(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221462907 U
(45)授权公告日 2024.08.02

(21)申请号 202323365213.8

(22)申请日 2023.12.08

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司
地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72)发明人 陈记龙 李冬冬 付才林

(51)Int.Cl.
F16H 57/037(2012.01)
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/04(2010.01)

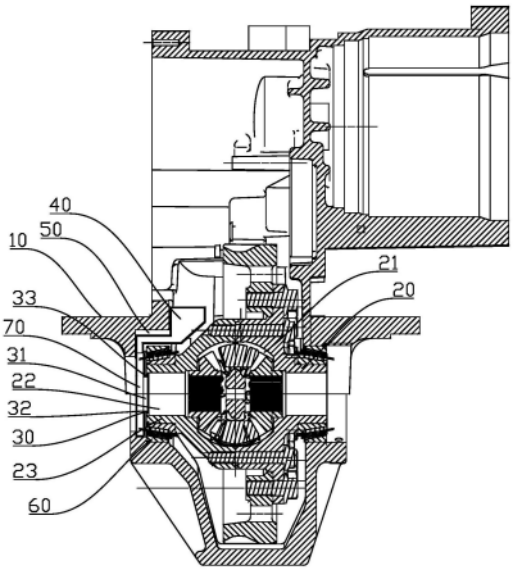
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种减速器、驱动总成及车辆

(57)摘要

本申请提供一种减速器，包括：箱体、差速器壳体、导油部件；导油部件和差速器壳体均设于箱体内；差速器壳体内部设有用于容纳差速传动机构的空腔，差速器壳体开设有用于容纳半轴的通孔，通孔与空腔连通；导油部件处于通孔背离空腔的开口侧，导油部件具有导油区，导油区包括供润滑油进入的第一入口和供润滑油流出的第一出口，第一出口与通孔连通。本申请提供的减速器通过在箱体内设置导油部件结构，箱体内的润滑油进入导油部件中，通过导油部件中的导油区将润滑油导入到与差速器壳体内空腔连通的通孔中，在差速器高速旋转的情况下油通过离心运动流进差速器内部，最终得以更好的润滑差速器内部的各结构。



CN 221462907 U

1.一种减速器,其特征在于,包括:箱体、差速器壳体、导油部件;

所述导油部件和所述差速器壳体均设于所述箱体内;

所述差速器壳体内部设有用于容纳差速传动机构的空腔,所述差速器壳体开设有用于容纳半轴的通孔,所述通孔与所述空腔连通;

所述导油部件处于所述通孔背离所述空腔的开口侧,所述导油部件具有导油区,所述导油区包括供润滑油进入的第一入口和供润滑油流出的第一出口,所述第一出口与所述通孔连通。

2.根据权利要求1所述的减速器,其特征在于,还包括接油部件和过油部件;所述接油部件设于箱体内,所述接油部件具有接油区,所述接油区适用于接收所述箱体内飞溅的润滑油,所述过油部件具有过油区,所述接油区通过所述过油区与所述导油区的第一入口连通。

3.根据权利要求2所述的减速器,其特征在于,所述接油区具有朝向所述箱体顶部的方向设置的开口。

4.根据权利要求2所述的减速器,其特征在于,所述箱体开设有与所述箱体内部连通且用于供半轴穿过的第一半轴孔,所述第一半轴孔临近所述箱体内部的一侧形成有轴承室;

所述减速器还包括轴承,所述轴承设于所述轴承室内,所述差速器壳体包括围成所述通孔的第一部分,所述第一部分通过所述轴承支撑在所述箱体内壁上,所述通孔和所述第一半轴孔同轴设置;

所述轴承室内壁设有沿所述第一半轴孔轴线方向延伸的槽体,所述过油部件处于所述槽体内。

5.根据权利要求4所述的减速器,其特征在于,还包括集油部件,所述集油部件具有用于存储润滑油的集油区,所述集油区和所述导油区的第一入口连通,所述接油区依次通过所述过油区、集油区连通至所述导油区的第一入口;所述集油部件处于所述第一半轴孔内,所述导油部件处于所述集油部件和所述第一部分之间。

