



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115416464 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 02

(21) 申请号 202211176027.7

(22) 申请日 2022.09.26

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241006 安徽省芜湖市经济技术开发区
区长春路8号

(72) 发明人 羊富勇 张春雷 曹超 张积万
张志福 张建波 张欣林

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

专利代理师 李珂珂

(51) Int. Cl.

B60K 1/00 (2006.01)

B60K 11/02 (2006.01)

F01M 11/03 (2006.01)

F16H 57/04 (2010.01)

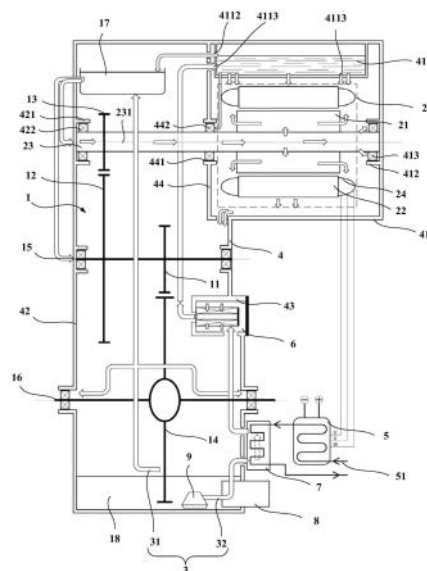
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

驱动系统和车辆

(57) 摘要

本申请提供了一种驱动系统和车辆,属于车辆技术领域。驱动系统包括传动组件、电机、壳体和冷却器,传动组件和电机位于壳体内,传动组件与电机传动连接,冷却器与壳体相连,壳体内具有冷却油路和冷却水路,冷却油路连通传动组件和电机,冷却油路与冷却器连通,冷却水路与冷却器连通。该驱动系统可以通过冷却油路对传动组件和电机进行降温,并且冷却油路和冷却水路均与安装在壳体上的冷却器连通,从而能够在冷却器中通过冷却水对冷却油降温,减小了驱动系统中冷却水路和冷却油路所占用的空间,简化了驱动系统的结构。



1. 一种驱动系统,其特征在于,包括传动组件(1)、电机(2)、壳体(4)和冷却器(7),所述传动组件(1)和所述电机(2)位于所述壳体(4)内,所述传动组件(1)与所述电机(2)传动连接,所述冷却器(7)与所述壳体(4)相连,

所述壳体(4)内具有冷却油路(3)和冷却水路(70),所述冷却油路(3)连通所述传动组件(1)和所述电机(2),所述冷却油路(3)与所述冷却器(7)连通,所述冷却水路(70)与所述冷却器(7)连通。

2. 根据权利要求1所述的驱动系统,其特征在于,所述壳体(4)内具有第一腔体(41)和第二腔体(42),所述传动组件(1)和所述电机(2)分别位于所述第一腔体(41)和所述第二腔体(42)内,所述第一腔体(41)内具有第一油池(411),所述第二腔体(42)内具有第二油池(17)和第三油池(18),所述第一油池(411)和所述第二油池(17)靠近所述壳体(4)的顶部,所述第三油池(18)靠近所述壳体(4)的底部,所述传动组件(1)部分位于所述第三油池(18)中;

所述冷却油路(3)连通所述第一油池(411)、所述第二油池(17)和所述第三油池(18)。

3. 根据权利要求2所述的驱动系统,其特征在于,所述冷却油路(3)包括第一油路(31)和第二油路(32),所述第一油路(31)连通所述第二油池(17)和第三油池(18),所述第二油路(32)连通所述第三油池(18)和所述第一油池(411)。

4. 根据权利要求3所述的驱动系统,其特征在于,所述驱动系统还包括机油滤清器(6)、油泵(8)和吸油滤(9),所述吸油滤(9)位于所述第三油池(28)内,与所述第二油路(32)的一端相连,所述第二油路(32)依次连通所述油泵(8)、所述冷却器(7)、所述机油滤清器(6)和所述第一油池(411)。

5. 根据权利要求1所述的驱动系统,其特征在于,所述驱动系统还包括控制器(5),所述冷却水路(70)连通所述控制器(5)和所述冷却器(7)。

6. 根据权利要求2~5任一项所述的驱动系统,其特征在于,所述电机(2)包括轴体(23),所述轴体(23)的一端位于所述第一腔体(41)中,另一端位于所述第二腔体(42)中,且两端均与所述壳体(4)转动连接;

所述轴体(23)内部具有空腔(231),所述空腔(231)的一端与所述第二油池(17)连通,所述轴体(23)的表面具有甩油孔(232),所述甩油孔(232)与所述空腔(231)连通,所述甩油孔(232)位于所述第一腔体(41)内。

7. 根据权利要求6所述的驱动系统,其特征在于,所述传动组件(1)包括第一主动齿轮(11)、第二主动齿轮(12)、第一从动齿轮(13)、第二从动齿轮(14)、中间轴(15)和输出轴(16),

所述中间轴(15)、所述输出轴(16)与所述轴体(23)平行布置,所述第一主动齿轮(11)与所述轴体(23)同轴相连,所述第二主动齿轮(12)和所述第一从动齿轮(13)与所述中间轴(15)同轴相连,所述第二从动齿轮(14)与所述输出轴(16)同轴相连,所述第一主动齿轮(11)与所述第一从动齿轮(13)啮合,所述第二主动齿轮(12)与所述第二从动齿轮(14)啮合,所述第二从动齿轮(14)部分位于所述第三油池(18)中。

8. 根据权利要求2~5任一项所述的驱动系统,其特征在于,所述第一油池(411)的底部具有至少一个滴油孔(4111),所述电机(2)位于所述第一油池(411)的下方。

9. 根据权利要求2~5任一项所述的驱动系统,其特征在于,所述第一油池(411)靠近所

述第二腔体(42)的侧壁上具有漫油孔(4112)和进油孔(4113),所述漫油孔(4112)靠近所述第一油池(411)的顶部,所述进油孔(4113)靠近所述第一油池(411)的底部,所述漫油孔(4112)与所述第二油池(17)连通,所述进油孔(4113)与所述第三油池(18)连通。

