将油液引导至各个需要润滑的部位,满足变速器各倾斜工况的变速器润滑需求。但在上方和侧方增加导油零件会导致变速器壳体内部空间增大,外部的三维尺寸相应增大,不宜与整车机舱匹配,且壳体重量增加,不符合变速器轻量化趋势;同时导油零件的结构复杂,制造和安装的成本高,导致变速器整体成本增加。

[0004] 为解决上述问题,需开发一种润滑效果稳定、结构简单紧凑、润滑油用量少的润滑系统。

实用新型内容

[0005] 为解决背景技术中存在的问题,本实用新型提供一种后驱手动变速器润滑系统。

[0006] 实现上述目的,本实用新型采取下述技术方案:一种后驱手动变速器润滑系统,包括后壳体、输出轴集油轮、中壳体、输入轴集油轮、润滑轮、导油嘴、前壳体、输出轴、输入轴以及中间轴;所述前壳体、中壳体以及后壳体由前至后依次并列固定连接,并前壳体、中壳体以及后壳体的内部设有输出轴、输入轴以及中间轴,所述输入轴与输出轴同轴固定连接,所述中间轴与输入轴以及输出轴并列设置;所述中间轴的外侧由前至后依次套装有导油嘴以及润滑轮,所述输入轴的外侧套装有输入轴集油轮,所述输出轴的外侧套装有输出轴集油轮,所述导油嘴、中间轴以及润滑轮连通设置;所述输入轴集油轮、输入轴、输出轴以及输出轴集油轮连通设置。

[0007] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0008] 本实用新型在现有手动变速器结构基础上设计润滑系统,在轴系的两端增加润滑轮和集油轮进行油液收集,配合轴上的中心孔和排油孔引导润滑油到达各挡滚针轴承进行润滑,润滑效果稳定。结构紧凑,巧妙利用了各轴系内部空间,不影响变速器三维尺寸;在各轴系上均设计了强制集油、导油结构,变速器各倾斜角度下均能将润滑油传导至各零件,润滑效果稳定;由于增加了强制润滑结构,可使变速器润滑油的用量少,达到减少传动效率,

降低发动机油耗的效果。

附图说明

- [0009] 图1是本实用新型的结构示意图；
- [0010] 图2是输入轴、中间轴、输出轴、输出轴集油轮、输入轴集油轮、润滑油以及导油嘴的连接关系示意图；
- [0011] 图3是输入轴的结构示意图；
- [0012] 图4是输入轴集油轮的结构示意图；
- [0013] 图5是输入轴与输入轴集油轮的连接关系示意图；
- [0014] 图6是输出轴的结构示意图；
- [0015] 图7是输出轴集油轮的结构示意图；
- [0016] 图8是输出轴与输出轴集油轮的连接关系示意图；
- [0017] 图9是中间轴的结构示意图；
- [0018] 图10是导油嘴的结构示意图；
- [0019] 图11是润滑油的结构示意图；
- [0020] 图12是润滑油与中间轴的连接关系示意图；
- [0021] 图13是挡油板与后壳体的连接关系示意图；
- [0022] 图14是输出轴集油轮、润滑油以及挡油板的位置关系示意图；
- [0023] 图15是整车上坡时变速器状态示意图,其中:13为润滑油液面；
- [0024] 图16是整车下坡时变速器状态示意图,其中:13为润滑油液面。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 一种后驱手动变速器润滑系统,包括后壳体1、输出轴集油轮3、中壳体5、输入轴集油轮7、润滑油9、导油嘴11、前壳体12、输出轴4、输入轴6以及中间轴10;所述前壳体12、中壳体5以及后壳体1由前至后依次并列固定连接,并前壳体12、中壳体5以及后壳体1的内部设有输出轴4、输入轴6以及中间轴10,所述输入轴6与输出轴4同轴固定连接,所述中间轴10与输入轴6以及输出轴4并列设置;所述中间轴10的外侧由前至后依次套装有导油嘴11以及润滑油9,润滑油9随中间轴10一起旋转,所述输入轴6的外侧套装有输入轴集油轮7,输入轴集油轮7随输入轴6一起旋转,所述输出轴4的外侧套装有输出轴集油轮3,输出轴集油轮3随输出轴4一起旋转,所述导油嘴11、中间轴10以及润滑油9连通设置;所述输入轴集油轮7、输入轴6、输出轴4以及输出轴集油轮3连通设置。输出轴集油轮3与输出轴4之间设有后轴承2,输入轴集油轮7与输入轴6之间设有前轴承8,所述后轴承2以及前轴承8均为密封轴承。输入轴集油轮7安装在前轴承8的后侧,输出轴集油轮3在后轴承2的前侧。

[0027] 当变速器大角度倾斜时,例如上坡 16.7° 、下坡 16.7° 按照汽车发动机油底壳国标设计要求的角度时,输入轴集油轮7或输出轴集油轮3浸渍在油池中,均可发挥强制集

油作用,保证对各挡滚针轴承的润滑效果稳定。

[0028] 所述输入轴6的中部沿其轴向设有输入轴中心孔603,输入轴6外壁的前端沿其周向均布设有多个输入轴进油孔602,输入轴6外壁的后端沿其周向均布设有多个输入轴出油孔604,所述多个输入轴进油孔602以及多个输入轴出油孔604均与输入轴中心孔603连通设置。