6.根据权利要求5所述的减速器,其特征在于,所述集油部件包括第一底板、第一挡板和第二挡板;所述第一底板沿所述第一半轴孔的周向方向延伸,所述第一底板贴设在所述第一半轴孔内壁上,所述第一挡板和所述第二挡板沿所述第一半轴孔的轴向方向间隔设置,所述第一挡板和所述第二挡板分别连接在所述第一底板的边缘上,所述集油区由所述第一底板、第一挡板以及所述第二挡板围成。

7.根据权利要求6所述的减速器,其特征在于,所述第二挡板处于所述第一挡板和所述第一部分之间,所述导油部件设于所述第二挡板上,所述导油部件包括设于所述第二挡板上的第二底板,所述第二底板沿所述第一半轴孔的周向方向延伸,所述第二底板处于所述通孔内,所述导油区由所述第二底板围成,所述第一入口形成于所述第二底板临近所述第二挡板的一侧边缘上,所述第一出口形成于所述第二底板的另一侧边缘上,所述第二挡板上开设有连通所述第一入口和所述集油区的过孔。

8.根据权利要求7所述的减速器,其特征在于,所述第一底板、所述第一挡板、所述第二挡板和所述第二底板一体成型。

9.根据权利要求7所述的减速器,其特征在于,还包括凸起结构,所述凸起结构形成于所述第二挡板上临近所述轴承的一侧侧面,所述凸起结构与所述轴承外圈相抵。

10.根据权利要求9所述的减速器,其特征在于,所述凸起结构、所述第一底板、所述第一挡板、所述第二挡板和所述第二底板一体成型。

11.一种驱动总成,其特征在于,包括权利要求1-10任一项所述的减速器。

12.一种车辆,其特征在于,包括权利要求11所述的驱动总成。

一种减速器、驱动总成及车辆

技术领域

[0001] 实用新型一般涉及减速器技术领域，具体涉及一种减速器、驱动总成及车辆。

背景技术

[0002] 差速器是汽车驱动总成的重要组成部分，其主要功能实现车辆在转弯过程中或行驶在不平路面等情况下左、右驱动轮以不同转速滚动。当前，差速器的润滑问题突出，主要表现在内部摩擦副之间润滑不充分而导致的异常磨损，包括十字轴与行星轮安装孔之间的磨损、行星轮端面与垫片之间的磨损以及垫片与差速器壳内表面之间的磨损等。进一步，差速器内部异常磨损将导致相关零件之间的配合间隙发生变化，进而引起齿轮载荷分配不均、异常噪声等问题。

[0003] 相关技术往往是通过差速器壳体上的油孔或者设计油道来实现润滑油从减速器内进入差速器内部。然而，由于差速器工作过程中离心力的存在，当车速较高时，差速器内部的润滑油在离心力作用下通过油孔或油道流出，造成差速器内部齿轮的润滑油量较少，润滑效果较差。

实用新型内容

[0004] 鉴于背景技术中的上述缺陷或不足，期望提供一种减速器、驱动总成及车辆，以解决上述问题的至少一个。

[0005] 本申请的第一方面，提供一种减速器，包括箱体、差速器壳体、导油部件；导油部件和差速器壳体均设于箱体内；差速器壳体内部设有用于容纳差速传动机构的空腔，差速器壳体开设有用于容纳半轴的通孔，通孔与空腔连通；导油部件处于通孔背离空腔的开口侧，导油部件具有导油区，导油区包括供润滑油进入的第一入口和供润滑油流出的第一出口，第一出口与通孔连通。

[0006] 作为可实现的方式，减速器还包括接油部件和过油部件；接油部件设于箱体内，接油部件具有接油区，接油区适用于接收箱体内飞溅的润滑油，过油部件具有过油区，接油区通过过油区与导油区的第一入口连通。