10.一种车辆,其特征在于,所述车辆包括权利要求1~9任一项所述的驱动系统。

驱动系统和车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,特别涉及一种驱动系统和车辆。

背景技术

[0002] 在电动汽车中,驱动系统的发热量随着输出功率的升高而增加。电机的温度过高会直接影响电机的输出功率,为了实现更高的输出功率,驱动系统需要采用效果更好的冷却系统。

[0003] 相关技术中,驱动系统采用油冷的方式进行降温,通过油泵高压喷油对电机进行降温,并通过冷却器和外接水管对油液进行循环降温。但是独立设置的冷却器和外接水管会增加驱动系统的体积,使驱动系统的结构更为复杂。

发明内容

[0004] 鉴于此,本申请提供一种驱动系统和车辆,具有更小的尺寸。

[0005] 具体而言,包括以下的技术方案:

[0006] 第一方面,提供了一种驱动系统,包括传动组件、电机、壳体和冷却器,所述传动组件和所述电机位于所述壳体内,所述传动组件与所述电机传动连接,所述冷却器与所述壳体相连,

[0007] 所述壳体内具有冷却油路和冷却水路,所述冷却油路连通所述传动组件和所述电机,所述冷却油路与所述冷却器连通,所述冷却水路与所述冷却器连通。

[0008] 可选地,所述壳体内具有第一腔体和第二腔体,所述传动组件和所述电机分别位于所述第一腔体和所述第二腔体内,所述第一腔体内具有第一油池,所述第二腔体内具有第二油池和第三油池,所述第一油池和所述第二油池靠近所述壳体的顶部,所述第三油池靠近所述壳体的底部,所述传动组件部分位于所述第三油池中;

[0009] 所述冷却油路连通所述第一油池、所述第二油池和所述第三油池。

[0010] 可选地,所述冷却油路包括第一油路和第二油路,所述第一油路连通所述第二油池和第三油池,所述第二油路连通所述第三油池和所述第一油池。

[0011] 可选地,所述驱动系统还包括机油滤清器、油泵和吸油滤,所述吸油滤位于所述第三油池内,与所述第二油路的一端相连,所述第二油路依次连通所述油泵、所述冷却器、所述机油滤清器和所述第一油池。

[0012] 可选地,所述驱动系统还包括控制器,所述冷却水路连通所述控制器和所述冷却器。

[0013] 可选地,所述电机包括轴体,所述轴体的一端位于所述第一腔体中,另一端位于所述第二腔体中,且两端均与所述壳体转动连接;

[0014] 所述轴体内部具有空腔,所述空腔的一端与所述第二油池连通,所述轴体的表面具有甩油孔,所述甩油孔与所述空腔连通,所述甩油孔位于所述第一腔体内。

[0015] 可选地,所述传动组件包括第一主动齿轮、第二主动齿轮、第一从动齿轮、第二从

动齿轮、中间轴和输出轴，

[0016] 所述中间轴、所述输出轴与所述轴体平行布置，所述第一主动齿轮与所述轴体同轴相连，所述第二主动齿轮和所述第一从动齿轮与所述中间轴同轴相连，所述第二从动齿轮与所述输出轴同轴相连，所述第一主动齿轮与所述第一从动齿轮啮合，所述第二主动齿轮与所述第二从动齿轮啮合，所述第二从动齿轮部分位于所述第三油池中。

[0017] 可选地，所述第一油池的底部具有至少一个滴油孔，所述电机位于所述第一油池的下方。

[0018] 可选地，所述第一油池靠近所述第二腔体的侧壁上具有漫油孔和进油孔，所述漫油孔靠近所述第一油池的顶部，所述进油孔靠近所述第一油池的底部，所述漫油孔与所述第二油池连通，所述进油孔与所述第三油池连通。

[0019] 第二方面，提供了一种车辆，所述车辆包括上述第一方面所涉及的驱动系统。

[0020] 本公开实施例提供的技术方案的有益效果至少包括：

[0021] 本公开实施例提供的驱动系统中，将冷却油路和冷却水路布置在壳体内，可以通过冷却油路对传动组件和电机进行降温，并且冷却油路和冷却水路均与安装在壳体上的冷却器连通，从而能够在冷却器处通过冷却水对冷却油降温，减小了驱动系统中冷却水路和冷却油路所占用的空间，简化了驱动系统的结构。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本公开实施例提供的驱动系统的示意图；

[0024] 图2为本公开实施例提供的驱动系统的爆炸图；

[0025] 图3为本公开实施例提供的驱动系统的冷却水路的示意图；

[0026] 图4为本公开实施例提供的驱动系统的冷却水路和冷却油路的示意图；

[0027] 图5为本公开实施例提供的驱动系统的机油滤清器的示意图；

[0028] 图6为本公开实施例提供的驱动系统的油泵和吸油虑的局部示意图；

[0029] 图7为本公开实施例提供的驱动系统的冷却油路的平面示意图；

[0030] 图8为图7所示的驱动系统沿A-A方向的剖面图。

[0031] 图中的附图标记分别表示为：

[0032] 1-传动组件；11-第一主动齿轮；12-第二主动齿轮；13-第一从动齿轮；14-第二从动齿轮；15-中间轴；16-从动轴；17-第一油池；18-第二油池；2-电机；21-转子；22-定子；23-轴体；231-空腔；232-甩油孔；24-绕组；3-冷却油路；31-第一油路；32-第二油路；4-壳体；41-第一腔体；411-第三油池；412-第一凹槽；413-第一轴承；4111-滴油孔；4112-漫油孔；4113-进油孔；42-第二腔体；421-第二凹槽；422-第二轴承；43-第三腔体；44-隔板；441-通孔；442-第三轴承；5-控制器；501-进油口；502-出油口；6-机油滤清器；61-滤网；62-中空部；7-冷却器；70-冷却水路；701-控制器进水口；702-壳体进水口；703-壳体出水口；8-油泵；9-吸油滤。