[0029] 所述输入轴集油轮7包括输入轴集油轮轮体以及多个输入轴集油轮集油槽702,所述输入轴集油轮轮体套装在输入轴6的外侧,输入轴集油轮7通过输入轴平键601和输入轴集油轮平键701与输入轴6实现一同旋转,输入轴集油轮轮体沿其周向均布设有多个输入轴集油轮集油槽702,每个所述输入轴集油轮集油槽702的输入轴集油轮集油槽集油口703分别与对应的输入轴进油孔602连通设置,每个输入轴集油轮集油槽702均为进油口宽、集油口窄的结构,将润滑油由外侧压入内侧,形成强制集油效果。

[0030] 输入轴集油轮7旋转时输入轴集油轮集油槽702可强制收集润滑油,收集的润滑油依次沿输入轴集油轮集油槽702、输入轴集油轮集油槽集油口703、输入轴进油孔602、输入轴中心孔603和多个输入轴排油孔604到达各挡齿轮的滚针轴承处,对滚针轴承进行润滑。

[0031] 所述输出轴4的中部沿其轴向设有输出轴中心孔403,输出轴4外壁的后端沿其周向均布设有多个输出轴进油孔402,输出轴4外壁的前端沿其周向均布设有多个输出轴出油孔404,所述多个输出轴进油孔402以及多个输出轴出油孔404均与输出轴中心孔403连通设置,并输出轴中心孔403与输入轴中心孔603连通设置。

[0032] 所述输出轴集油轮3包括输出轴集油轮轮体以及多个输出轴集油轮集油槽302,所述输出轴集油轮轮体套装在输出轴4的外侧,输出轴集油轮3通过输出轴平键401和输出轴集油轮平键301与输出轴4实现一同旋转,输出轴集油轮轮体沿其周向均布设有多个输出轴集油轮集油槽302,每个所述输出轴集油轮集油槽302的输出轴集油轮集油槽集油口303分别与对应的输出轴进油孔402连通设置,每个输出轴集油轮集油槽302均为进油口宽、集油口窄的结构,将润滑油由外侧压入内侧,形成强制集油效果,且输出轴集油轮集油槽302朝向后轴承2设置。

[0033] 输出轴集油轮3旋转时输出轴集油轮集油槽302可强制收集润滑油,收集的润滑油依次沿输出轴集油轮集油槽302、输出轴集油轮集油槽集油口303、输出轴进油孔402进入输出轴中心孔403和输入轴中心孔603,再从输出轴出油孔404和输入轴出油孔604排出,对各挡滚针轴承进行润滑。

[0034] 所述中间轴10的中部沿其轴向设有中间轴中心孔1003,中间轴10外壁的前端沿其周向均布设有多个中间轴进油孔1002,中间轴10外壁的中部沿其周向均布设有多个中间轴出油孔1004,所述多个中间轴进油孔1002以及多个中间轴出油孔1004均与中间轴中心孔1003连通设置。

[0035] 所述导油嘴11包括耳板1101、导油嘴进油口1102、导油嘴集油槽1103以及导油嘴出油嘴1104;所述导油嘴存油槽1103可存储润滑油,导油嘴集油槽1103的一端设有导油嘴进油口1102,导油嘴集油槽1103的中部设有导油嘴出油嘴1104,导油嘴集油槽1103的外壁沿其周向均布设有多个耳板1101,所述耳板1101镶嵌在前壳体12上,所述导油嘴进油口1102与壳体油槽连通设置,所述导油嘴出油嘴1104与中间轴中心孔1003连通设置,将导油嘴存油槽1103储存的油导入中间轴中心孔1003中。

[0036] 所述润滑轮9包括润滑轮轮体、多个润滑轮集油槽902以及多个搅油叶片904,所述润滑轮轮体套装在中间轴10的外侧,润滑轮轮体的外壁贯穿其壁厚设有多个销孔,润滑轮轮体与中间轴10通过安装在销孔内的固定销固定连接,并润滑轮9通过中间轴平键1001和润滑轮平键901与中间轴10实现一通同转动,润滑轮轮体的外壁沿其周向均布设有多个搅油叶片904,润滑轮9旋转时,搅油叶片904会将润滑油搅起,润滑轮轮体的端面沿其周向均布设有多个沿其周向设置的螺旋线形式的润滑轮集油槽902,每个所述润滑轮集油槽902的润滑轮集油槽集油口903分别与对应的中间轴进油孔1002连通设置,润滑轮集油槽902收集的润滑油经过润滑轮集油槽集油口903和中间轴进油孔1002中间轴中心孔1003。

[0037] 每个所述搅油叶片904的两侧壁均为由前至后倾斜的楔形面,所述楔形面对应后壳体上的油道设置,楔形面对润滑油进行导向,当润滑轮9随中间轴10旋转时,搅油叶片904会将润滑油朝后壳体的油道方向搅起,被搅起的飞溅油滴集中进入后壳体的油道,再到达输出轴油封处进行润滑。其中搅油叶片的数量和楔形面的斜面角度,可根据实际润滑需求适当调整。

