



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215861676 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202122022884.9

(22) 申请日 2021.08.25

(73) 专利权人 浙江零跑科技股份有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区物联网  
街451号1楼、6楼

(72) 发明人 周亚超 解杨华

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公  
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int.Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

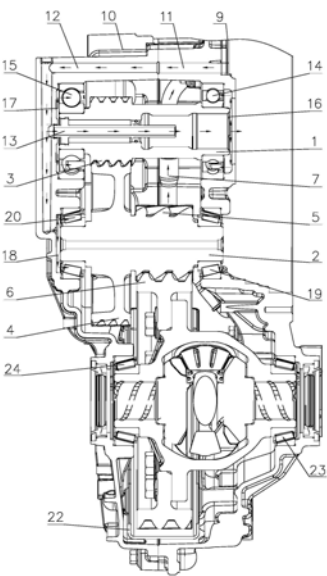
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种减速器润滑系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种减速器润滑系统,减速器包括壳体及设置在壳体内的主减速器及差速器,主减速器包括输入轴和中间轴,润滑系统包括油泵及润滑油循环管路,所述润滑油循环管路包括与油泵连接的输油管,所述的输油管与设置在壳体上的主油道连接,润滑油通过输油管及主油道进入输入轴轴承及中间轴轴承;所述的输油管上还设有喷油口,所述的喷油口朝向输入轴齿轮与中间轴大齿轮的啮合部。本实用新型通过优化主动润滑与飞溅润滑的布局结构,使整个减速器润滑系统的更加可靠,效率更高。



1. 一种减速器润滑系统, 所述的减速器包括壳体及设置在壳体内的主减速器及差速器, 其特征在于, 所述的主减速器包括输入轴(1) 和中间轴(2), 输入轴上设有输入轴齿轮(3), 中间轴上设有中间轴大齿轮(4) 和中间轴小齿轮(5), 所述的中间轴大齿轮与输入轴齿轮啮合, 中间轴小齿轮与差速器大齿轮(6) 啮合, 所述的润滑系统包括油泵及润滑油循环管路, 所述润滑油循环管路包括与油泵连接的输油管(7), 所述的输油管与设置在壳体上的主油道连接, 润滑油通过输油管及主油道进入输入轴轴承及中间轴轴承; 所述的输油管上还设有喷油口(8), 所述的喷油口朝向输入轴齿轮与中间轴大齿轮的啮合部。

2. 根据权利要求1所述的减速器润滑系统, 其特征在于, 所述壳体包括前壳体(9) 与后壳体(10), 所述的主油道包括设置在前壳体内的前主油道(11) 及设置在后壳体内的后主油道(12), 所述的前主油道设置在前壳体的上部且与输油管连接, 所述的后主油道呈倒置的L形, 后主油道的水平段设置在后壳体的上部且与前主油道相连。

3. 根据权利要求2所述的减速器润滑系统, 其特征在于, 所述的输入轴内设有与后主油道连通的输入轴导油管(13), 所述的输入轴轴承包括输入轴前轴承(14) 和输入轴后轴承(15), 输入轴的前端侧与前壳体之间形成有输入轴前分油道(16), 输入轴导油管的前端通过输入轴前分油道连接输入轴前轴承; 输入轴的后端侧与后壳体之间形成有输入轴后分油道(17), 后主油道通过输入轴后分油道连接输入轴后轴承。

4. 根据权利要求2所述的减速器润滑系统, 其特征在于, 所述中间轴后端侧与后壳体之间形成有中间轴分油道(18), 中间轴分油道与后主油道竖直段的下端连通, 所述的中间轴轴承包括中间轴前轴承(19) 和中间轴后轴承(20), 后主油道通过中间轴分油道与中间轴后轴承相连。

