



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111998056 A

(43) 申请公布日 2020.11.27

(21) 申请号 202010750739.X

F16H 57/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.30

(71) 申请人 东风商用车有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道10号

(72) 发明人 张莉香 曹辞 李少华 吴志红
言子谦 向盼 张馨月 郑万生

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 黄行军 彭成

(51) Int. Cl.

F16H 57/02 (2012.01)

F16H 57/021 (2012.01)

F16H 57/023 (2012.01)

F16H 57/04 (2010.01)

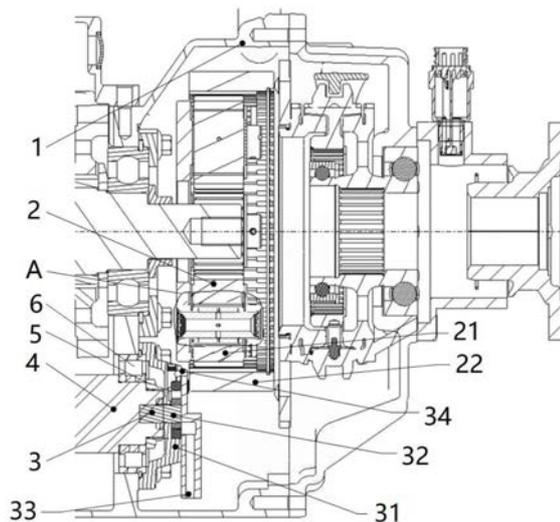
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种自润滑行星轮变速器副箱

(57) 摘要

本发明公开一种自润滑行星轮变速器副箱,包括安装在变速器壳体内的行星结构和泵油喷淋装置,其特征在于:泵油喷淋装置包括:与变速器壳体连接的泵壳、位于泵壳内与变速器的中间轴连接的转轴;泵油喷淋装置的吸油口位于变速器壳体底部,喷油口位于行星结构下边缘侧面并朝向行星结构的行星轮与大齿圈啮合区域。通过安装在中间轴后端的泵油喷淋装置,增强对后副箱行星结构的润滑,保证行星结构工作的可靠性。通过安装在中间轴后端的泵油喷淋装置,增强了对后副箱行星结构的润滑,降低了变速器总成的油面高度,有效地解决了由于油面高度提高导致变速器搅油损失增加,带来的变速器温升高,油品早期失效,传动效率低等诸多问题。



1. 一种自润滑行星轮变速器副箱,包括安装在变速器壳体内的行星结构和泵油喷淋装置,其特征在于:所述泵油喷淋装置包括:与变速器壳体连接的泵壳、位于泵壳内与变速器的中间轴连接的转轴;所述泵油喷淋装置的吸油口位于变速器壳体底部,喷油口位于行星结构下边缘侧面并朝向行星结构的行星轮与大齿圈啮合区域。

2. 根据权利要求1所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述泵油喷淋装置还包括位于泵壳内的摆线转子;所述摆线转子包括与转轴过盈连接的动转子和与泵壳过盈连接的定转子;所述动转子位于定转子内,所述动转子与定转子之间形成油腔。

3. 根据权利要求2所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述泵壳包括与变速器壳体连接的一部,所述一部内设有隔板,所述隔板将一部分为两个开口的腔室;中间轴一端伸入左腔室内,摆线转子位于右腔室内;所述泵壳还包括将右腔室开口密封的二部。

4. 根据权利要求3所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述喷油口位于一部上并与右腔室连通;所述吸油口位于二部上并通过油腔与右腔室连通。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述吸油口为喇叭型,在进口处设有滤网。

6. 根据权利要求3或4所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述一部上设有喷淋管,所述喷淋管入口与喷油口连接,出口朝向行星结构的行星轮与大齿圈啮合区域。

7. 根据权利要求3或4所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述隔板上设有将左、右两个腔室连通的贯通孔,所述贯通孔位于转轴上方。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述中间轴通过支撑轴承固定在变速器壳体上,所述中间轴的端面设有锁紧螺母,所述锁紧螺母的端面对支撑轴承内圈限位。

9. 根据权利要求8所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述泵壳与变速器壳体连接,泵壳上设有对支撑轴承外圈进行限位的泵壳止口。

