



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212804168 U

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 202021083953.6

(22) 申请日 2020.06.12

(73) 专利权人 重庆青山工业有限责任公司

地址 402776 重庆市璧山区青杠街道

(72) 发明人 严世勇 廖兴阳 彭天河 任家宏

唐青鹏 张建华 张进 丁成伟

谢萌

(74) 专利代理机构 重庆志合专利事务所(普通

合伙) 50210

代理人 徐永谦

(51) Int. Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

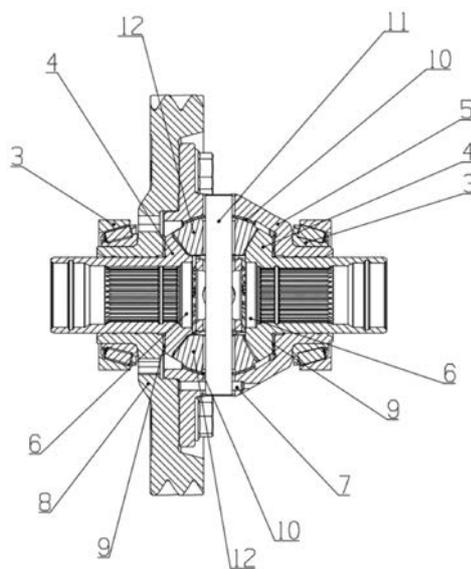
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

### (54) 实用新型名称

自密封差速器结构润滑系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种自密封差速器结构润滑系统,行星齿轮垫片位于行星齿轮与差速器壳体之间,所述轴孔的孔壁上设有第一油道,差速器壳体内设有沉台,该沉台的一端与轴孔的孔口部位连接,且沉台上设有与所述轴孔贯通的穿孔,沉台的另一端设有沿沉台径向延伸的第二油道;半轴齿轮垫片上设有贯通孔,贯通孔为第三油道;润滑油通过第一油道依次流向第二油道、第三油道,对半轴齿轮与轴孔的接触面进行润滑,以及对沉台、半轴齿轮垫片、半轴齿轮的接触面进行润滑后,润滑油充入到差速器壳体内部,对行星齿轮垫片与行星齿轮和差速器壳体接触面进行润滑。本实用新型具有使差速器中的各零件获得良好润滑的优点。



1. 自密封差速器结构润滑系统,包括差速器壳体、半轴齿轮(4)、半轴齿轮垫片(9)、行星齿轮(12)、行星齿轮垫片(10),差速器壳体上设有轴孔(13),半轴齿轮(4)由半轴以及齿轮组成,半轴齿轮(4)中的半轴安装在轴孔(13)中,半轴齿轮(4)中的齿轮位于差速器壳体内部,在差速器壳体和半轴齿轮(4)的齿轮之间安装有半轴齿轮垫片(9),行星齿轮(12)安装在差速器壳体上,行星齿轮(12)与半轴齿轮(4)啮合,行星齿轮垫片(10)位于行星齿轮(12)与差速器壳体之间,其特征在于,所述轴孔(13)的孔壁上设有第一油道(A),差速器壳体内设有沉台(14),该沉台(14)的一端与轴孔(13)的孔口部位连接,且沉台(14)上设有与所述轴孔(13)贯通的通孔(15),沉台(14)的另一端设有沿沉台(14)径向延伸的第二油道(B);半轴齿轮垫片(9)上设有多个贯通孔,贯通孔为第三油道(C);

润滑油通过第一油道(A)依次流向第二油道(B)、第三油道(C),对半轴齿轮(4)与轴孔(13)的接触面进行润滑,以及对沉台(14)、半轴齿轮垫片(9)、半轴齿轮(4)的接触面进行润滑后,润滑油充入到差速器壳体内部,对行星齿轮垫片(10)与行星齿轮(12)和差速器壳体接触面进行润滑。

2. 根据权利要求1所述的自密封差速器结构润滑系统,其特征在于,所述第一油道(A)在轴孔(13)的孔壁面上向螺旋方向延伸。

3. 根据权利要求1所述的自密封差速器结构润滑系统,其特征在于,形成第三油道(C)的多个贯通孔分成两组,其中一组贯通孔的中心分布在第一圆周上,另一组贯通孔的中心分布在第二圆周上。