[0007] 作为可实现的方式，接油区具有朝向箱体顶部的方向设置的开口。

[0008] 作为可实现的方式，箱体开设有与箱体内部连通且用于供半轴穿过的第一半轴孔，第一半轴孔临近箱体内部的一侧形成有轴承室；减速器还包括轴承，轴承设于轴承室内，差速器壳体包括围成通孔的第一部分，第一部分通过轴承支撑在箱体内壁上，通孔和第一半轴孔同轴设置；轴承室内壁设有沿第一半轴孔轴线方向延伸的槽体，过油部件处于槽体内。

[0009] 作为可实现的方式，减速器还包括集油部件，集油部件具有用于存储润滑油的集油区，集油区和导油区的第一入口连通，接油区依次通过过油区、集油区连通至导油区的第一入口；集油部件处于第一半轴孔内，导油部件处于集油部件和第一部分之间。

[0010] 作为可实现的方式，集油部件包括第一底板、第一挡板和第二挡板；第一底板沿第

一半轴孔的周向方向延伸,第一底板贴设在第一半轴孔内壁上,第一挡板和第二挡板沿第一半轴孔的轴向方向间隔设置,第一挡板和第二挡板分别连接在第一底板的边缘上,集油区由第一底板、第一挡板以及第二挡板围成。

[0011] 作为可实现的方式,第二挡板处于第一挡板和第一部分之间,导油部件设于第二挡板上,导油部件包括设于第二挡板上的第二底板,第二底板沿第一半轴孔的周向方向延伸,第二底板处于通孔内,导油区由第二底板围成,第一入口形成于第二底板临近第二挡板的一侧边缘上,第一出口形成于第二底板的另一侧边缘上,第二挡板上开设有连通第一入口和集油区的过孔。

[0012] 作为可实现的方式,第一底板、第一挡板、第二挡板和第二底板一体成型。

[0013] 作为可实现的方式,集油部件还包括凸起结构,凸起结构形成于第二挡板上临近轴承的一侧侧面,凸起结构与轴承外圈相抵。

[0014] 作为可实现的方式,凸起结构、第一底板、第一挡板、第二挡板和第二底板一体成型。

[0015] 本申请的第二方面,提供一种驱动总成,包括第一方面的减速器。

[0016] 本申请的第三方面,提供一种车辆,包括第二方面的驱动总成。

[0017] 本申请提供一种减速器、驱动总成及车辆,在箱体内设置导油部件结构,箱体内的润滑油进入导油部件中,通过导油部件中的导油区将润滑油导入到与差速器壳体内空腔连通的通孔中,在差速器高速旋转的情况下油通过离心运动流进差速器内部,最终得以更好的润滑差速器内部的各结构。

附图说明

[0018] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施方式所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显;

[0019] 图1为本申请提供的一种导油部件结构图;

[0020] 图2为本申请提供的一种减速器的剖视图;

[0021] 图3为本申请提供的一种减速器的部分箱体结构图;

[0022] 图中,

[0023] 10、箱体,11、第一半轴孔,12、轴承室,13、槽体,

[0024] 20、差速器壳体,21、空腔,22、通孔,23、第一部分,

[0025] 30、导油部件,31、导油区,32、第一入口,33、第一出口,

[0026] 40、接油部件,41、接油区,

[0027] 50、过油部件,51、过油区,

[0028] 60、轴承,

[0029] 70、集油部件,71、第一底板,72、第一挡板,73、第二挡板,74、第二底板,75、凸起结构,76、集油区。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施方式对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,可以以各种形式实现本申请而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为

了能够更透彻地理解本申请,并且能够将本申请的范围完整地传达给本领域的技术人员。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分。