5. 根据权利要求1所述的减速器润滑系统, 其特征在于, 所述差速器的轴承室外周壁上设有斜孔(21), 所述的斜孔构成润滑油的进油道。

6. 根据权利要求1所述的减速器润滑系统, 其特征在于, 所述差速器大齿轮的搅油处设有全包结构的导油槽(22)。

7. 根据权利要求1所述的减速器润滑系统, 其特征在于, 所述的润滑油循环管路上设有过滤装置, 所述的过滤装置内的设有滤芯。

## 一种减速器润滑系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车减速器制造技术领域,具体涉及一种减速器润滑系统。

### 背景技术

[0002] 减速器总成通常由一体化结构的主减速器和差速器组成,减速器润滑系统是为了满足减速器总成在整个运转过程中齿轮、轴承等润滑,防止运转件因缺少润滑导致温度过热、烧蚀等现象;传统减速器润滑大多采用飞溅润滑,输入轴作为减速器位置高点,且转速最高,润滑往往受到限制,导致减速器输入、输出中心高且范围较窄。公开日为2020年5月26日,公开号为CN111197649A的专利文献公开了一种减速器壳体结构及电动汽车,该壳体结构包括壳体,壳体上设有轴承,壳体内侧的周向上设有导油板,导油板环绕于轴承的外围并形成润滑回路,润滑回路延伸至轴承内,从而对轴承进行润滑;以达到降低摩擦、减少磨损和实现润滑冷却的目的;但该减速器壳体在输入轴承、中间轴承以及差速器轴承的轴承室上以开槽方式设置过油孔,采用飞溅润滑满足总成润滑要求,但这种结构致使轴承室刚度大大减弱,降低了轴承室的结构强度,同时影响总成中心距变化最终导致NVH变差。公开日为2018年6月5日,公开号为CN207454732U的专利文献公开了一种减速器润滑系统,包括减速器、油泵、过滤装置和控制器,减速器包括壳体和动力输入轴,油泵与减速器之间设置有润滑油循环管路,润滑油循环管路包括进油管和回油管,油泵通过进油管将减速器内的润滑油抽出且通过回油管将抽出的润滑油向壳体内部的运动副喷射,油泵为电动式油泵,过滤装置设置成用于过滤润滑油循环管路内的润滑油,控制器与油泵相连并用于控制油泵启停。该减速器润滑系统可以增加减速器内的润滑油的循环液量,从而提高了减速器的润滑性能,同时可以减小润滑液中杂质撞击齿轮而对齿轮造成的损伤,提高了减速器的工作可靠性。但该减速器润滑系统存在较大的搅油损失,降低了减速器总成的效率。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为解决现有技术的减速器润滑系统所存在的问题,提供一种减速器润滑系统,通过优化主动润滑与飞溅润滑的布局结构,使整个减速器润滑系统的更加可靠,效率更高。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是,一种减速器润滑系统,所述的减速器包括壳体及设置在壳体内的主减速器及差速器,所述的主减速器包括输入轴和中间轴,输入轴上设有输入轴齿轮,中间轴上设有中间轴大齿轮和中间轴小齿轮,所述的中间轴大齿轮与输入轴齿轮啮合,中间轴小齿轮与差速器大齿轮啮合,所述的润滑系统包括油泵及润滑油循环管路,所述润滑油循环管路包括与油泵连接的输油管,所述的输油管与设置在壳体上的主油道连接,润滑油通过输油管及主油道进入输入轴轴承及中间轴轴承;所述的输油管上还设有喷油口,所述的喷油口朝向输入轴齿轮与中间轴大齿轮的啮合部。本实用新型通过油泵、输油管及设置在壳体上的主油道,将润滑油直接送入输入轴轴承及中间轴轴承,对输入轴轴承及中间轴轴承进行主动润滑;同时通过设置在输油管上的喷油

口,为一级减速齿轮提供主动润滑;而对于减速器下部位置需要润滑的地方如差速器轴承等,则利用差速器大齿轮的下部搅油,对减速器下部位置需要润滑的地方实行飞溅润滑,即仍采用飞溅润滑为主的方式来满足相应的润滑需求。这样,本实用新型解决了传统减速器润滑采用的飞溅润滑方式,由于输入轴作为减速器位置高点,且转速最高,润滑受到限制而导致减速器输入、输出中心高且范围较窄问题。

[0005] 作为优选,壳体包括前壳体与后壳体,所述的主油道包括设置在前壳体内的前主油道及设置在后壳体内的后主油道,所述的前主油道设置在前壳体的上部且与输油管连接,所述的后主油道呈倒置的L形,后主油道的水平段设置在后壳体的上部且与前主油道相连。主油道的前段位于壳体的上部,油泵输送的润滑油首先到达壳体的最高位置,便于对位于减速器位置高点的输入轴进行润滑,而后主油道呈倒置的L形,则便于将润滑油输送至中间轴轴承。

[0006] 作为优选,输入轴内设有与后主油道连通的输入轴导油管,所述的输入轴轴承包括输入轴前轴承和输入轴后轴承,输入轴的前端侧与前壳体之间形成有输入轴前分油道,输入轴导油管的前端通过输入轴前分油道连接输入轴前轴承;输入轴的后端侧与后壳体之间形成有输入轴后分油道,后主油道通过输入轴后分油道连接输入轴后轴承。在输入轴内设置输入轴导油管,可以方便地将润滑油输送至输入轴的两端,通过输入轴的前端侧与后端侧设置的分油道,可以方便地对输入轴前轴承及输入轴后轴承提供润滑。

