



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113154020 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110489513.3

(22) 申请日 2021.04.29

(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 曹辞 张莉香 向盼 杜春鹏
言梓谦 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 赵龙骧 高炳龙

(51) Int.Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

F16H 57/02 (2012.01)

F17D 5/02 (2006.01)

F17D 5/00 (2006.01)

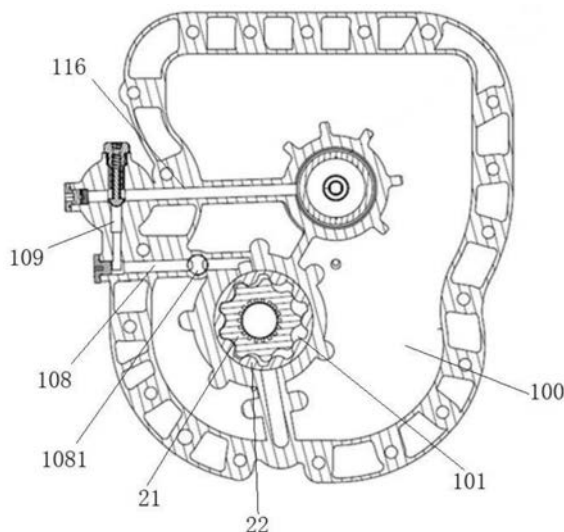
权利要求书1页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

一种集成有内油道的变速箱后壳体

(57) 摘要

本发明公开了一种集成有内油道的变速箱后壳体,包括变速箱后壳体,所述变速箱后壳体上集成设置有进油口、出油口和用于连通所述进油口和所述出油口的润滑油路,所述润滑油路包括进油管路、中间管路和出油管路,所述进油管路、所述中间管路和所述出油管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,并在进、出油管路侧壁的敞口端分别设置有堵头。通过拆装进、出油路堵头并安装油压传感器,可以实现对润滑系统以及对滤清器的油压检测功能。本发明具有结构紧凑、漏油风险小、加工简单、便于装配、制造成本低的特点,同时利用进出油路铸造工艺特点,实现油压检测的功能。



1. 一种集成有内油道的变速箱后壳体, 包括变速箱后壳体, 其特征在于: 所述变速箱后壳体上集成设置有进油口、出油口和用于连通所述进油口和所述出油口的润滑油路, 所述润滑油路包括进油管路、中间管路和出油管路, 所述进油管路和所述出油管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构, 所述中间管路连通于所述进油管路和所述出油管路之间。

2. 根据权利要求1的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述中间油路上设置有连通滤清器的油路。

3. 根据权利要求1的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述进油管路的中心轴线与所述出油管路的中心轴线平行。

4. 根据权利要求1的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述中间管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构, 所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头, 所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头, 所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头。

5. 根据权利要求1的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述中间管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构, 所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器, 所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头, 所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头。

6. 根据权利要求1的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述中间管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构, 所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器, 所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器, 所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头。

7. 根据权利要求1的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述进油管路、所述中间管路和所述出油管路均通过铸造工艺形成底孔。

8. 根据权利要求1的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述进油管路和所述进油口之间设置有油泵安装槽和连接于所述有油泵安装槽的油泵盖板, 所述油泵安装槽一端与所述进油管路连通、另一端与所述进油口连通。

9. 根据权利要求8的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述油泵安装槽内安装有的同轴布置的油泵内转子和油泵外转子, 所述油泵内转子的中心与所述油泵安装槽的中心不重合, 所述油泵内转子上设置有用以连接中间轴的花键。

10. 根据权利要求8的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述油泵盖板底部集成设置有与其垂直布置的过滤装置, 所述过滤装置上设有用于对润滑油进行粗滤的滤网。

11. 根据权利要求1的集成有内油道的变速箱后壳体, 其特征在于: 所述出油口包括间隔设置于所述出油管路上的储油装置连通孔、齿面喷淋油管连通孔和二轴中心油路连通孔, 所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路连通的限压阀安装孔。

一种集成有内油道的变速箱后壳体

技术领域

[0001] 本发明公开了一种变速箱后壳体,属于传动系统变速箱技术领域,具体公开了一种集成有内油道的变速箱后壳体。

背景技术

[0002] 目前重型商用车变速箱多采用主动润滑方式进行润滑,油泵先通过吸油装置将润滑油泵送到过滤装置进行过滤,再将润滑油通过冷却装置进行冷却,最后再将润滑油通过油道或油管输送到变速箱各润滑点进行润滑。润滑过程中还需在变速箱油路中安装限压阀对润滑系统进行过压保护。部分变速箱还将润滑油通过喷淋油管喷淋在变速箱齿轮啮合表面。润滑油从变速箱壳体底部到达变速箱各润滑点需经过吸油装置、泵油装置、过滤装置(粗滤、精滤)、冷却装置、过压保护装置、喷淋装置等多个环节。润滑油从变速箱壳体底部到达变速箱各润滑点需经过吸油装置、泵油装置、过滤装置(粗滤、精滤)、冷却装置、过压保护装置、喷淋装置等多个环节。