10. 根据权利要求1或2或3或4所述的自润滑行星轮变速器副箱,其特在于:所述行星结构的行星轮轴设有与其同轴的轴向通孔,行星轮轴中部设有至少一个与轴向通孔连通的径向通孔。

一种自润滑行星轮变速器副箱

技术领域

[0001] 本发明属于汽车传动技术领域,具体涉及一种自润滑行星轮变速器副箱,适用于副箱采用行星结构、主要依靠飞溅方式润滑的中、轻型多档变速器。

背景技术

[0002] 随着商用车动力性、经济性、可靠性要求提升,中、轻型商用车变速器逐步从传统整体式结构的五、六挡变速器转变为组合式结构(主箱+副箱结构)的八、九挡变速器。同时对变速箱可靠性、传动效率指标提出了更高的要求。

[0003] 为了提高变速器的可靠性,中、轻型多档变速器副箱越来越多地采用行星结构。在飞溅润滑的基础上,为保证行星结构工作的可靠性,需对行星结构进行充分润滑,将润滑油面提高。油面高度提高导致变速器搅油损失增加,带来了变速器温升高,油品早期失效,传动效率低等诸多问题。

[0004] 为解决效率与可靠性的矛盾,重型变速器通常采用主动润滑形式,通过吸引装置、油泵、油管(油道)等部件将润滑油传递到变速器内部各润滑点,结构复杂,制造成本很高,而中、轻型变速器受整体结构、制造、使用、服务成本等因素制约,无法采用主动润滑技术。

发明内容

[0005] 针对背景技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种结构简单、成本低、有效地解决了由于油面高度提高导致变速器搅油损失增加,带来的变速器温升高,油品早期失效,传动效率低等诸多问题的自润滑行星轮变速器副箱。

[0006] 为了达到上述目的,本发明设计的自润滑行星轮变速器副箱,包括安装在变速器壳体内部的行星结构和泵油喷淋装置,其特征在于:所述泵油喷淋装置包括:与变速器壳体连接的泵壳、位于泵壳内与变速器的中间轴连接的转轴;所述泵油喷淋装置的吸油口位于变速器壳体底部,喷油口位于行星结构下边缘侧面并朝向行星结构的行星轮与大齿圈啮合区域。

[0007] 优选的,所述泵油喷淋装置还包括位于泵壳内的摆线转子;所述摆线转子包括与转轴过盈连接的动转子和与泵壳过盈连接的定转子;所述动转子位于定转子内,所述动转子与定转子之间形成油腔。

[0008] 作为优选方案,所述泵壳包括与变速器壳体连接的一部,所述一部内设有隔板,所述隔板将一部分为两个开口的腔室;中间轴一端伸入左腔室内,摆线转子位于右腔室内;所述泵壳还包括将右腔室开口密封的二部。