4. 根据权利要求1至3任意一项所述的自密封差速器结构润滑系统,其特征在于,半轴齿轮(4)的半轴的外周面上设有第四油道。

5. 根据权利要求4所述的自密封差速器结构润滑系统,其特征在于,第四油道以螺旋缠绕的方式布置。

6. 根据权利要求1至3任意一项所述的自密封差速器结构润滑系统,其特征在于,半轴齿轮(4)的齿轮朝向半轴齿轮垫片(9)的轴向端面上设有第五油道,第五油道沿半轴齿轮(4)的径向延伸。

## 自密封差速器结构润滑系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车自动变速器领域,具体涉及一种自密封差速器结构润滑系统。

### 背景技术

[0002] 差速器作为汽车最主要零部件之一,实现汽车各个驱动轮的扭矩分配并实现差速,对轮胎寿命及汽车安全有着极其重要的作用;在汽车设计中,为达到轻量化及结构紧凑的设计要求,在前置前驱布置的车辆中通常采用将差速器与变速箱集成设计;常规差速器设计中,需要与整车传动轴配合实现密封;通常在整车装配过程中,传动轴上的花键在穿过油封的过程中极易损坏油封,造成漏油故障;自密封差速设计,能有效解决装配传动轴过程中对油封的伤害,故近年来在应用较多。

[0003] 自密封差速器结构和传统差速器机构相比,半轴齿轮与差速器壳体配合轴颈长度及直径明显增加,故在该处和差速器内部零件润滑提出更高要求。在国不少企业在对自密封差速器开发过程经常出现较多问题,而差速器内部零件润滑不良占据了其中较大比例。

### 发明内容

[0004] 本实用新型提供一种使差速器中的各零件获得良好润滑的自密封差速器结构润滑系统。

[0005] 实现上述目的的技术方案如下:

[0006] 自密封差速器结构润滑系统,包括差速器壳体、半轴齿轮、半轴齿轮垫片、行星齿轮、行星齿轮垫片,差速器壳体上设有轴孔,半轴齿轮由半轴以及齿轮组成,半轴齿轮中的半轴安装在轴孔中,半轴齿轮中的齿轮位于差速器壳体内部,在差速器壳体和半轴齿轮的齿轮之间安装有半轴齿轮垫片,行星齿轮安装在差速器壳体上,行星齿轮与半轴齿轮啮合,行星齿轮垫片位于行星齿轮与差速器壳体之间,所述轴孔的孔壁上设有第一油道,差速器壳体内设有沉台,该沉台的一端与轴孔的孔口部位连接,且沉台上设有与所述轴孔贯通的通孔,沉台的另一端设有沿沉台径向延伸的第二油道;半轴齿轮垫片上设有贯通孔,贯通孔为第三油道;

[0007] 润滑油通过第一油道依次流向第二油道、第三油道,对半轴齿轮与轴孔的接触面进行润滑,以及对沉台、半轴齿轮垫片、半轴齿轮的接触面进行润滑后,润滑油充入到差速器壳体内部,对行星齿轮垫片与行星齿轮和差速器壳体接触面进行润滑。

[0008] 本实用新型的有益效果是:

[0009] 1、自密封差速器结构和传统差速器机构相比,半轴齿轮与差速器壳体配合轴颈长度及直径明显增加,本实用新型在差速器壳体的轴孔上以及半轴齿轮的半轴的周面上开设有油道后,在半轴齿轮与差速器壳体发生行对转动时,提供有效的润滑,防止因为润滑不良导致的差速器壳体烧蚀故障,提高了自密封差速器可靠性;

[0010] 2、本实用新型在差速器壳体和垫片上均开有油道设计,为半轴齿轮端面提供有效

润滑;垫片油孔分布在不同大小圆周布置,当差速器壳体和半轴相对转动时,有效的增加半轴齿轮润滑端面,提高自密封差速器可靠性设计。

### 附图说明

[0011] 图1为差速器与变速器壳体的装配器;

[0012] 图2为本实用新型中的差速器的剖面图;