[0033] 通过上述附图,已示出本申请明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0035] 本申请实施例中所涉及的方位名词,如“上”、“下”、“侧”等,一般以图1中所示方位的相对关系为基准,且采用这些方位名词仅仅是为了更清楚地描述结构和结构之间的关系,并不是为了描述绝对的方位。在产品以不同姿态摆放时,方位可能发生变化,例如“上”、“下”可能互换。

[0036] 本公开实施例提供了一种驱动系统,图1为本公开实施例提供的驱动系统的示意图。如图1所示,驱动系统包括传动组件1、电机2、壳体4和冷却器7,传动组件1和电机2位于壳体4内,传动组件1与电机2传动连接,冷却器7与壳体4相连,壳体4内具有冷却油路3和冷却水路70,冷却油路3连通传动组件1和电机2,冷却油路3与冷却器7连通,冷却水路70与冷却器7连通。

[0037] 本公开实施例提供的驱动系统中,将冷却油路3和冷却水路70布置在壳体4内,可以通过冷却油路3对传动组件1和电机2进行降温,并且冷却油路3和冷却水路70均与安装在壳体4上的冷却器7连通,从而能够在冷却器7中通过冷却水对冷却油降温,减小了驱动系统中冷却水路70和冷却油路3所占用的空间,简化了驱动系统的结构。

[0038] 为使本申请的技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0039] 如图1所示,本公开实施例提供的驱动系统包括传动组件1、电机2、壳体4和冷却器7,传动组件1和电机2位于壳体4内,并且传动组件1与电机2传动连接,冷却器7安装在壳体4上。壳体4内布置有冷却水路70和冷却油路3,冷却油路3与电机2和传动组件1连通,油液在冷却油路3中循环流动,用于为电机2和传动组件1降温并提供润滑,冷却水路70和冷却油路3与冷却器7连通,使冷却水路70中的冷却水和冷却油路3中的油液在冷却器7中进行充分的热交换,以为冷却油路3中的冷却油降温。油液具有润滑油和冷却油的功能,优选使用粘度较低的电驱专用润滑油。

[0040] 在本公开的一些实施例中,如图1所示,壳体4内具有第一腔体41和第二腔体42,第一腔体41位于壳体4的左侧,第二腔体42位于壳体4的右侧,并与第一腔体41的上部相连。传动组件1和电机2分别位于第一腔体41和第二腔体42内,第一腔体41内具有第一油池411,第二腔体42内具有第二油池17和第三油池18,第一油池411和第二油池17靠近壳体4的顶部,第三油池18靠近壳体4的底部,传动组件1部分位于第三油池18中。冷却油路3连通第一油池411、第二油池17和第三油池18。在驱动系统运行时,传动组件1将第三油池18中的冷却油通过冷却油路3导入到第二油池17和第一油池411中,第二油池17和第一油池411中的冷却油逐渐增多并溢出,从而为电机2和传动组件1降温。

[0041] 在本公开的一些实施例中,如图1所示,第一油池411的底部具有至少一个滴油孔4111,电机2位于第一油池411的下方。电机2包括定子22和转子21,定子22位于电机2的外圈,转子21位于电机2的内圈,定子22上缠绕有绕组24。优选地,滴油孔4111为多个,均匀分布在定子22的上方,以将第一油池411中的油液均匀滴在定子22和转子21上,从而更好地对电机2进行降温。

[0042] 可选地,如图1所示,冷却油路3包括第一油路31和第二油路32,第一油路31连通第二油池17和第三油池18,第二油路32连通第三油池18和第一油池411。第一油路31用于将第三油池18中的油液输送到第二油池17中,第二油路用于将第三油池18中油液输送到第一油池411中,从而在壳体4的内部使油液循环流动。

[0043] 如图1所示,驱动系统还包括机油滤清器6、油泵8和吸油滤9,吸油滤9位于第三油池28内,与第二油路32的一端相连,第二油路32依次连通油泵8、冷却器7、机油滤清器6和第一油池411。吸油滤9用于过滤油液中较大的颗粒物,防止大颗粒物进入第二油路32中。吸油滤9为内部中空的管道,且在管道内部的横流截面上布置有滤网,防止大颗粒物进入到油泵8中,造成油泵8损坏。油泵8用于将第三油池18中的油液吸入第二油路32中,通过冷却器7对油液进行降温,通过机油滤清器6过滤掉油液中的较小的颗粒物。

[0044] 可选地,如图1所示,电机2包括轴体23,轴体23的一端位于第一腔体41中,另一端位于第二腔体42中,且两端均与壳体4转动连接。轴体23内部具有空腔231,空腔231的一端与第二油池17连通,轴体23的表面具有甩油孔232,甩油孔232与空腔231连通,甩油孔232位于第一腔体41内。在电机2工作时,轴体23高速旋转,将空腔231内的油液通过甩油孔232进入到第一腔体41内,从而为电机2的转子21和定子22降温。

[0045] 可选地,轴体23的两端均具有与空腔231连通的孔,空腔231的一端与第二油池17连通,空腔231的另一端与第一腔体41连通,使第二油池17中的油液从轴体23的一端进入空腔231,并由从甩油孔232甩出,其余的油液从轴体23的另一端流出空腔231。

[0046] 示例性的,第二油池17中的油液从轴体23位于第二腔体42一侧的端部进入到空腔231中,油液沿空腔231向第一腔体41中流动。壳体4在第一腔体41一侧设置有第一凹槽412,在第二腔体42一侧设置有第二凹槽421,轴体23的两端分别位于第一凹槽412和第二凹槽421中,轴体23的一端外壁与第一凹槽412的内壁之间设置有第一轴承413,轴体23另一端的外壁与第二凹槽421的内壁之间设置有第二轴承422。

[0047] 可选地,在壳体4中,第一腔体41和第二腔体42之间具有隔板44,隔板44上具有通孔441,轴体23穿过通孔441,并且通孔441与轴体23的外壁之间设置有第三轴承442。隔板44和第三轴承442用于支撑轴体23,提高电机2输出的稳定性。