[0038] 每个所述搅油叶片904的前端面均设有减重槽,用于减轻零件重量,可根据实际零件形状调整减重槽的结构尺寸。

[0039] 每个润滑轮集油槽902均为进油口宽、集油口窄的结构,将润滑油由外侧压入内侧,形成强制集油效果。

[0040] 所述润滑轮轮体的后端部设有排气孔,所述排气孔与中间轴中心孔连通设置,用排气孔于平衡中间轴中心孔内的气压。

[0041] 润滑轮9随中间轴10旋转时,搅油叶片904会将润滑油搅起。润滑轮9旋转时润滑轮集油槽902可强制收集润滑油,收集的润滑油依次沿润滑轮集油槽902、润滑轮集油槽集油口903、中间轴进油孔1002进入中间轴中心孔1003,再联合导油嘴11导入的油一起从多个中间轴排油孔1004到达各挡齿轮的滚针轴承处,对滚针轴承进行润滑。

[0042] 所述后壳体1内设有挡油板101,所述挡油板101位于输出轴集油轮3以及润滑轮9之间,被搅油叶片904搅起的油被后壳体1上的挡油板101遮挡、引导,并向正上方飞溅,进一步被输出轴集油轮3收集。

[0043] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同条件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0044] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

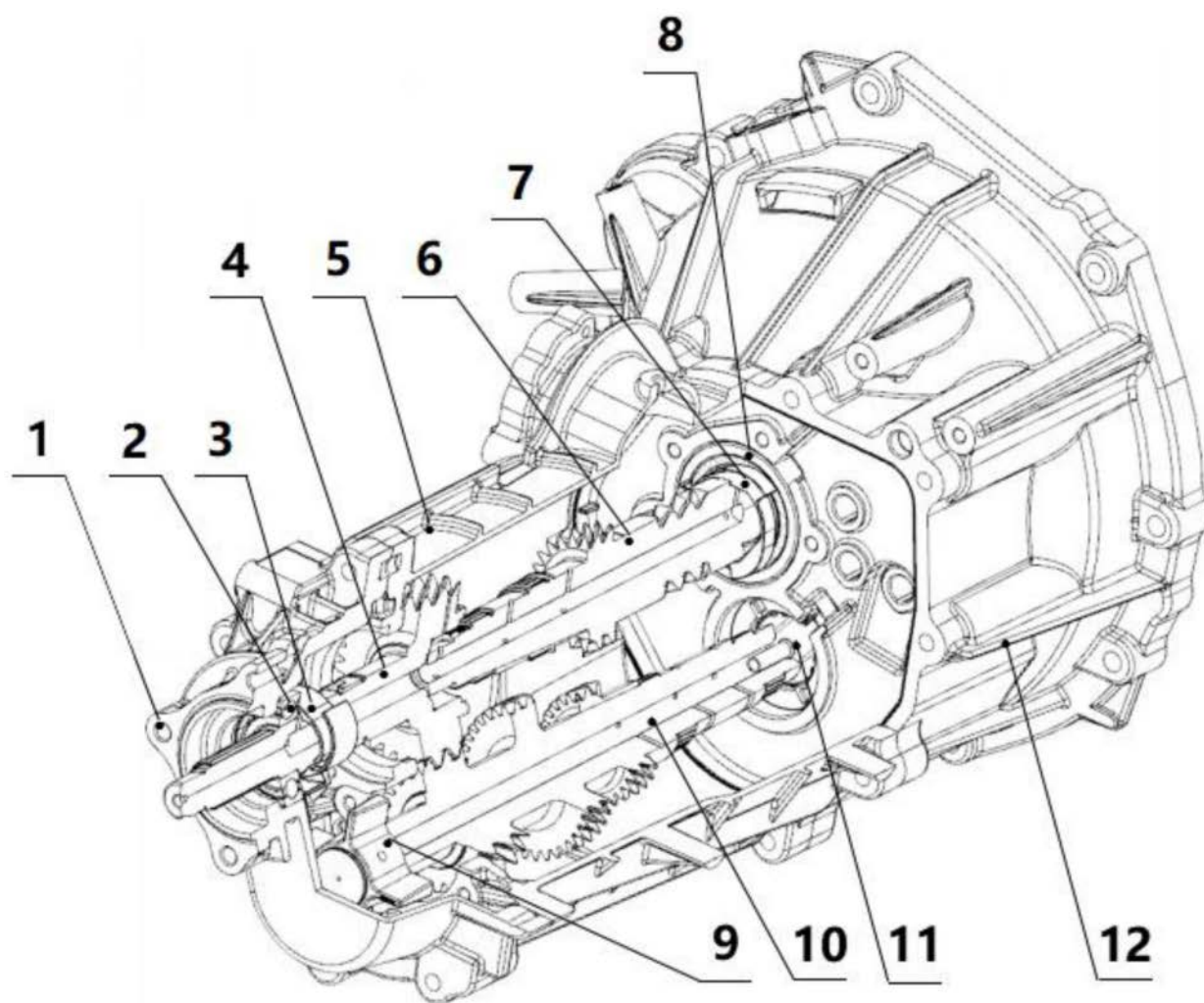


图1