[0013] 图3为差速器右半壳的示意图;

[0014] 图4为半轴齿轮的示意图;

[0015] 图5为半轴齿轮垫片的示意图。

[0016] 附图中的标记:

[0017] 1为油封,2为变速器壳体,3为轴承,4为半轴齿轮,4a为安装孔,4b为花键,4c为台阶,5为差速器右半壳,6为堵头,7为销轴,8为差速器左半壳,9为半轴齿轮垫片,10为行星齿轮垫片,13为轴孔,14为沉台,15为通孔。

[0018] A为第一油道,B为第二油道,C为第三油道。

### 具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,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,都属于本实用新型型保护的范围。

[0020] 包括差速器壳体、半轴齿轮4、半轴齿轮垫片9、行星齿轮12、行星齿轮垫片10,差速器壳体由差速器左半壳8和差速器右半壳5组成,差速器左半壳8和差速器右半壳5固定连接,差速器左半壳8和差速器右半壳5上均设有轴孔13。差速器左半壳8和差速器右半壳5的一端均安装有轴承3,差速器左半壳8和差速器右半壳5分别通过轴承3安装在变速器壳体2上。

[0021] 述差速器左半壳8和差速器右半壳5安装半轴齿轮4的轴孔孔壁上设有第一油道A,优选地,第一油道A在轴孔13的孔壁面上向螺旋方向延伸。差速器左半壳8和差速器右半壳5内设有沉台14,该沉台14的一端与轴孔13的孔口部位连接,且沉台14上设有与所述轴孔13贯通的通孔15,沉台14的另一端设有沿沉台14径向延伸的第二油道B。

[0022] 半轴齿轮4由半轴以及齿轮组成,半轴齿轮4中的半轴安装在轴孔13中,半轴齿轮4中的齿轮位于差速器壳体内部。半轴齿轮4的半轴的一部分暴露在差速器壳体的外部,半轴暴露在差速器壳体外部的部分与变速器壳体2之间安装有油封1,通过油封1防止润滑油从半轴齿轮4与变速器壳体2之间溢出。

[0023] 半轴齿轮4上设有沿该半轴齿轮4轴向的安装孔4a,在安装孔4a的孔壁上设有花键4b,通过花键4b与他传动轴上的花键配合,可以将半轴齿轮4的动力输出。安装孔4a内安装有堵头6,堵头6用于密封安装孔4a,以防止差速器壳体内部的润滑油通过安装孔4a溢出到变速器的外部,堵头6靠近半轴齿轮4的齿轮轴向端。在安装孔4a内设有台阶4c,堵头6与台阶4c形成抵顶,以限制堵头6的位置,避免堵头6进给过多对花键4b形成破坏。

[0024] 半轴齿轮4的半轴的外周面上设有第四油道(图中未示出),第四油道以螺旋缠绕

的方式布置,第四油道螺旋的旋向与第一油道A螺旋的旋向相反,例如,第一油道A的螺旋方向为左旋向,第四油道的螺旋方向为右旋向。半轴齿轮4的齿轮朝向半轴齿轮垫片9的轴向端面上设有第五油道,第五油道沿半轴齿轮4的径向延伸。

[0025] 在差速器左半壳8和半轴齿轮4之间安装有半轴齿轮垫片9,以及在差速器右半壳5和半轴齿轮4之间安装有半轴齿轮垫片9,半轴齿轮垫片9套在半轴齿轮4的半轴上,半轴齿轮垫片9的一端与差速器壳内的沉台14抵顶,半轴齿轮垫片9的另一端与半轴齿轮4中的齿轮的轴向端面抵顶。

[0026] 半轴齿轮垫片9上设有多个贯通孔,贯通孔为第三油道C。形成第三油道C的多个贯通孔分成两组,其中一组贯通孔的中心分布在第一圆周上,另一组贯通孔的中心分布在第二圆周上。两组贯通孔的中心不在半轴齿轮垫片9的同一径向上,这样有助于使润滑油通过第三油道C流向第五油道。