[0048] 在本公开的一些实施例中,如图1所示,第一油池411上具有漫油孔4112和进油孔4113,漫油孔4112靠近第一油池411的顶部,进油孔4113靠近第一油池411的底部,漫油孔4112与第二油池17连通,进油孔4113与第三油池18连通。漫油孔4112、进油孔113和滴油孔4111在壳体4上采用加工孔或铸造孔的形式。第二油路32的一端位于第三油池18中,第二油路32的另一端与进油孔4113相连,油泵8将第三油池18中的油液通过第二油路32导入到第一油池411中,当第一油池411中的油液液面升至漫油孔4112处时,第一油池411中的油液通过管路流入到第二油池17中。

[0049] 在本公开的一些实施例中,如图1所示,传动组件1包括第一主动齿轮11、第二主动

齿轮12、第一从动齿轮13、第二从动齿轮14、中间轴15和输出轴16。中间轴15和输出轴16的两端与壳体4转动连接,中间轴15、输出轴16与轴体23平行布置,第一主动齿轮11与轴体23同轴相连,第二主动齿轮12和第一从动齿轮13与中间轴15同轴相连,第二从动齿轮14与输出轴16同轴相连,第一主动齿轮11与第一从动齿轮13啮合,第一主动齿轮11与第一从动齿轮13之间的传动比小于1,以为轴体23减速并增加输出扭矩。第二主动齿轮12与第二从动齿轮14啮合,第二从动齿轮14部分位于第三油池18中,以带动输出轴16旋转,输出轴16用于传动至车辆的车轮组件。在电机2工作时,轴体23传动至第二从动齿轮14,第二从动齿轮14高速旋转,第三油池16中的油液被第二从动齿轮14的搅动进入到第一油路31中,并逐渐被导入到第二油池17中。

[0050] 需要说明的是,传动组件1能够根据需要的减速比对各齿轮的齿轮比和齿轮的个数等进行各种变换。

[0051] 图2为本公开实施例提供的驱动系统的爆炸图。如图2所示,壳体4包括多个可拆分的部分,多个可拆分的部分之间通过螺栓组合连接。电机2和传动组件1分别安装在壳体4内。壳体4主要由铝合金材料构成,可以通过压铸成工艺制造壳体4。

[0052] 参见图2,驱动系统还包括控制器5,控制器5与壳体4的顶部相连,冷却水路70连通控制器5和冷却器7。控制器5用于控制电机2的转速和输出扭矩,以及控制油泵8的供油量。电机2工作过程中,存在电机2反转或停止转动的情况,这会导致第一油路31中油液的流量会减少,通过第二油池17和轴体23进入到第一腔体41中的冷却油液不足。此时,需提高油泵8的驱动输出来增加第二油路32中油液的流量,以使从第一油池411中漫出的油液量增加,从而增加进入到第二油池17中的油液,补充第一油路31中减少的油液。

[0053] 图3为本公开实施例提供的驱动系统的冷却水路的示意图。如图3所示,冷却器7安装在壳体4上,冷却水路70穿过控制器5,冷却水路70具有控制器进水口701、壳体进水口702和壳体出水口703。控制器进水口701和壳体出水口703用于连接车辆的外部水路,冷却水先通过控制器进水口701进入到控制器5内部的冷却水路70中,在进入到壳体4的内部的冷却水路70中,再经过冷却器7,在冷却器7中与冷却油路3中的油液进行热交换,从而对油液进行降温,并通过壳体出水口703排出。

[0054] 图4为本公开实施例提供的驱动系统的冷却水路和冷却油路的示意图。如图4所示,车辆的冷却水通过壳体进水口702进入到冷却器7的一个入口中,在冷却器7中进行热交换后从冷却器7的一个出口排出。油液从进油口501进入到吸油虑9中,油泵8将初步过滤后的油液从第三油池18中抽入到第二油路32中,并从冷却器7的另一个入口进入到冷却器7中。油液在冷却器7中进行热交换后从冷却器7的另一个出口排出,再经过机油滤清器6的过滤后,从出油口502流入到第一油池411中。

[0055] 需要说明的是,冷却水路70和第二油路32为管形,由在壳体4内加工的管道形成。在加工壳体4上的冷却油路3和冷却水路70的过程中,因制造工艺原因,存在冷却油路3和冷却水路70的通道以相互交叉的方式进行加工,冷却油路3和冷却水路70的通道之间会形成贯通的结构,而且壳体4上需要设置放油孔、加油孔、通气孔等功能孔,壳体4内部的加工通道和功能孔需要进行密封。密封通常采用常见的垫片、丝堵和碗形塞等密封件,形成堵塞的实施方案并不唯一,本公开在此不做限定。

[0056] 在本公开的一些实施例中,参见图1,壳体2内还具有第三腔体43,第三腔体43与第

二腔体42连通,机油滤清器6位于第三腔体43内。图5为本公开实施例提供的驱动系统的机油滤清器的示意图。如图5所示,机油滤清器6是内部中空的、具有单向出口的滤纸性过滤部件,包括多层滤网61,多层滤网61卷绕形成中空部62。当第二油路32的油液进入第三腔体43后,通过油泵96产生的泵压作用,使油液挤压通过机油滤清器6的滤网61,到达机油滤清器6的中空部62,使机油滤清器6对第二油路32的油液进行过滤。经过过滤后的油液从机油滤清器6的单向出口排出。需要说明的是,第三腔体43的下部和侧壁分别具有一个开口,机油滤清器6与具有开口的侧壁密封连接,使机油滤清器6的中空部62与侧壁上的开口对齐,形成单向出口。

[0057] 图6为本公开实施例提供的驱动系统的油泵和吸油虑的局部示意图。如图6所示,吸油虑9位于壳体4底部的第三油池18中,油泵8与吸油虑9相连,用于将第三油池18中的油液抽入到第二油路32中。