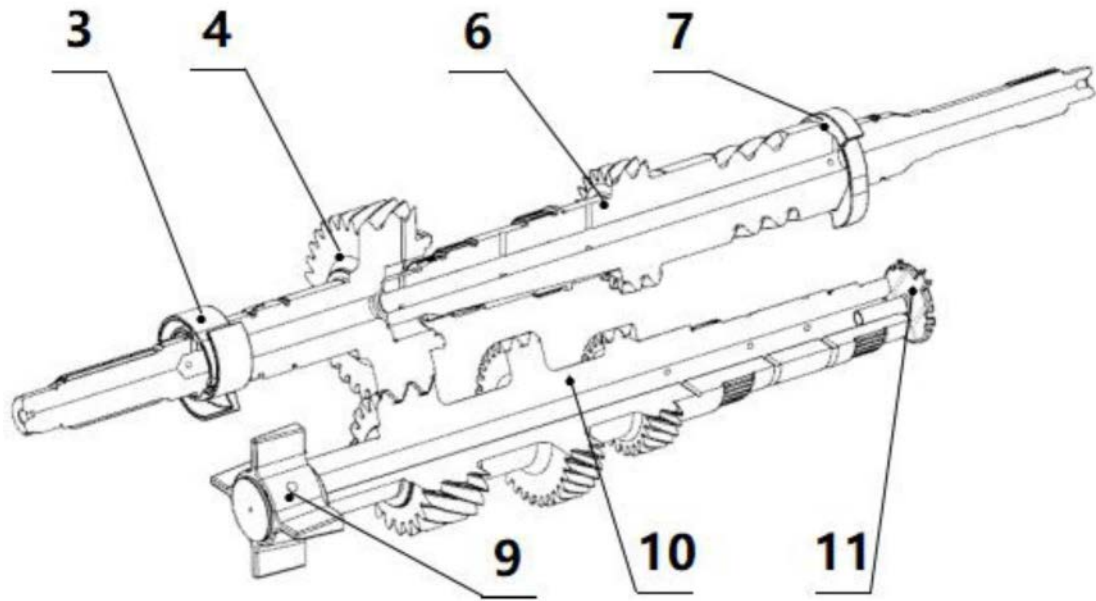


图2

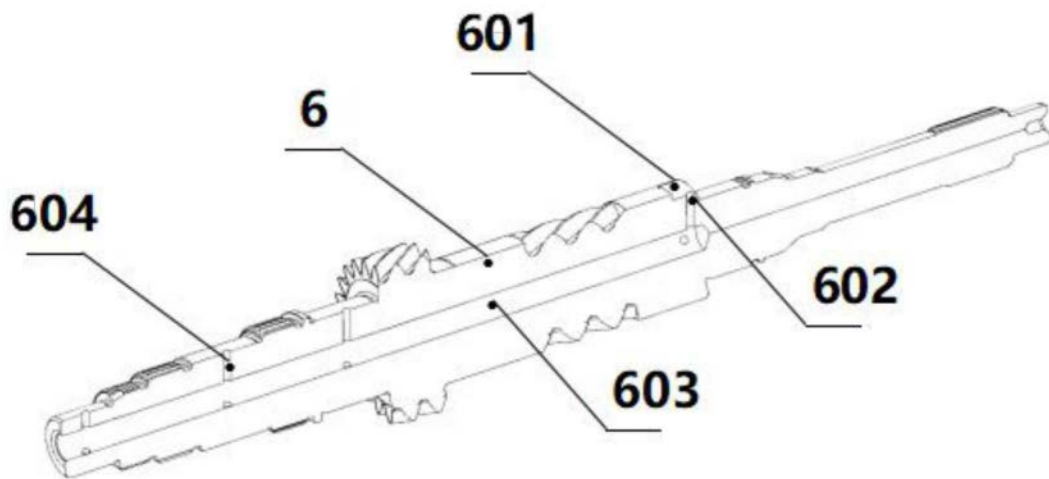


图3

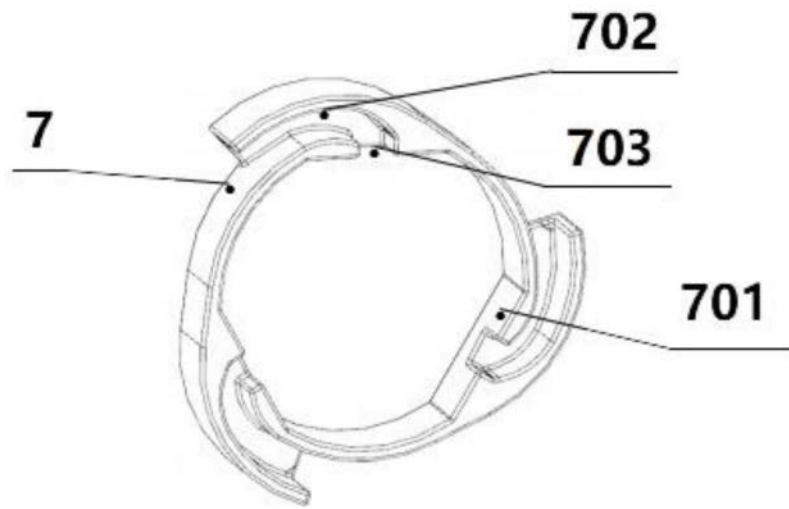


图4

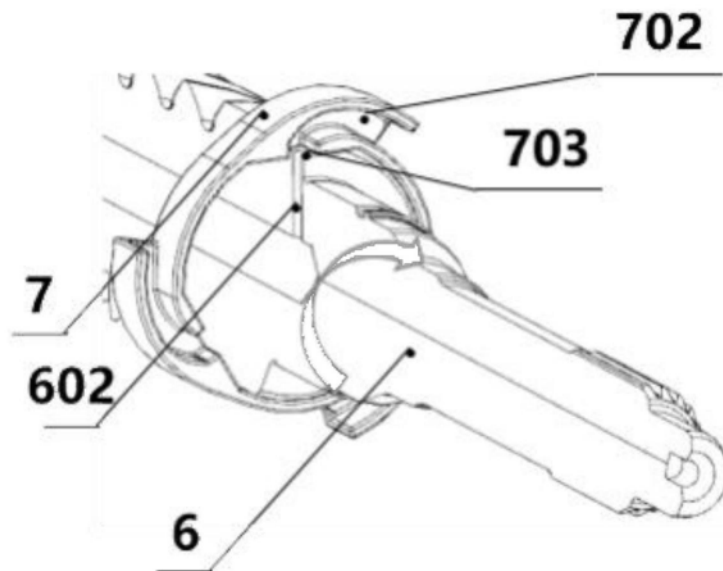


图5

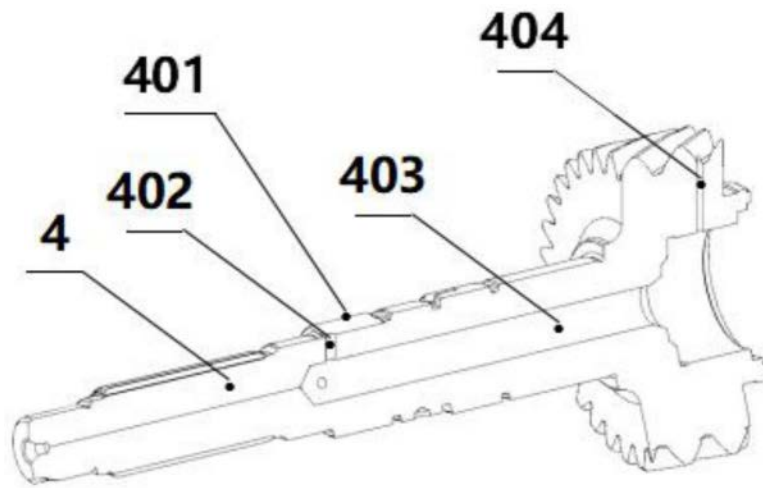


图6