[0007] 作为优选,中间轴后端侧与后壳体之间形成有中间轴分油道,中间轴分油道与后主油道竖直段的下端连通,所述的中间轴轴承包括中间轴前轴承和中间轴后轴承,后主油道通过中间轴分油道与中间轴后轴承相连。在中间轴后端侧设置中间轴分油道,后主油道竖直段的下端与中间轴分油道连通,这样可以对中间轴后轴承提供良好的润滑。

[0008] 作为优选,差速器轴承室的外周壁上设有斜孔,所述的斜孔构成润滑油的进油道。本实用新型采用倾斜设置的圆孔代替现有技术中以开槽方式设置过油孔,这样可以确保差速器轴承室外周壁的结构完整性,既能使润滑油进入轴承室,同时又能确保轴承室的结构强度,避免差速器轴承室外周壁开槽影响总成中心距变化而最终导致NVH变差。

[0009] 作为优选,差速器大齿轮的搅油处设有全包结构的导油槽。在差速器大齿轮的搅油处设置导油槽可以大大降低差速器大齿轮的搅油损耗,从而提高减速器总成的效率。

[0010] 作为优选,润滑油循环管路上设有过滤装置,所述的过滤装置内的设有滤芯。过滤装置可以去除润滑油中的杂质,避免杂质对齿轮造成损伤,提高了减速器的可靠性及使用寿命。

[0011] 本实用新型的有益效果是:1. 输入轴轴承、中间轴轴承及一级减速齿轮为主动润滑,减速器输入、输出中心高且范围宽;2. 各轴承室为整圆结构,轴承室及壳体整体刚度高;3. 差速器大齿轮搅油处设有导油槽,大大降低了搅油损耗,增加了减速器总成的效率。

## 附图说明

[0012] 图1是本实用新型减速器润滑系统的一种剖视图;

[0013] 图2是本实用新型减速器润滑系统的一种内部结构示意图;

[0014] 图3本实用新型减速器润滑系统后壳体的一种局部结构示意图。

[0015] 图中:1.输入轴,2.中间轴,3.输入轴齿轮,4.中间轴大齿轮,5.中间轴小齿轮,6.

差速器大齿轮,7.输油管,8.喷油口,9.前壳体,10.后壳体,11.前主油道,12.后主油道,13.输入轴导油管,14.输入轴前轴承,15.输入轴后轴承,16.输入轴前分油道,17.输入轴后分油道,18.中间轴分油道,19.中间轴前轴承,20.中间轴后轴承,21.斜孔,22.导油槽,23.差速器前轴承,24.差速器后轴承,25.差速器。

### 具体实施方式

[0016] 下面通过实施例,并结合附图对本实用新型技术方案的具体实施方式作进一步的说明。

#### [0017] 实施例1

[0018] 在如图1图2所示的实施例1中,一种减速器润滑系统,所述的减速器包括壳体及设置在壳体内的主减速器及差速器25,所述的壳体由前壳体9与后壳体10相对组合构成;主减速器包括位于壳体上部的输入轴1和壳体中部的中间轴2,输入轴上设有输入轴齿轮3,中间轴上设有中间轴大齿轮4和中间轴小齿轮5,所述的中间轴大齿轮与输入轴齿轮啮合,中间轴小齿轮与位于壳体下部的差速器大齿轮6啮合,差速器大齿轮的下部搅油,对减速器下部的差速器前轴承23、差速器后轴承24实行飞溅润滑。差速器大齿轮的搅油处设有全包结构的导油槽22(图2中小箭头表示润滑油流动方向,下方大箭头表示搅油方向),用于降低差速器大齿轮的搅油损耗,从而提高减速器总成的效率。差速器的轴承室外周壁上设有斜孔21(见图3),所述的斜孔构成润滑油的进油道。这样可以确保差速器轴承室外周壁的结构完整性,既能使飞溅的润滑油进入差速器前轴承、差速器后轴承的轴承室,同时又能确保轴承室的结构强度。