[0027] 行星齿轮12安装在差速器右半壳5上,行星齿轮12与半轴齿轮4啮合,行星齿轮垫片10位于行星齿轮12与差速器右半壳5之间。行星齿轮12上设有装配孔,行星齿轮轴11与行星齿轮12上的装配孔配合,行星齿轮轴11的两端分别配合在差速器右半壳5上设置的孔中,其中,行星齿轮轴11的一端设有销轴7,销轴7与差速器右半壳5连接。

[0028] 润滑油通过第一油道A依次流向第二油道B、第三油道C,对半轴齿轮4与轴孔13的接触面进行润滑,以及对沉台14、半轴齿轮垫片9、半轴齿轮4的接触面进行润滑后,润滑油充入到差速器左半壳8和差速器右半壳5内部,对行星齿轮垫片10与行星齿轮12和差速器右半壳5接触面进行润滑。润滑油通过行星齿轮12的球面流向轴销7,实现行星齿轮12装配孔与行星齿轮轴11,以及轴销7与差速器右壳体5配合面的润滑,最后通过差速器右壳体5上的孔流出到变速器壳体2内,如此循环。

[0029] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

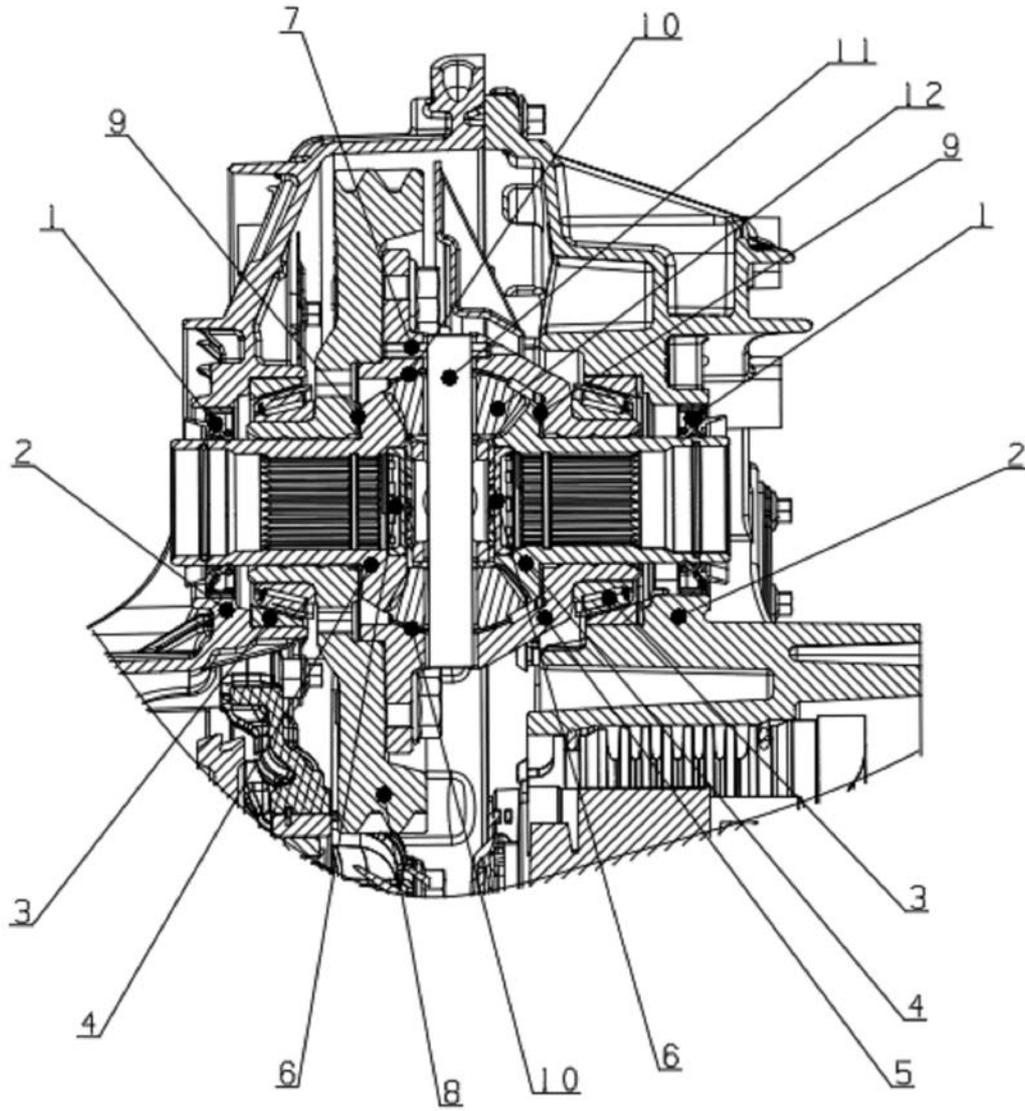


图1

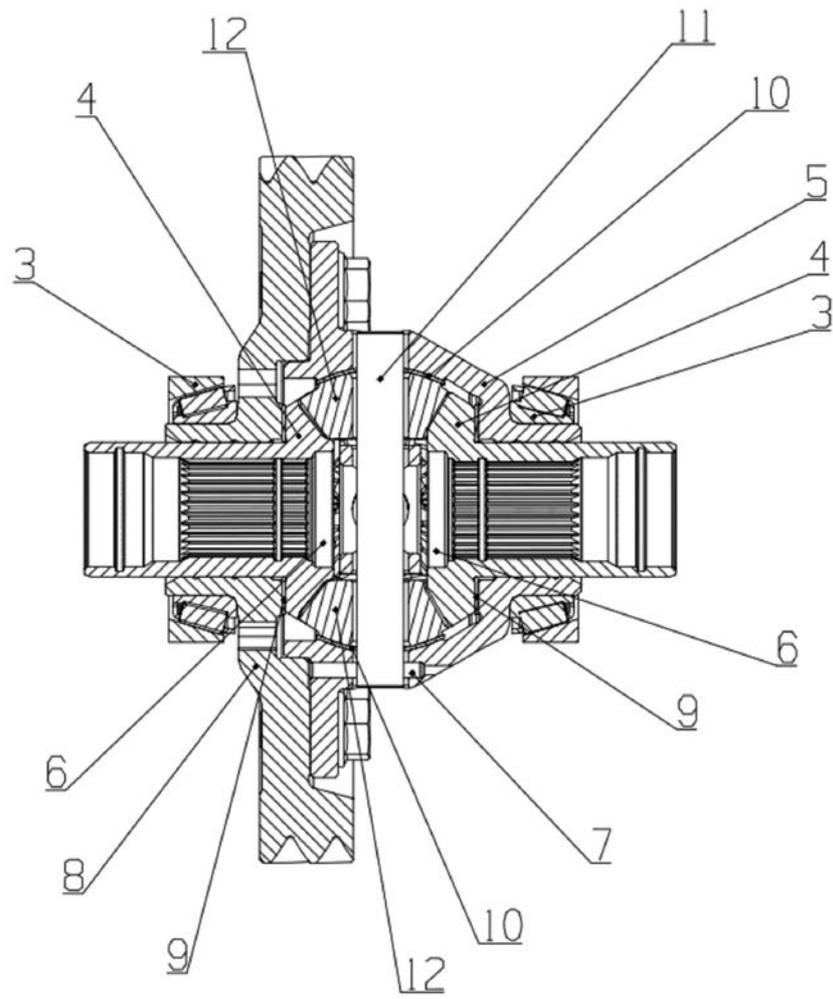


图2

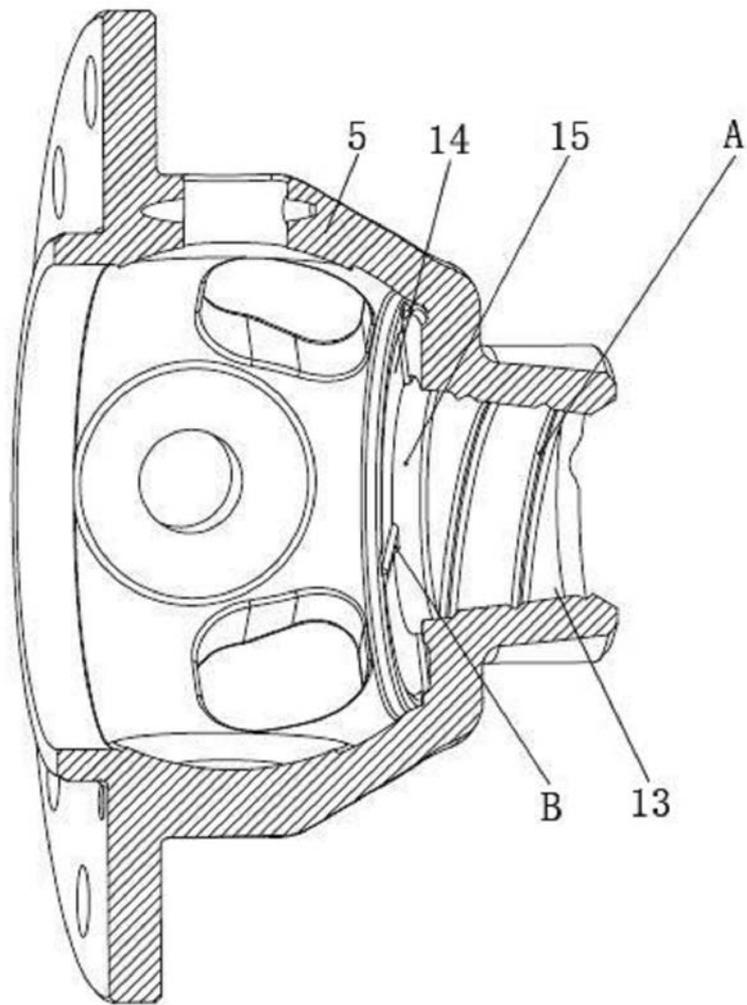


图3

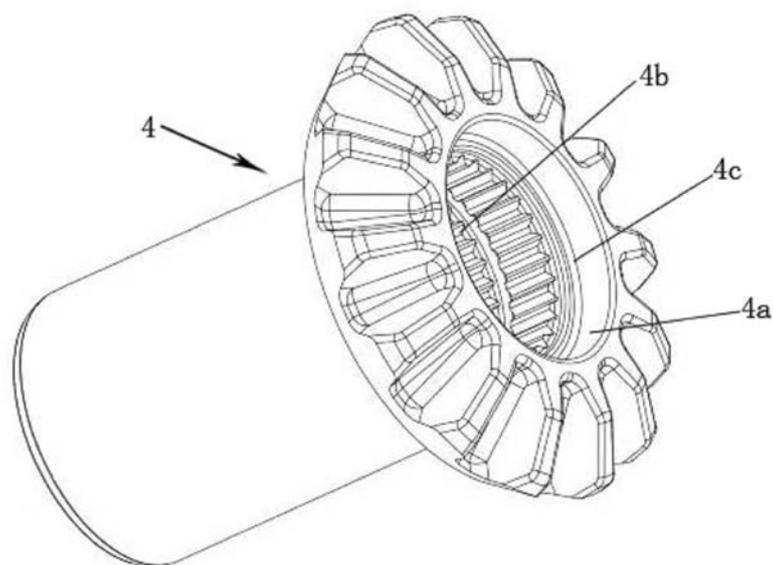


图4

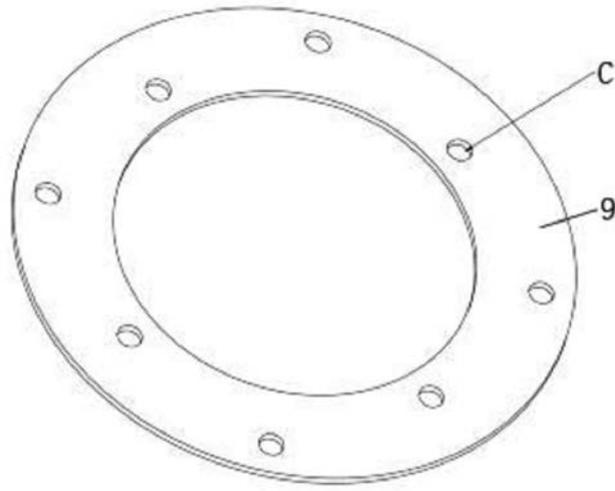


图5