[0009] 进一步优选的,所述喷油口位于一部上并与右腔室连通;所述吸油口位于二部上并通过油腔与右腔室连通。

[0010] 更进一步优选的,所述吸油口为喇叭型,在进口处设有滤网。

[0011] 进一步优选的,所述一部上设有喷淋管,所述喷淋管入口与喷油口连接,出口朝向行星结构的行星轮与大齿圈啮合区域。

[0012] 进一步优选的,所述隔板上设有将左、右两个腔室连通的贯通孔,所述贯通孔位于转轴上方。

[0013] 优选的,所述中间轴通过支撑轴承固定在变速器壳体上,所述中间轴的端面设有锁紧螺母,所述锁紧螺母的端面对支撑轴承内圈限位。

[0014] 进一步优选的,所述泵壳与变速器壳体连接,泵壳上设有对支撑轴承外圈进行限位的泵壳止口。

[0015] 优选的,所述中间轴通过扁或键与泵油喷淋装置的转轴连接,转轴带动动转子转动。

[0016] 优选的,所述行星结构的行星轮轴设有与其同轴的轴向通孔,行星轮轴中部设有至少一个与轴向通孔连通的径向通孔。

[0017] 优选的,变速器壳体上设有两个分别连通变速器主箱与副箱两个区域的回油孔;回油孔位于泵油喷淋装置吸油口的两侧,回油孔的高度高于吸油口的高度。

[0018] 本发明的有益效果是:通过安装在中间轴后端的泵油喷淋装置,增强对后副箱行星结构的润滑,保证行星结构工作的可靠性。同时仅针对带行星结构副箱的中、轻型变速器润滑系统的薄弱点进行改善,与重型变速器主动润滑形式相比,结构简单,成本低。泵油喷淋装置的泵壳止口给中间轴后轴承外圈限位,动转子端面给中间轴后轴承内圈限位。除泵油、喷淋功能外,还集成了给中间轴后轴承限位的功能,功能集成有效的减少了布置空间。通过安装在中间轴后端的泵油喷淋装置,增强了对后副箱行星结构的润滑,降低了变速器总成的油面高度,有效地解决了由于油面高度提高导致变速器搅油损失增加,带来的变速器温升高,油品早期失效,传动效率低等诸多问题。

附图说明

[0019] 图1是本发明的结构示意图

[0020] 图2是图1中的喷淋装置的结构示意图

[0021] 图3是图1中A处的放大示意图

[0022] 图4是本发明回油孔的结构示意图

[0023] 图5是本发明喷淋装置的另一实施例的立体示意图

[0024] 图6是本发明喷淋装置的另一实施例的立体爆炸示意图一

[0025] 图7是本发明喷淋装置的另一实施例的立体爆炸示意图二

[0026] 图8是本发明喷淋装置的另一实施例的剖视图

[0027] 图中:变速器壳体1、行星结构2、泵油喷淋装置3、中间轴4、支撑轴承5、锁紧螺母6、回油孔7;其中:行星轮21、大齿圈22、行星轮轴23、轴向通孔24、径向通孔25、泵壳31、转轴32、吸油口33、喷油口34、动转子35、定转子36、油腔37、一部311、二部312、隔板313、左腔室314、右腔室315、滤网316、喷淋管317、贯通孔318。

具体实施方式

[0028] 下面通过图1~图8以及列举本发明的一些可选实施例的方式,对本发明的技术方案(包括优选技术方案)做进一步的详细描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创

造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 如图1所示,本发明设计的自润滑行星轮变速器副箱,包括安装在变速器壳体1内的行星结构2和泵油喷淋装置3。所述泵油喷淋装置包括3:与变速器壳体1连接的泵壳31、位于泵壳31内与变速器的中间轴4连接的转轴32;所述泵油喷淋装置的吸油口33位于变速器壳体1底部,喷油口34位于行星结构下边缘侧面并朝向行星结构的行星轮21与大齿圈22啮合区域。

[0030] 如图1、2和图5至图8所示,所述泵油喷淋装置3还包括位于泵壳31内的摆线转子;所述摆线转子包括与转轴32过盈连接的动转子35和与泵壳31过盈连接的定转子36;所述动转子35位于定转子36内,所述动转子35与定转子36之间形成油腔37。

[0031] 作为优选方案,所述泵壳31包括与变速器壳体1连接的一部311,所述一部311内设有隔板313,所述隔板313将一部分为两个开口的腔室;中间轴4一端伸入左腔室314内,摆线转子位于右腔室315内;所述泵壳31还包括将右腔室315开口密封的二部312。所述喷油口34位于一部311上并与右腔室315连通;所述吸油口33位于二部312上并通过油腔37与右腔室315连通。

[0032] 如图5至图8所示,优选的,所述吸油口33为喇叭型,在进口处设有滤网316。

[0033] 进一步优选的,所述一部311上设有喷淋管317,所述喷淋管317入口与喷油口34连接,出口朝向行星结构的行星轮21与大齿圈22啮合区域。

[0034] 进一步优选的,所述隔板313上设有将左、右两个腔室连通的贯通孔318,所述贯通孔318位于转轴32上方。

[0035] 如图1所示,所述中间轴4通过支撑轴承5固定在变速器壳体1上,所述中间轴4的端面设有锁紧螺母6,所述锁紧螺母6的端面对支撑轴承5内圈限位。所述泵壳与变速器壳体1连接,泵壳上设有对支撑轴承5外圈进行限位的泵壳止口。所述中间轴4通过扁或键与泵油喷淋装置的转轴32连接,转轴32带动动转子35转动。