[0058] 图7为本公开实施例提供的驱动系统的冷却油路的平面示意图。如图7所示,第一油路31为半封闭的弧形通道,位于第二从动齿轮14的外圈,第一油路31的上端与第二油池17连通,第一油路31的下端与第三油池18连通。当第二从动齿轮14逆时针旋转时,第三油池18中的油液被第二从动齿轮14卷起并进入到第二油池17中。第二油池17的底部通过管路与轴体23的空腔231连通,且第二油池17的位置高于轴体23,第二油池17中的油液在重力作用下进入到空腔231中,以冷却电机2。油液在冷却电机2后,从电机2下部流出到第三油池18中。第一油池411的进油孔4113与出油口502连通(图中未示出),用于将冷却后的油液排入到第一油池411中,漫油孔4112位于第一油池411的上部,用于将第一油池411中过多的油液排出至第二油池17中。

[0059] 图8为图7所示的驱动系统沿A-A方向的剖面图。如图8所示,第二油池17位于靠近空腔231的入口的一端,汇集于第二油池17的油页,在重力作用下,会沿着壳体4里所设置的通道,将油液引入到轴体23的空腔231中。油液与腔体231的内腔面接触流动,流动的油液对电机2的轴体23进行吸热降温,同时轴体23通过热传递对转子21进行降温,从而实现油液对转子21的降温作用。完成热量交换后的油液在腔体231里,会随着在轴体23旋转过程中,从轴体23的甩油孔232甩出,甩出的油液方向为电机2两端的定子22内侧,使油液对定子22的进行冷却,其他多余的油液从轴体23的另一端的孔流出到第一腔体41的底部,离开轴体23的油液在重力作用下,会流入到第二腔体42中,并最终会汇集到第三油池18,以补充第三油池18中的油液,实现油液的流动循环。

[0060] 此外,本公开实施例还提供了一种车辆,该车辆包括上述实施例中的驱动系统。本公开实施例提供的车辆中,将冷却油路和冷却水路布置在壳体内,可以通过冷却油路对传动组件和电机进行降温,并且冷却油路和冷却水路均与安装在壳体上的冷却器连通,从而能够在冷却器处通过冷却水对冷却油降温,减小了驱动系统中冷却水路和冷却油路所占用的空间,简化了车辆驱动系统的结构。

[0061] 除非另有定义,本申请实施例所用的所有技术术语均具有与本领域普通技术人员通常理解的相同的含义。

[0062] 在本申请中,术语“第一”和“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。术语“多个”指两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0063] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的本申请后,将容易想到本申请的