[0019] 润滑系统包括油泵(图中未画出)及润滑油循环管路(图1中箭头表示润滑油流动方向),所述润滑油循环管路包括与油泵连接的输油管7,所述的输油管与设置在壳体上的主油道连接,润滑油通过输油管及主油道进入输入轴轴承及中间轴轴承,用于对输入轴轴承及中间轴轴承进行主动润滑;所述的输油管上还设有喷油口8,所述的喷油口朝向输入轴齿轮与中间轴大齿轮的啮合部,用于对减速器的一级减速齿轮进行主动润滑。润滑油循环管路上还设有过滤装置(图中未画出),所述的过滤装置内的设有滤芯。

[0020] 主油道包括设置在前壳体内的前主油道11及设置在后壳体内的后主油道12,所述的前主油道设置在前壳体的上部且与输油管连接,所述的后主油道呈倒置的L形,后主油道的水平段设置在后壳体的上部且与前主油道相连。输入轴内设有与后主油道连通的输入轴导油管13,所述的输入轴轴承包括输入轴前轴承14和输入轴后轴承15,输入轴的前端侧与前壳体之间形成有输入轴前分油道16,输入轴导油管的前端通过输入轴前分油道连接输入轴前轴承;输入轴的后端侧与后壳体之间形成有输入轴后分油道17,后主油道通过输入轴后分油道连接输入轴后轴承。中间轴后端侧与后壳体之间形成有中间轴分油道18,中间轴分油道与后主油道竖直段的下端连通,所述的中间轴轴承包括中间轴前轴承19和中间轴后轴承20,后主油道通过中间轴分油道与中间轴后轴承相连。

[0021] 本实用新型通过油泵、输油管及设置在壳体上的主油道,将润滑油直接送入输入轴轴承及中间轴轴承,对输入轴轴承及中间轴轴承进行主动润滑;同时通过设置在输油管上的喷油口,为一级减速齿轮提供主动润滑;而对于减速器下部位置需要润滑的地方如差速器轴承等,则利用差速器大齿轮的下部搅油,对减速器下部位置需要润滑的地方实行飞

溅润滑,同时差速器的轴承室外周壁上设有斜,可以确保差速器轴承室外周壁的结构完整性,既能使飞溅的润滑油进入轴承室,同时又能确保轴承室的结构强度。而在差速器大齿轮的搅油处设有全包结构的导油槽,可以降低差速器大齿轮的搅油损耗,从而提高减速器总成的效率。

[0022] 除上述实施例外,在本实用新型的权利要求书及说明书所公开的范围内,本实用新型的技术特征或技术数据可以进行重新选择及组合,从而构成新的实施例,这些都是本领域技术人员无需进行创造性劳动即可实现的,因此这些本实用新型没有详细描述的实施例也应视为本实用新型的具体实施例而在本实用新型的保护范围之内。。