[0031] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本申请。

[0032] 第一方面,本申请的实施例提供一种减速器,包括箱体10、差速器壳体20、导油部件30。如图2所示,导油部件30和差速器壳体20均设于箱体10内,差速器壳体20内部设有空腔21,空腔21内设有半轴齿轮、行星齿轮、行星齿轮轴、调整垫片等差速传动机构,差速器壳体20开设有用于容纳半轴的通孔22,通孔22将导油部件30和空腔21相连通。导油部件30处于通孔22背离空腔21的开口侧,以使得润滑油能够经过通孔22导入到空腔21内部以润滑差速器内部传动结构,导油部件30具有导油区31,导油区31包括供润滑油进入的第一入口32和供润滑油流出的第一出口33,第一出口33与通孔22连通,润滑油通过第一入口32流入到导油区31,通过第一出口33流出导油区31,第一出口33与通孔22连通使得流出导油区31的润滑油进入到通孔22中。

[0033] 其中,润滑油进入到导油区31的方式既可以是齿轮搅起润滑油通过第一入口32,也可以是设置在箱体10内的油路,润滑油通过油路进入到导油区31,其中,油路可以设置为与油泵连接,实现主动供油,油路也可以设置为与箱体内部连接,以供齿轮搅起的润滑油进入。

[0034] 本申请实施例提供的减速器,通过在箱体10内设置导油部件30结构,箱体10内的润滑油进入导油部件30中,通过导油部件30中的导油区31将润滑油导入到与差速器壳体20内空腔21连通的通孔22中,在差速器高速旋转的情况下,空腔21内的传动机构高速转动,由于差速器壳体20上开设有与箱体10内部连通的孔,这些孔位于传动机构的离心力方向上,因此,传送机构持续不断地将空腔21内部的润滑油通过这些孔甩出至箱体10内部,并在空腔21内形成负压,将通孔22内的润滑油吸入,使得油流进差速器内部,最终得以更好的润滑差速器内部的各结构。

[0035] 本申请实施例提供的减速器,尤其适用于转速较高的减速器。一般地,减速器的转速越高,差速器的传动机构转速越大,差速器内部润滑油传动机构的离心力作用下流出越多,导致差速器内部的润滑油量越少,润滑效果越差。而本申请实施例提供的减速器中,减速器的转速越高,差速器的传动机构转速越大,空腔21内的负压越大,润滑油吸入效果越好,使得空腔21内的润滑油量越多,空腔21内传动机构的润滑效果得到保证。

[0036] 作为可实现的方式,减速器还包括接油部件40和过油部件50,接油部件40具有接油区41,用于接收箱体10内飞溅的润滑油,过油部件50具有过油区51,接油区41通过过油区51与导油区31的第一入口32连通,用于将箱体10内接收的润滑油导入至导油区31。

[0037] 作为可实现的方式,接油区41具有朝向箱体10顶部的方向设置的开口,以接收到更多飞溅的润滑油。箱体10的顶部,是指减速器安装到车辆上后,位于车辆高度方向上的顶部。齿轮搅动润滑油时,润滑油在离心力作用下一般会飞溅至箱体10的顶部附近并回落,因此,接油区41开口朝向箱体10顶部,能够收集到更多的润滑油。如图1和图2所示,接油区41可以是一侧敞开的扁平结构,也可以是其它能够收集到飞溅润滑油的结构,在此不做限定。

[0038] 作为可实现的方式,如图3所示,箱体10开设有与箱体10内部连通且用于供半轴穿过的第一半轴孔11,第一半轴孔11临近箱体10内部的一侧形成有轴承室12,导油部件30处

于第一半轴孔11内。

[0039] 减速器还包括轴承60,轴承60设于轴承室12内,差速器壳体20包括围成通孔22的第一部分23,第一部分23通过轴承60支撑在箱体10内壁上,通孔22和第一半轴孔11同轴设置,使得箱体10内部布置紧凑,便于差速器壳体20与导油部件30的安装。

[0040] 同样的,差速器壳体20还包括与第一部分相对的第二部分,第二部分支撑在另一个轴承上,以使差速器壳体20两侧得到支撑。为了提高润滑效果,还可以在第二部分对应位置额外设置导油部件30,以使润滑油可以从两侧的通孔22进入到空腔21内。