其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的。

[0064] 应当理解的是,本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

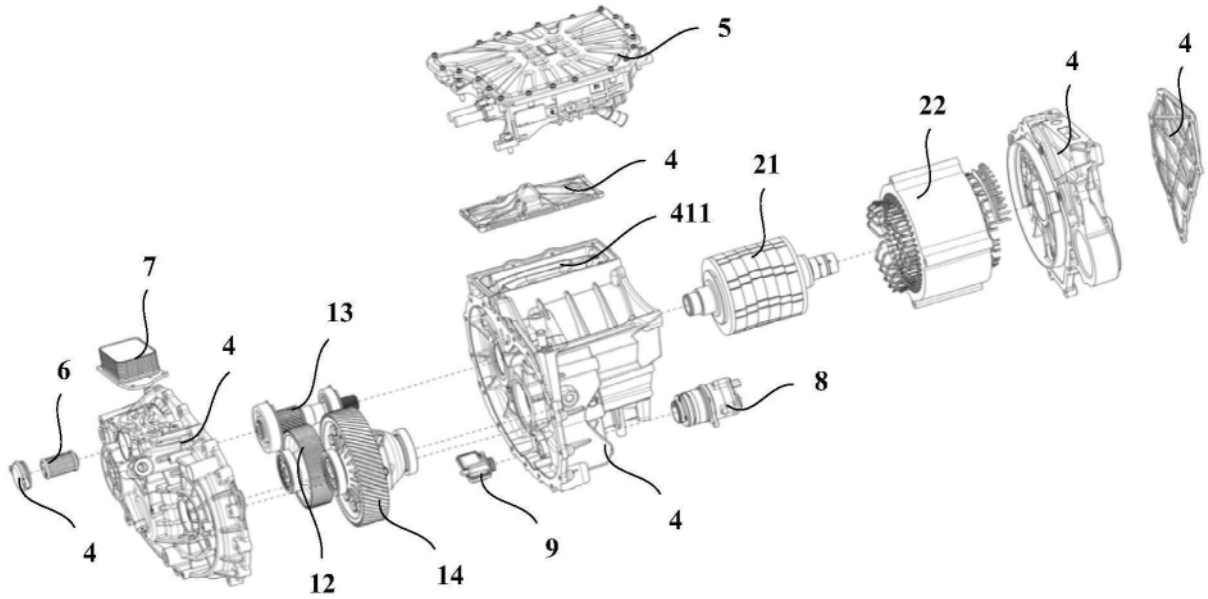