[0036] 如图1所示,行星结构的变速器副箱,包括安装在行星架上的行星轮21,与行星轮21内啮合的太阳轮,与行星轮21外啮合的大齿圈22,安装在行星轮21端面的减摩垫片以及安装在行星轮21内部的行星轮轴23及滚针(轴承)。

[0037] 如图3所示,所述行星结构的行星轮轴23设有与其同轴的轴向通孔24,行星轮轴23中部设有至少一个与轴向通孔24连通的径向通孔25。

[0038] 如图4所示,变速器壳体1上设有两个分别连通变速器主箱与副箱两个区域的回油孔7;回油孔7位于泵油喷淋装置吸油口的两侧,回油孔7的高度高于吸油口的高度。

[0039] 本领域技术人员容易理解,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不以限制本发明,凡在本发明的精神和原则下所做的任何修改、组合、替换、改进等均包含在本发明的保护范围之内。

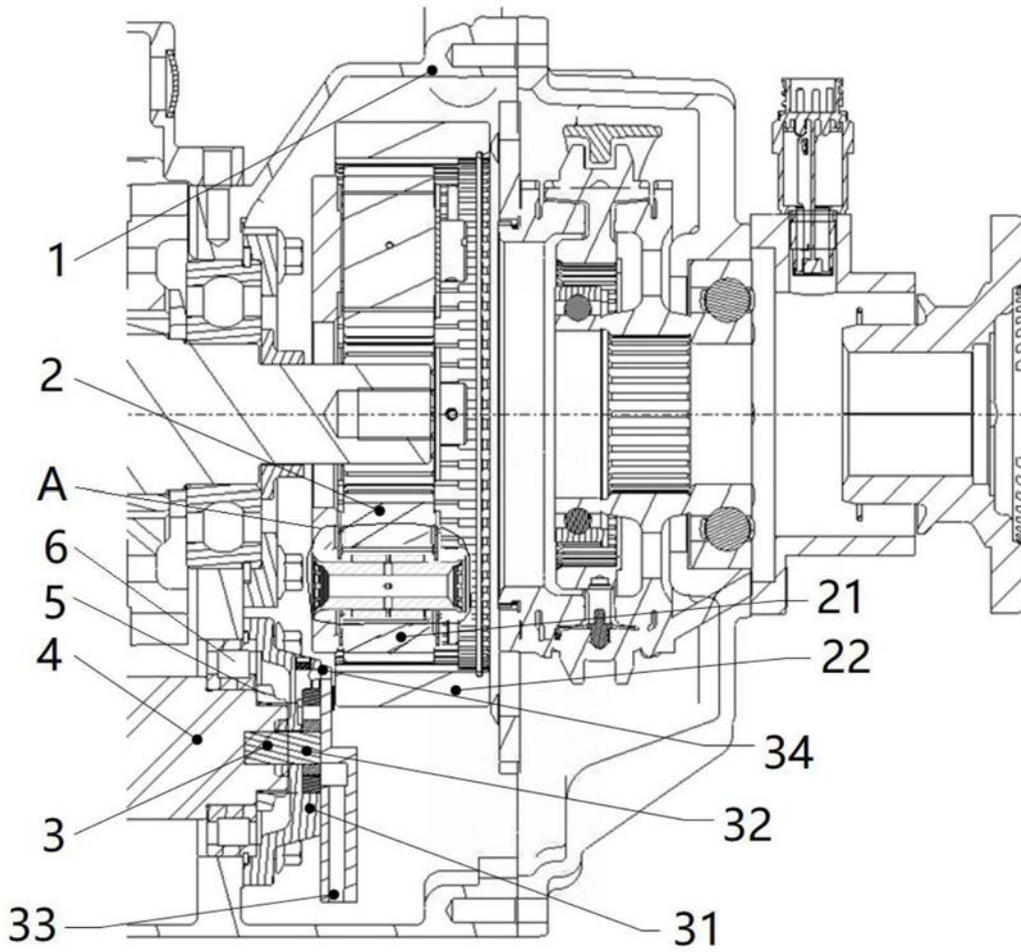


图1

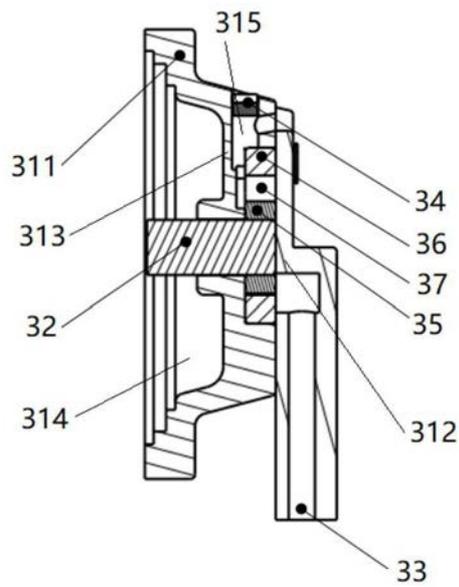


图2

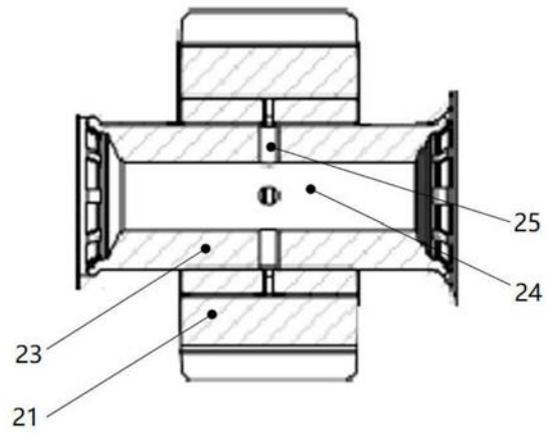