[0041] 轴承室12内壁设有沿第一半轴孔11轴线方向延伸的槽体13,过油部件50处于槽体13内,过油部件50与槽体13之间的固定方式可以是焊接、铆接、粘接、螺栓连接,同时槽体13开设于轴承室12的内壁,节省了箱体10内部空间。

[0042] 在其它可实现的方式中,过油部件50还可以内嵌于箱体内部,绕开轴承室12并分别连接导油部件30和接油部件40。

[0043] 作为可实现的方式,减速器还包括集油部件70,集油部件70具有用于存储润滑油的集油区76,集油区76和导油区31的第一入口32连通,用于将存储的润滑油导入至导油区31,接油区41依次通过过油区51、集油区76连通至导油区31的第一入口32。

[0044] 箱体10内搅起的润滑油落入到接油区41,依次通过过油区51、集油区76进入到导油区31,润滑油通过第一入口32进入到导油区31,导油区31再将润滑油导入至差速器内部,实现对差速器内部的润滑。集油部件70的设置,可以使得减速器在低转速工况下存储一部分润滑油,以使减速器在切换至高转速工况时,润滑油能够迅速补充至导油区31内,以使润滑油迅速进入到空腔21内对传动机构进行润滑。

[0045] 集油部件70处于第一半轴孔11内,集油部件70固定在第一半轴孔11内的方式可以是焊接、铆接、粘接、螺栓连接等,导油部件30处于集油部件70和第一部分23之间,可以使得导油部件30将集油部件70中存储的润滑油导入至由第一部分23围成的通孔22内。

[0046] 作为可实现的方式,如图1所示,集油部件70包括第一底板71、第一挡板72和第二挡板73,第一底板71沿第一半轴孔11的轴向方向延伸,第一底板71贴设在第一半轴孔11的内壁上,由此,集油部件70通过第一底板71与第一半轴孔11固定。第一挡板72和第二挡板73沿第一半轴孔11的轴向方向间隔设置,用于阻挡润滑油从集油部件70中流出,第一挡板72和第二挡板73分别连接在第一底板71的边缘,第一挡板72、第一底板71和第二挡板73围成了一个集油区76,用于存储润滑油。

[0047] 整体呈弧形的集油部件70一方面能够实现存储润滑油的功能,另一方面不会阻碍半轴穿过,适于设置在减速器有限的空间内,实现集成。

[0048] 其中,第一底板71、第一挡板72和第二挡板73中的至少一个固定连接在过油部件50上,以使集油部件70位置固定。

[0049] 作为可实现的方式,第二挡板73处于第一挡板72和第一部分23之间,导油部件30设置于第二挡板73上,第二挡板73与通孔22的距离更近,更便于将润滑油导入进通孔22中。

[0050] 导油部件30包括设于第二挡板73上的第二底板74,第二底板74沿第一半轴孔11的轴向方向延伸,第二底板74处于通孔22内,第二底板74与通孔22的形状相适配,使得进入到通孔22中的润滑油的量更多。

[0051] 导油区31由第二底板74围成,如图1所示,第一入口32形成于第二底板74临近第二

挡板73的一侧边缘上，第一出口33形成于第二底板74的另一侧边缘上，第二挡板73上开设有连通第一入口32和集油区76的过孔。第一入口32与集油区76相连通，便于润滑油从集油区76进入到由第二底板74围成的导油区31中，第一出口33用于将润滑油从导油区31导出。

[0052] 作为可实现的方式，第一底板71、第一挡板72、第二挡板73和第二底板74一体成型，使得导油部件30结构紧凑，便于生产和加工。

[0053] 作为可实现的方式，第二挡板73上临近轴承60的一侧侧面上形成有凸起结构75，凸起结构75与轴承60外圈相抵。凸起结构75起到对导油部件30的轴向定位的作用，避免导油部件30轴向移动。