图2

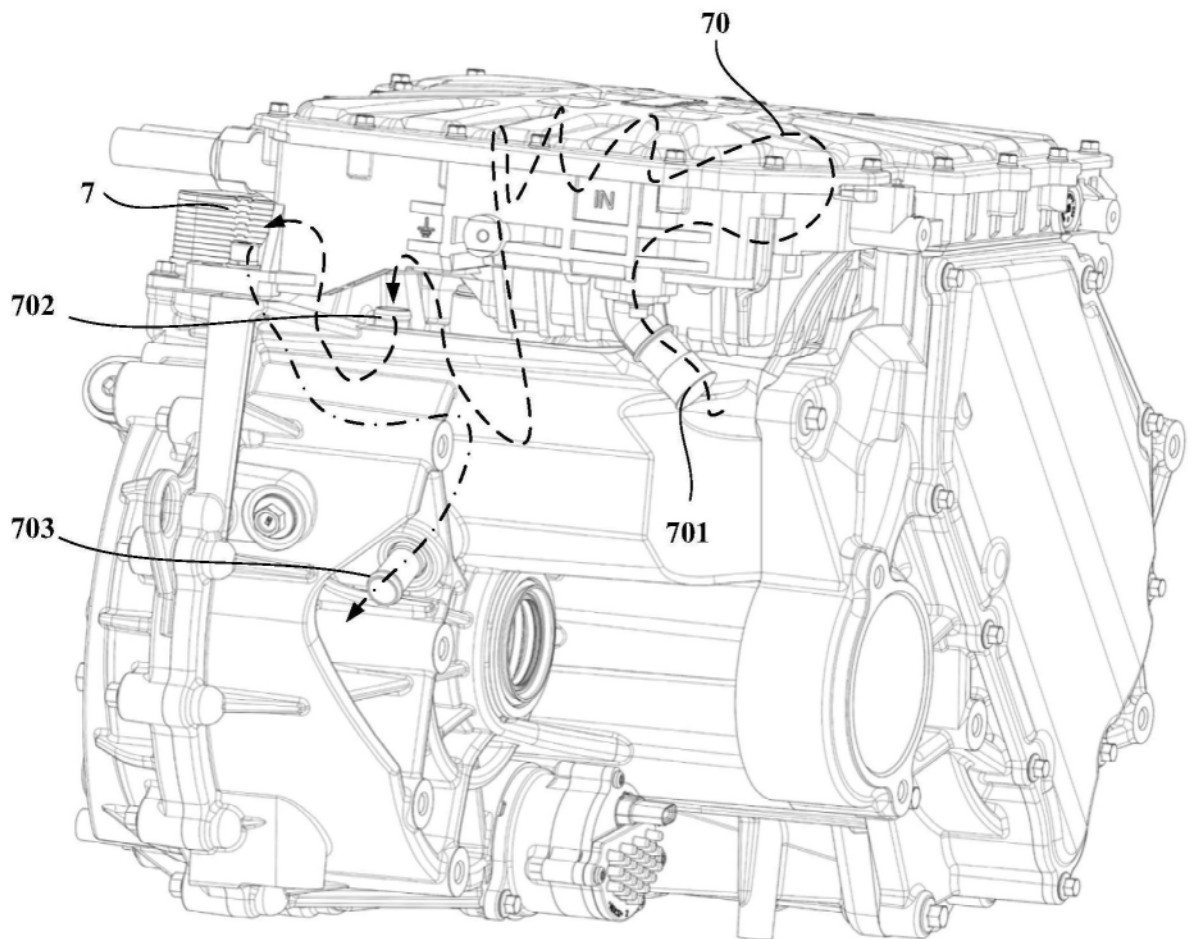


图3

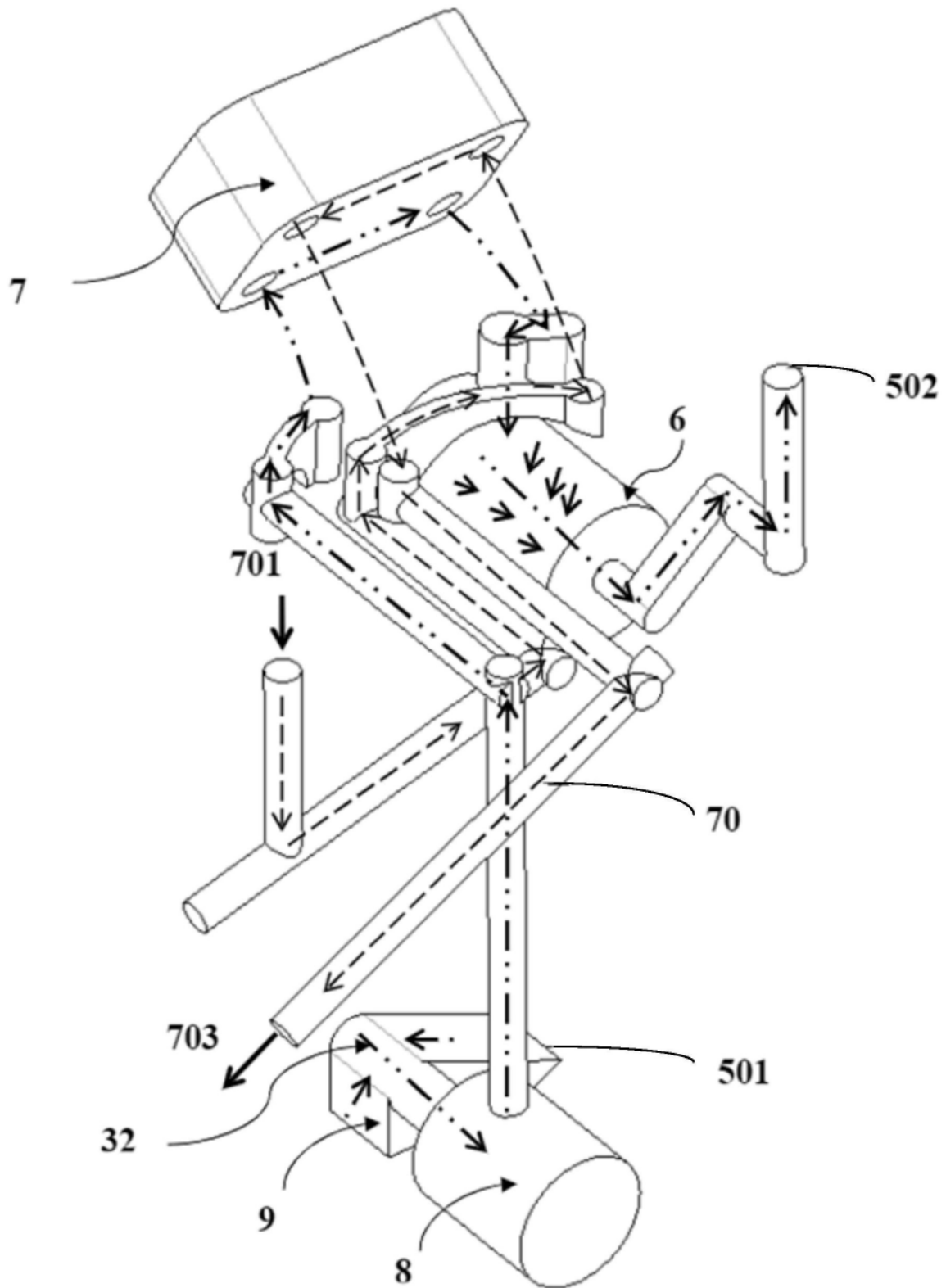


图4

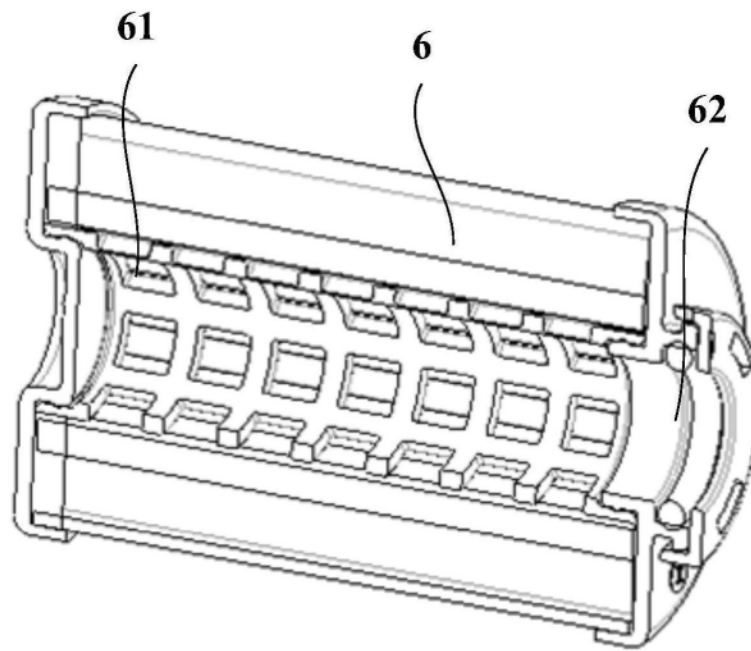