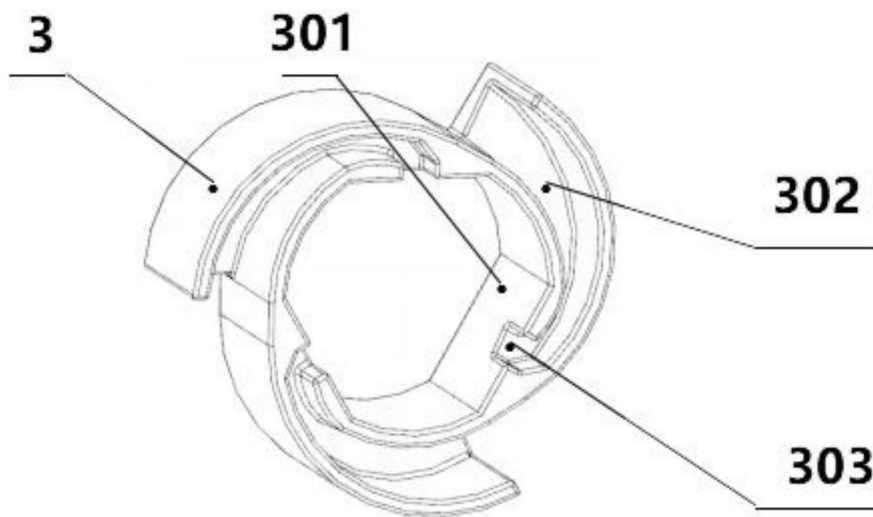


图7

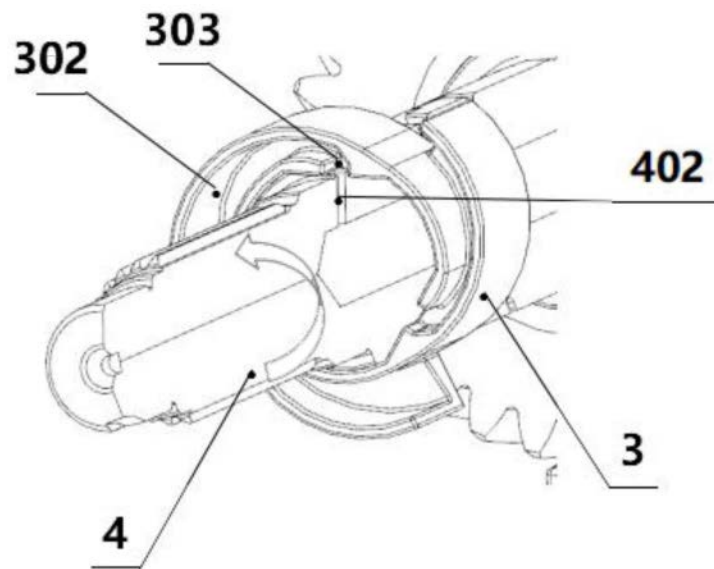


图8

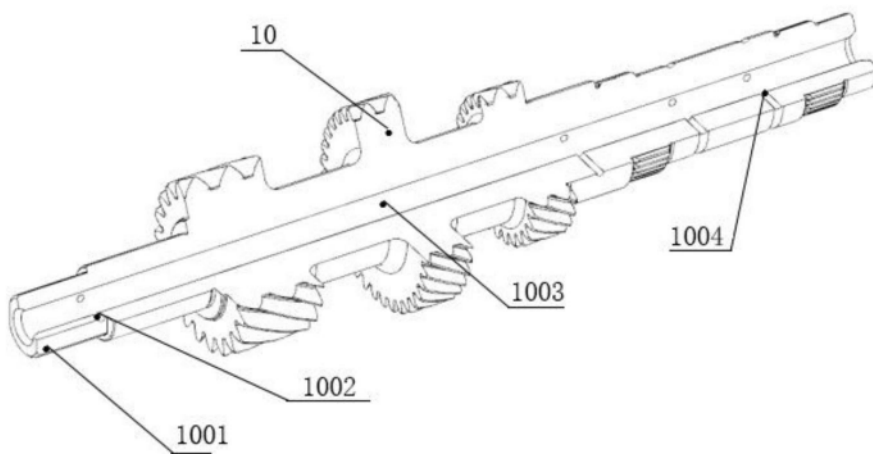


图9

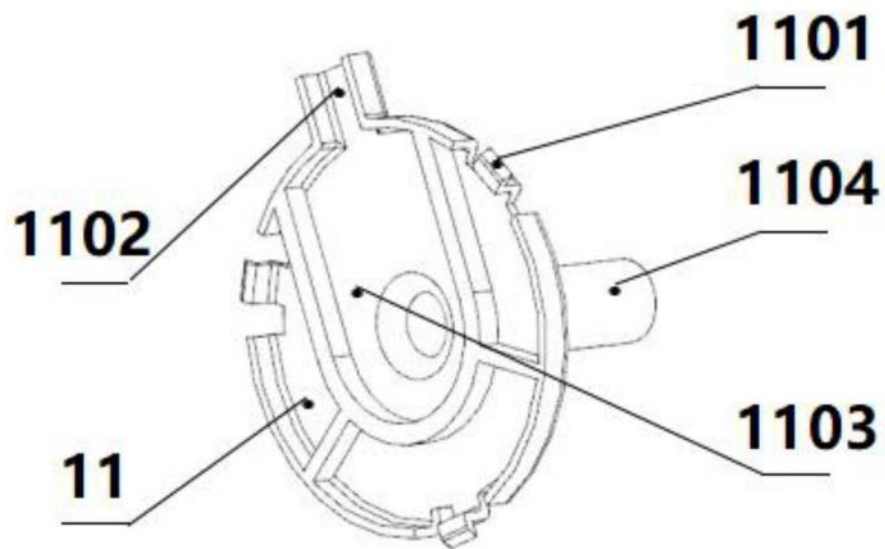


图10

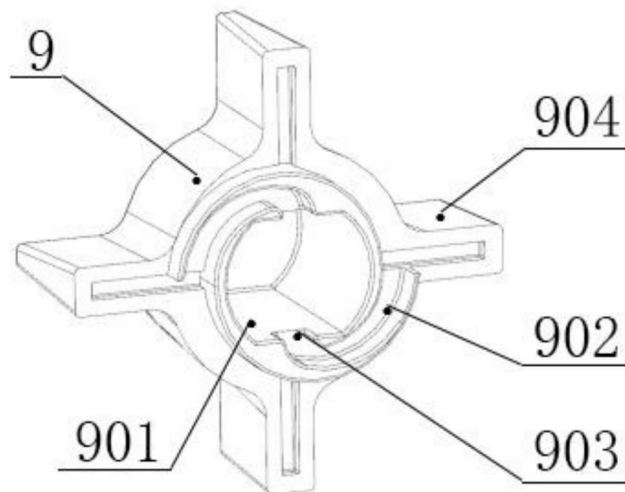


图11