[0054] 作为可实现的方式，凸起结构75、第一底板71、第一挡板72、第二挡板73和第二底板74一体成型，使得导油部件30结构紧凑，便于生产和加工。

[0055] 第二方面，本申请的实施方式提供一种驱动总成，包括第一方面的电机。例如，该驱动总成可以是纯电动总成或混合动力总成。

[0056] 第三方面，本申请的实施方式提供一种车辆，包括第二方面的驱动总成。例如，该车辆可以是电动车辆、混动车辆、燃油车辆等。由此，该车辆具备前面所述的电动总成所具备的全部特征以及优点，在此不再赘述。总的来说，该车辆的动力系统可靠，结构稳定，使用寿命长。

[0057] 需要理解的是，上文如有涉及术语“中心”、“轴向”、“周向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0058] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的实用新型范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离所述实用新型构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

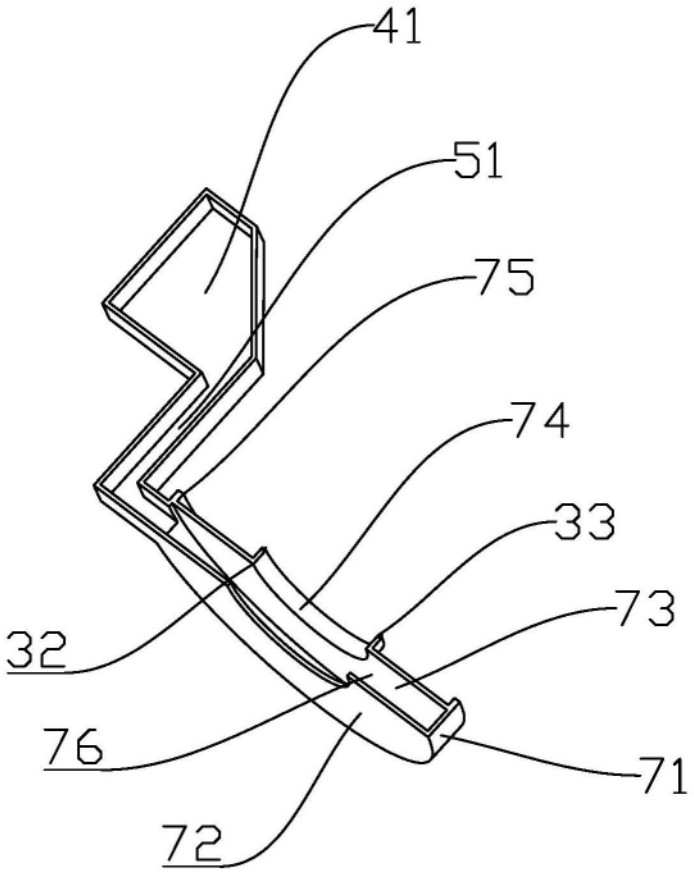


图1

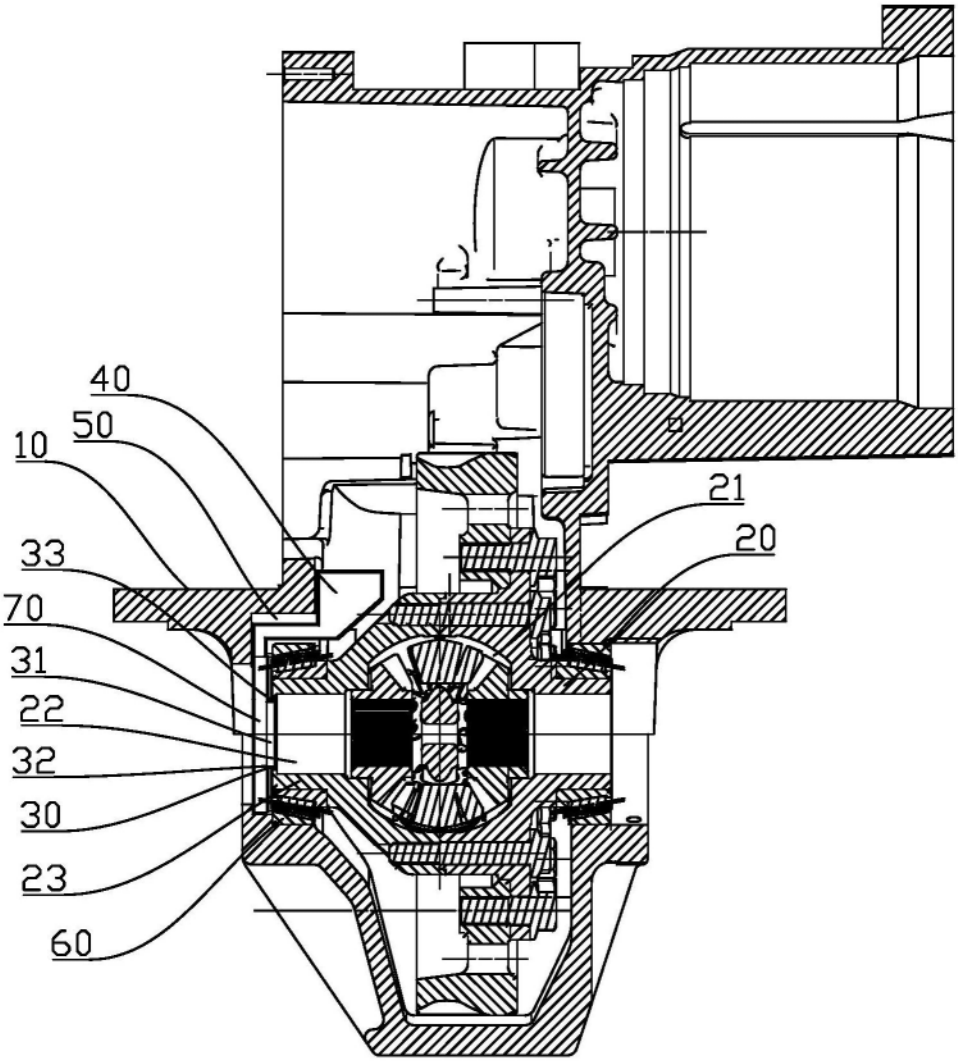


图2

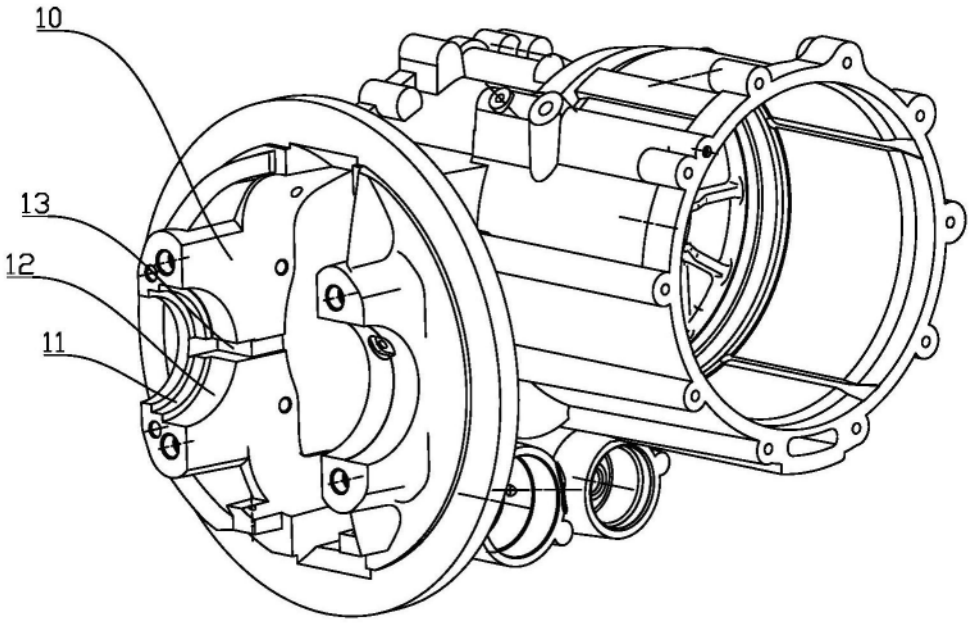


图3