图5

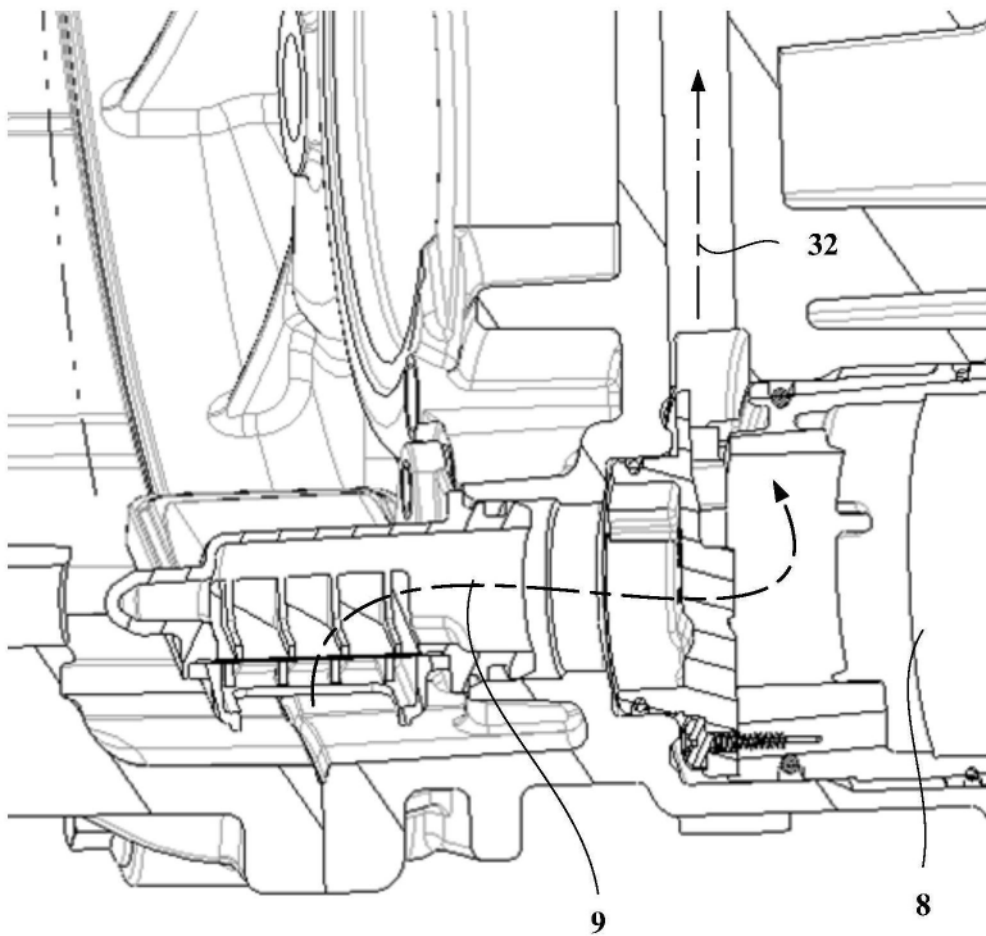


图6

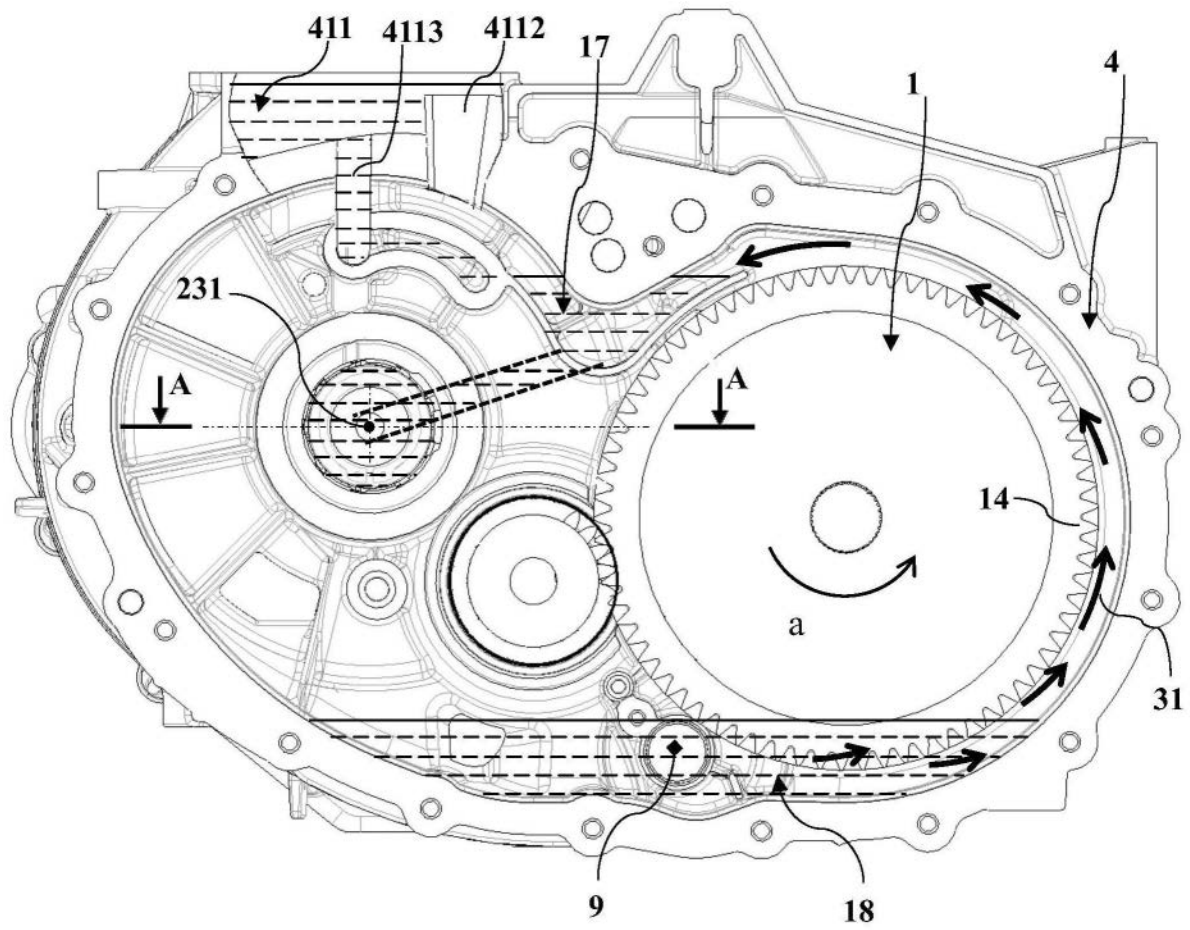


图7

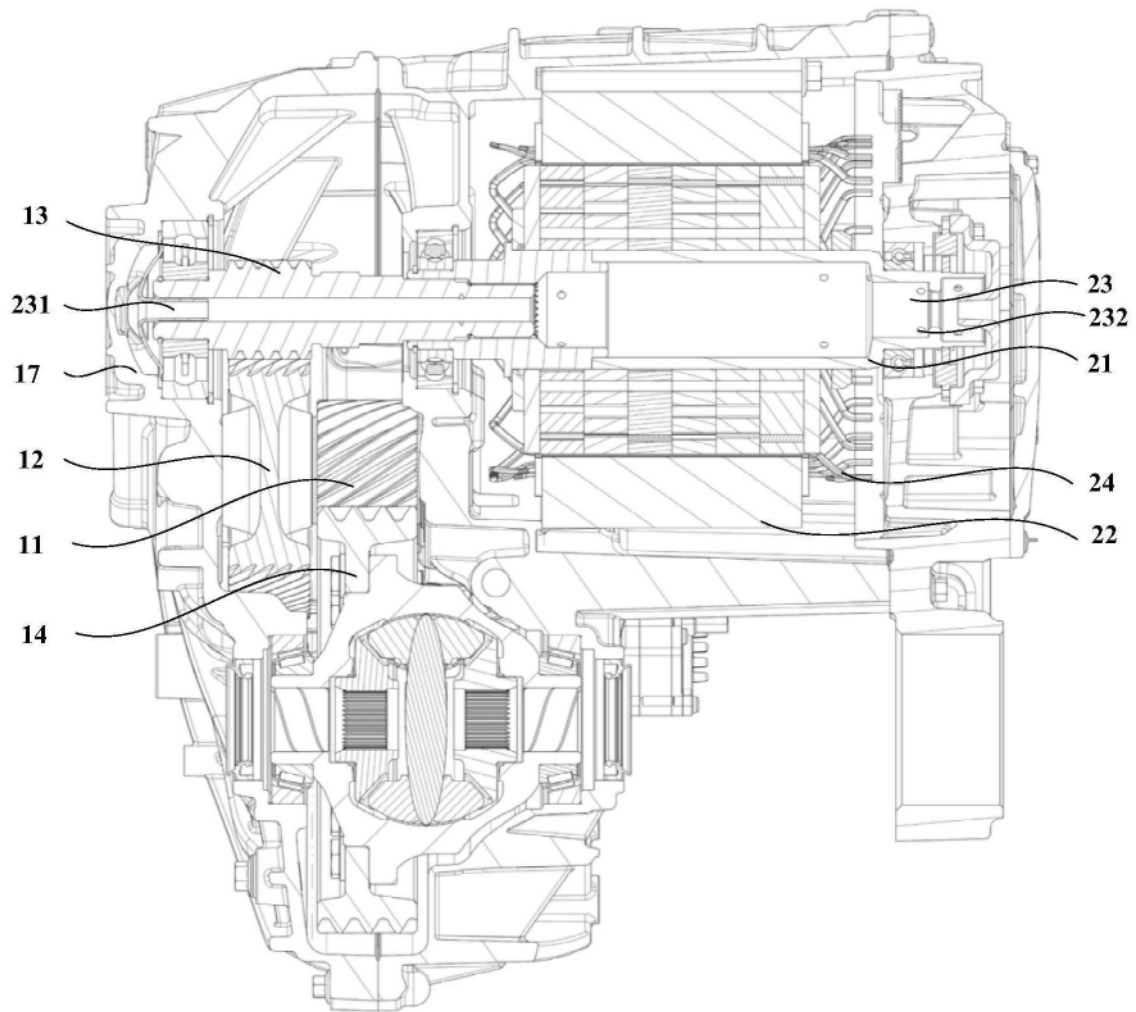


图8