图3

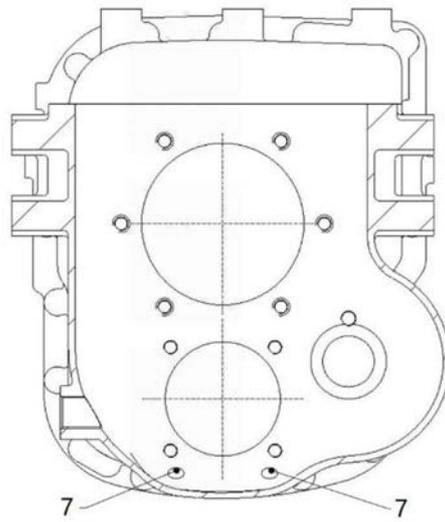


图4

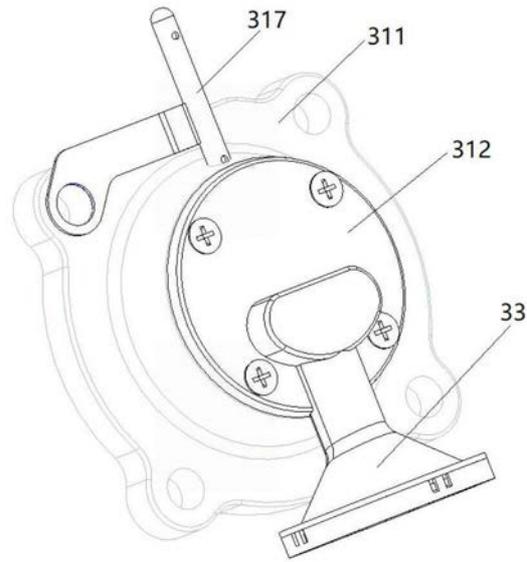


图5

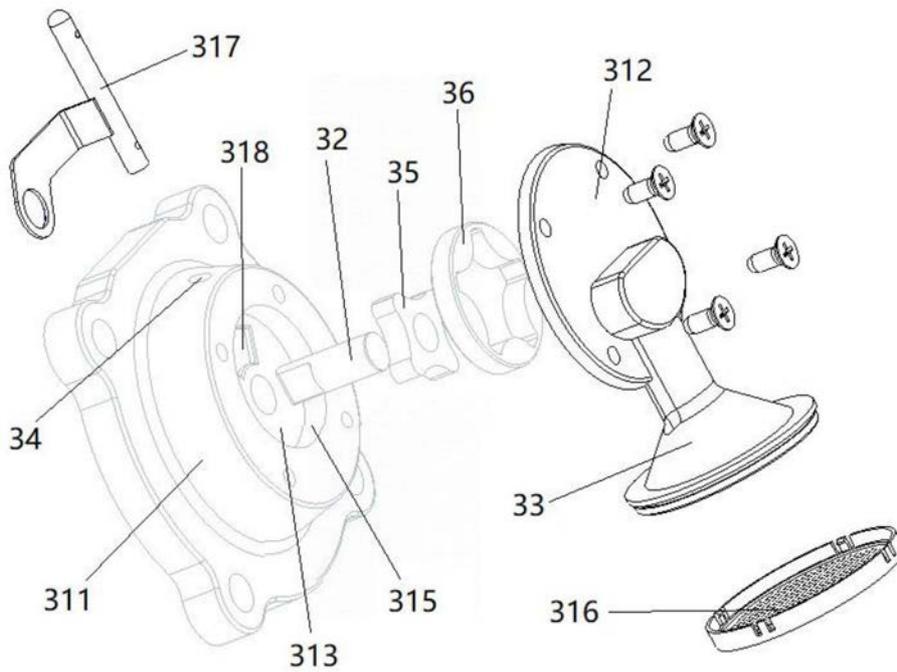


图6

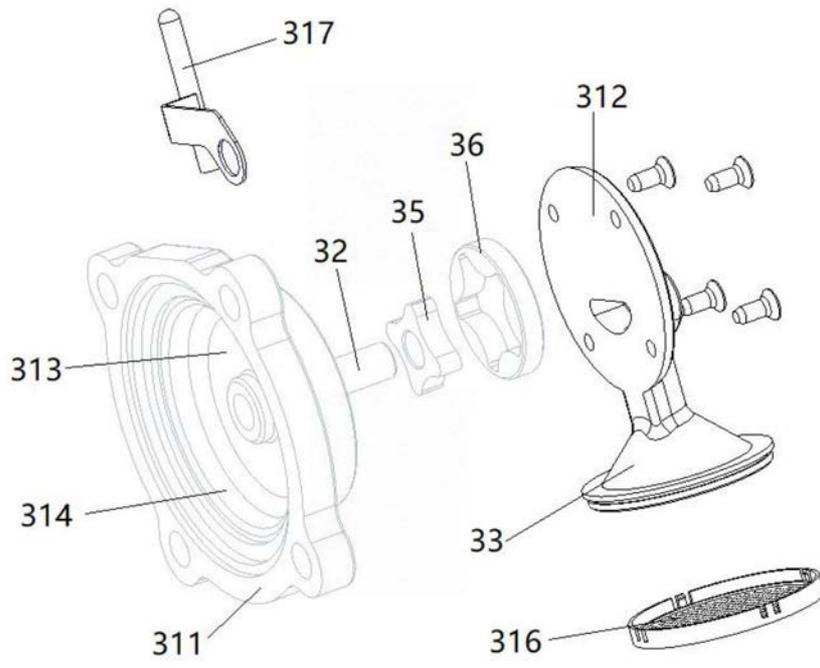


图7

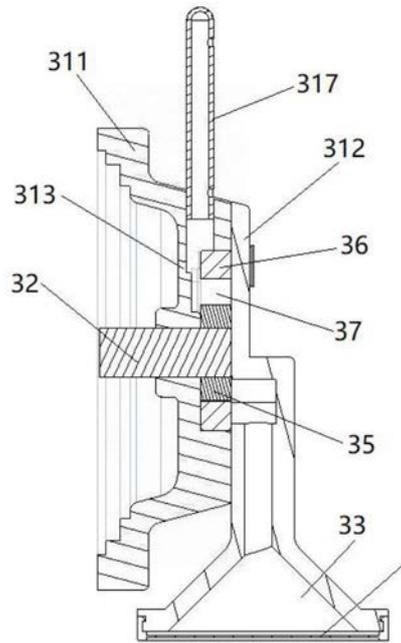


图8