[0003] 中国实用新型专利CN204647250U的说明书中公开了一种三中间轴变速器强制润滑系统,其包括变速器和安装在变速器后端盖上部的齿轮油泵及分流阀,变速器包括主轴和三个副轴,第三副轴部分浸在油面以下,第一副轴和第二副轴均远离油面;变速器壳体底部安装有抽油口;油泵由设在变速器内的常转的第一副轴驱动,由抽油口将润滑油通过外部油管泵入分流阀入口,分流阀将油路分为若干支路并与变速器内部的润滑油管连通,所述润滑油管上开有多个油孔。所述分流阀将油路分为四路分别通过B、C、D、E口与变速器内部的四个润滑油管连通,所述B、C、D、E口均设置在变速器后端盖上。所述润滑油管的两端分别支承在变速器后端盖和变速器壳体上。所述B口与第一润滑油管连接,第一润滑油管上的油孔设置在轴承及第一倒档齿轮对处;所述D口与第四润滑油管连接,第四润滑油管上的油孔设置在轴承及第二倒档齿轮对处;所述E口与第二润滑油管连接,第二润滑油管上的油孔设置在主轴与第一副轴之间的第一齿轮对处,第二润滑油管与变速器壳体前端油道、变速器前端盖油道及油腔和变速器后端盖油道均连通;所述C口与第三润滑油管连接,第三润滑油管上的油孔设置在主轴与第二副轴之间的第二齿轮对处,且与第二润滑油管的连接方式相同,且与第二润滑油管对称设置。所述分流阀与B、C、D、E口连通的油管均设置在变速器外部。所述抽油口处安装有滤网。所述抽油口设置在变速器壳体底部的油面以下的位置。所述油孔在润滑油管上成发散状分布。该实用新型通过抽油口将变速器底部的油充分利用,利用分流阀可根据实际需要设置油路数量及位置,通过内、外部油管将润滑油导流至所有需润滑部件,能够全面润滑变速器所有旋转部件,提高变速器使用寿命和工作性能。但是该技术方案各个环节分散安装在变速箱各个部位,存在布置分散、占用空间大的问题;由于布置分散,各个部件需要通过油管或油道连接在一起,还需要对油路进行密封设计,存在油路过长、结构复杂、密封部位多,漏油风险大的问题;同时由于布置分散,占用空间大,连接件多,还导致了制造成本高的问题。