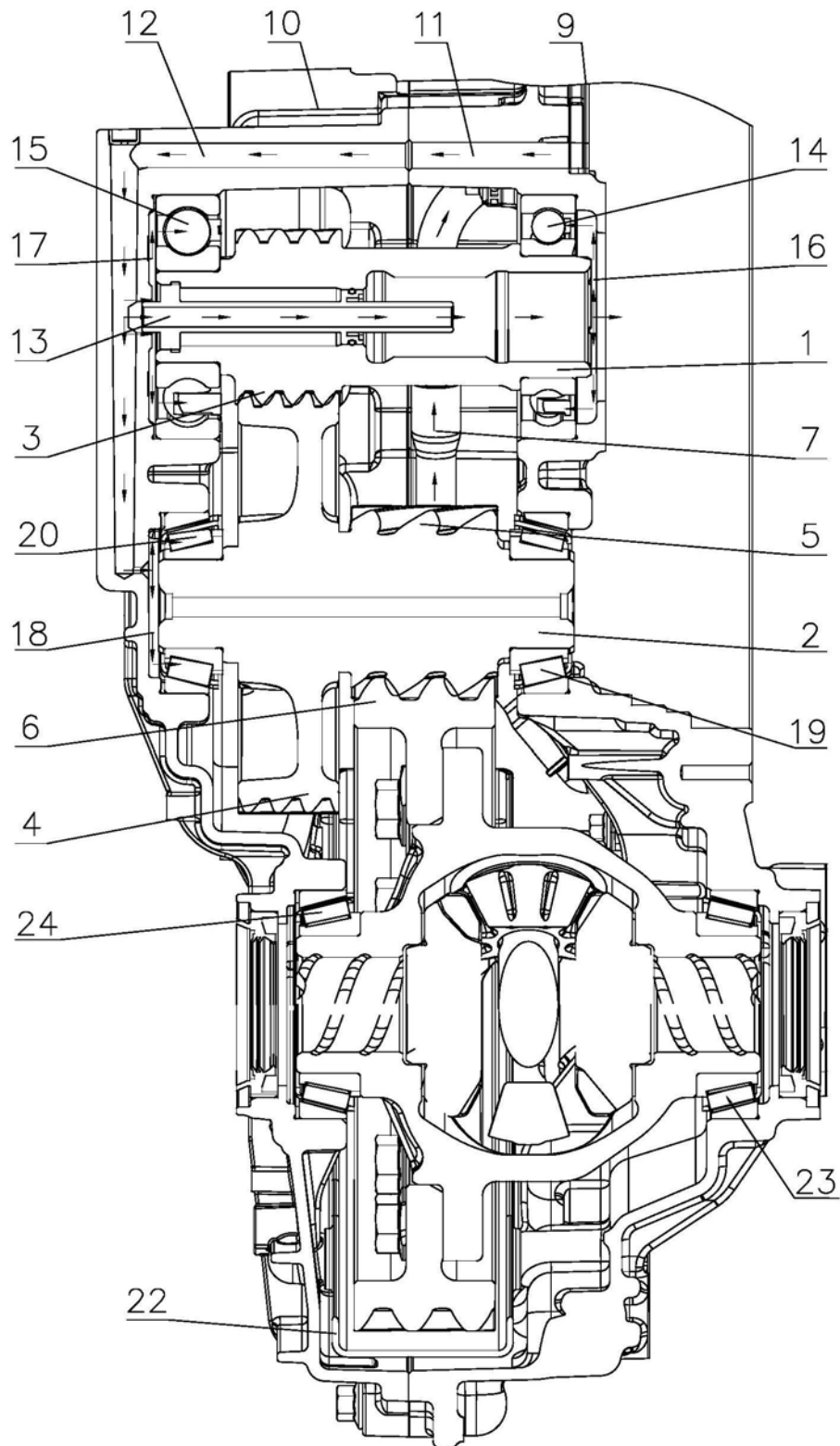


图1

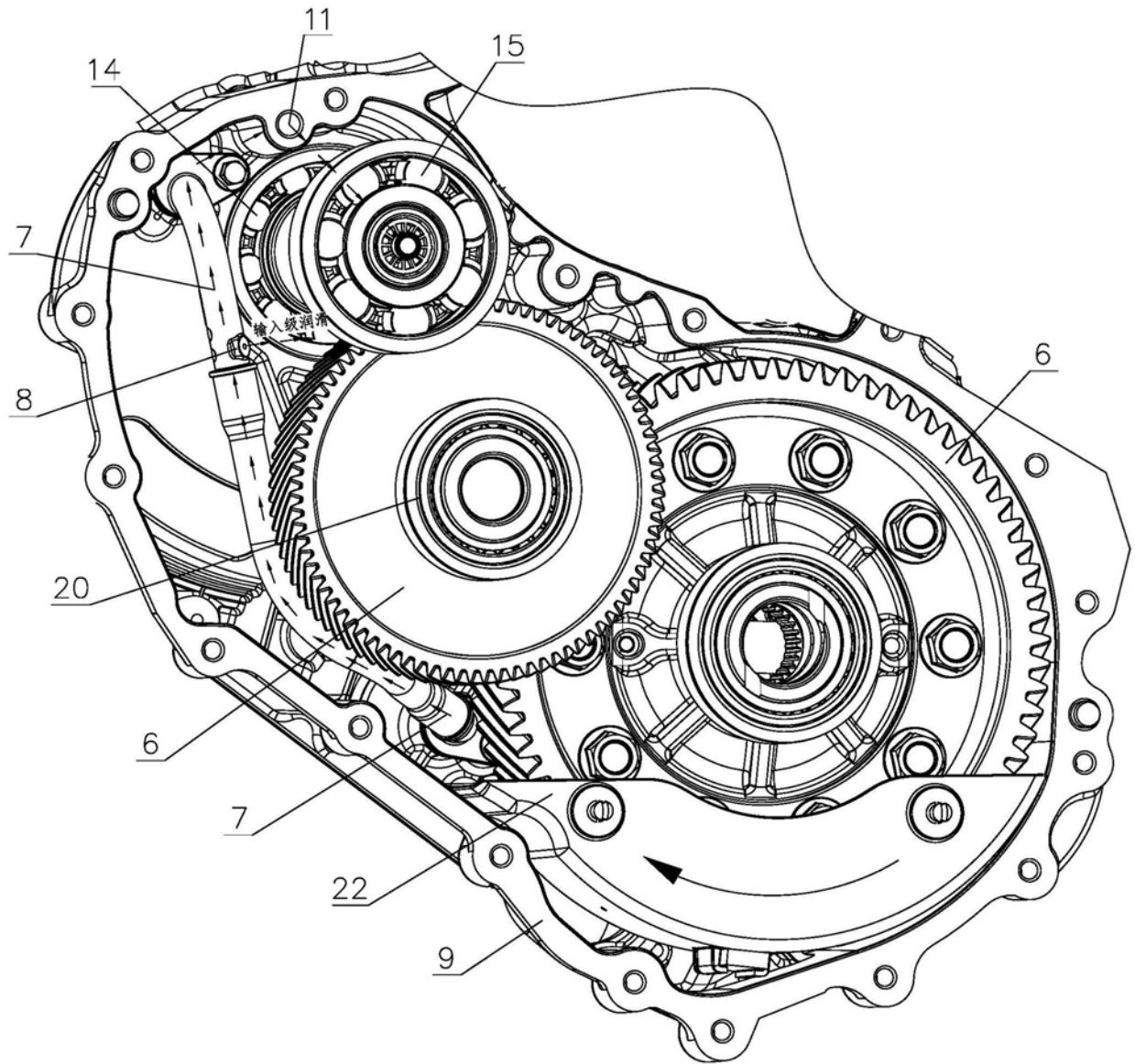