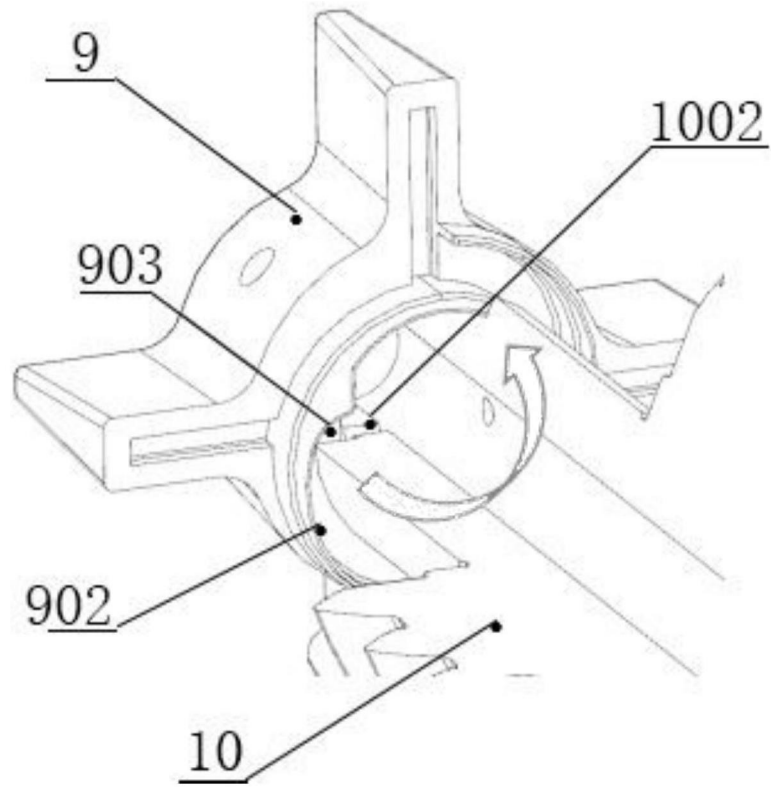


图12

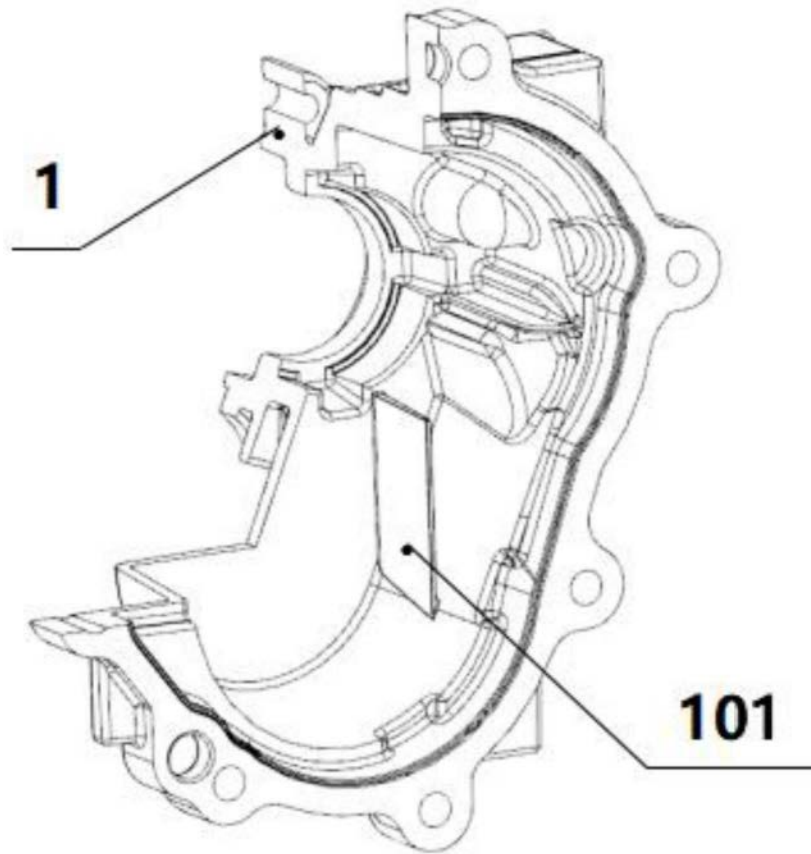


图13

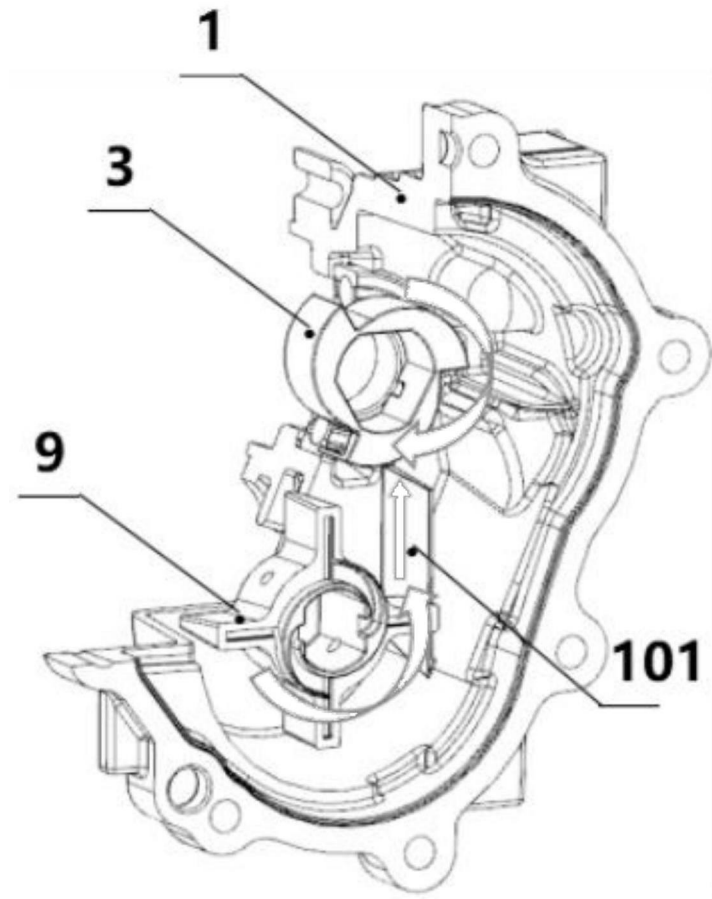


图14

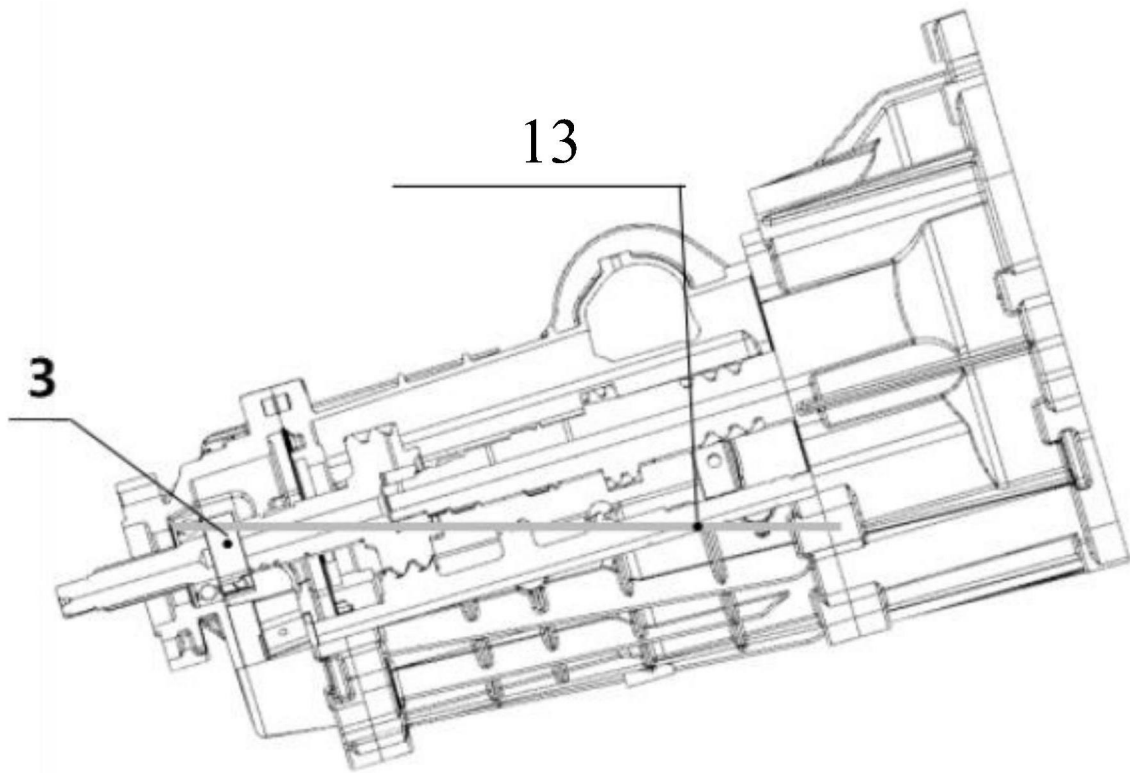


图15

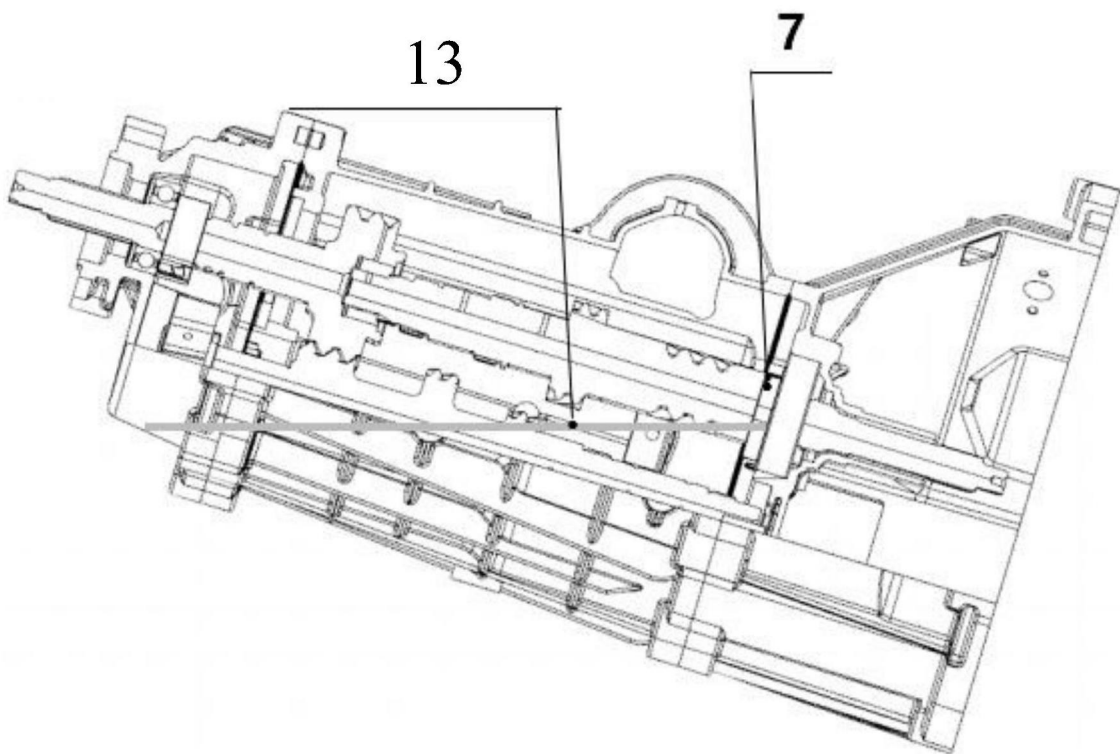


图16