图2

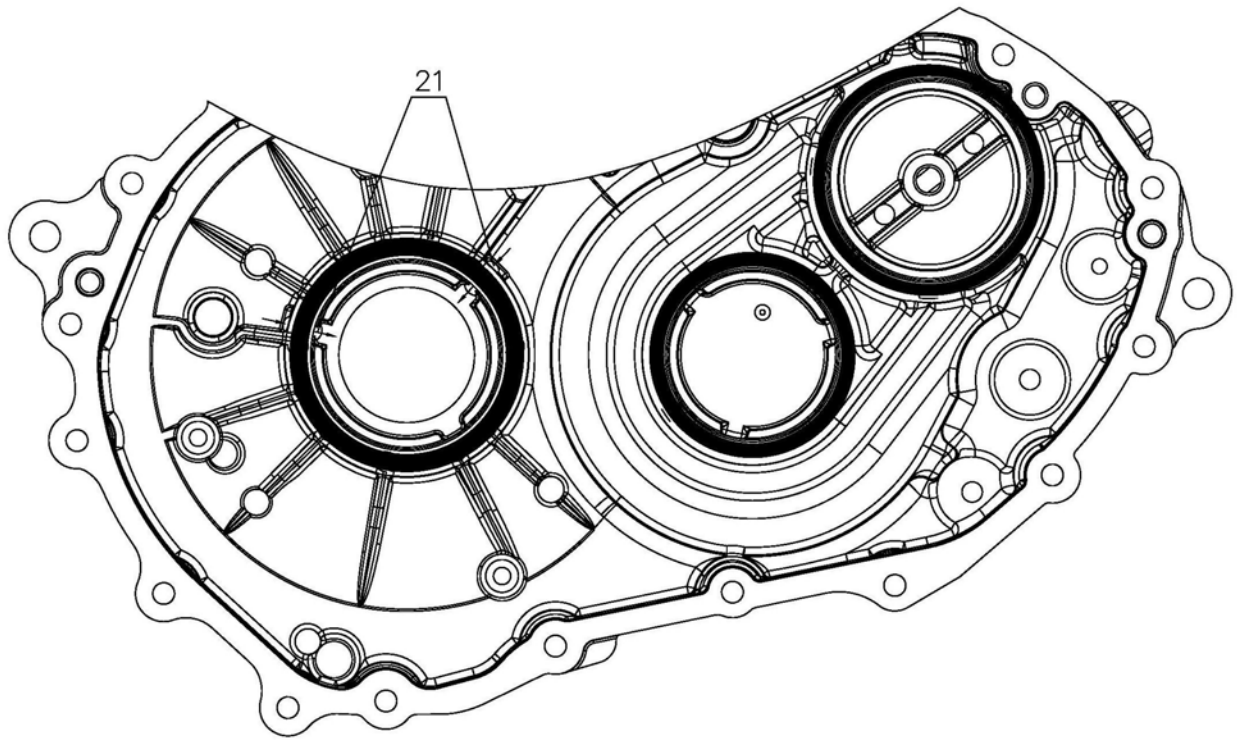


图3