[0004] 中国发明专利CN103994155A的说明书中公开了一种离合器壳体,其包括离合器壳

体以及安装在离合器壳体上的油泵盖；离合器壳体的内侧开设有吸油腔道、出油腔道；吸油腔道和出油腔道之间通过隔墙相隔，并与油泵盖上的接合面形成封闭腔道；吸油腔道的前端开设有进油口，吸油腔道与安装在离合器壳体上的油泵吸油口连通，出油腔道与油泵的出油口连通。所述的进油口位于离合器壳体的最底部，且进油口处安装有过滤器。所述的离合器壳体上还开设有功能腔道，功能腔道与出油腔道通过隔墙相隔；油泵盖上开设有并排设置的第一孔道和第二孔道，第一孔道穿过功能腔道与出油腔道之间的隔墙；第二孔道的一端与功能腔道连通；当润滑油需要进行外部循环时，在第一孔道内安装长油管接头，长油管接头穿过功能腔道和出油腔道的隔墙，并与隔墙密封配合，将功能腔道和出油腔道隔开，润滑油直接经长油管接头从出油腔道输出；第二孔道安装有短油管接头，短油管接头将经过外部循环后的润滑油输入至功能腔道；当不需要将润滑油输出时，第一孔道和第二孔道的端部分别安装第一螺堵和第二螺堵进行封堵，此时，功能腔道和出油腔道通过第一孔道相连通。所述的离合器壳体的侧面设置有盖板，第一孔道和第二孔道正对着盖板的内侧。所述的功能腔道上开设有与变速器主箱内部的若干个油管相连接的第一润滑油管接口和第二润滑油管接口。所述的离合器壳体上开设有若干排拨叉轴支撑孔；拨叉轴与拨叉轴支撑孔之间设置有用以对拨叉架起支撑作用，并使拨叉轴能够在拨叉轴支撑孔内自由滑动的直线轴承。所述的拨叉轴支撑孔为盲孔。所述的离合器壳体上开设有四排拨叉轴支撑孔。该发明通过在离合器壳体的内侧开设有进油腔道、吸油腔道、出油腔道以及功能腔道；进油腔道、吸油腔道、出油腔道以及功能腔道之间通过隔墙相隔，并与油泵盖的接合面形成封闭腔道，将所有腔道都集成在离合器壳体上，不需对变速器的其它零件再设计腔道等复杂结构，而且离合器壳体此部位布置油泵的空间足够，泵油量大，但并不占用变速器的轴向尺寸；但是其存在如下技术缺陷是：1. 其所有的腔道必须与盖板结合形成封闭腔道，故其对盖板的密封性要求高，从而提高了盖板和腔道之间加工配合精度的要求，增加了产品的制造成本。2. 所有腔道集成在离合器壳体上，当润滑油需要进行外部循环时，需要在壳体油腔隔墙上打孔、穿油管构成密封腔道，故其对油管与壳体隔墙之间的密封性要求高，从而提高了油管和壳体腔道之间加工配合精度的要求，增加了产品的制造成本。同时还需要增加油管才能实现引油功能，增加了制造成本。3. 其构成一个全封闭式的结构，从而导致无法快速的测量润滑系统油道内的油压，从而无法判断连接于润滑系统上游的供油路是否正常工作；4. 所有腔道集成在离合器壳体上，其构成一个全封闭式的结构，从而无法判断连接于润滑系统上滤清器是否失效。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，其针对变速箱润滑系统各个环节存在布置分散、占用空间大、油路结构复杂、密封部位多、漏油风险大、连接零件多、制造成本高的问题，提供一种具有结构紧凑、漏油风险小、兼容性高的集成式后壳体改进设计。

[0006] 本发明公开了一种集成有内油道的变速箱后壳体，包括变速箱后壳体，所述变速箱后壳体上集成设置有进油口、出油口和用于连通所述进油口和所述出油口的润滑油路，所述润滑油路包括进油管路、中间管路和出油管路，所述进油管路和所述出油管路为设置

于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路连通于所述进油管路和所述出油管路之间。

[0007] 在本发明的一种优选实施方案中,所述中间油路上可设置连通滤清器的油路。

[0008] 在本发明的一种优选实施方案中,所述进油管路的中心轴线与所述出油管路的中心轴线平行。

[0009] 在本发明的一种优选实施方案中,所述中间管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头。

[0010] 在本发明的一种优选实施方案中,所述中间管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器,所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头。

[0011] 在本发明的一种优选实施方案中,所述中间管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器,所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器。

[0012] 在本发明的一种优选实施方案中,所述进油管路、所述中间管路和所述出油管路均通过铸造工艺形成底孔。

[0013] 在本发明的一种优选实施方案中,所述进油管路和所述进油口之间设置有油泵安装槽和连接于所述有油泵安装槽的油泵盖板,所述油泵安装槽一端与所述进油管路连通、另一端与所述进油口连通。

[0014] 在本发明的一种优选实施方案中,所述油泵安装槽内安装有的同轴布置的油泵内转子和油泵外转子,所述油泵内转子的中心与所述油泵安装槽的中心不重合,所述油泵内转子上设置有用以连接中间轴的花键。

[0015] 在本发明的一种优选实施方案中,所述油泵盖板底部集成设置有与其垂直布置的过滤装置,过滤装置上设有滤网对润滑油进行粗滤。

[0016] 在本发明的一种优选实施方案中,所述出油口包括间隔设置于所述出油管路上的储油装置连通孔、齿面喷淋油管连通孔和二轴中心油路连通孔,所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路连通的限压阀安装孔。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明专利针对变速箱润滑系统各个环节存在布置分散、占用空间大、油路结构复杂、密封部位多、漏油风险大、连接零件多、制造成本高的问题,提供了一种具有结构紧凑、漏油风险小、加工简单、便于装配、制造成本低的集成式后壳体改进设计,其通过在变速箱后壳体上集成设置有进油口、出油口和用于连通所述进油口和所述出油口的润滑油路,所述润滑油路包括进油管路、中间管路和出油管路,所述进油管路和所述出油管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路连通于所述进油管路和所述出油管路之间,从而将吸油功能、泵油功能、过滤功能、冷却功能、润滑功能、过压保护功能、齿面喷淋功能、可变油面润滑功能集合于一个后壳体上,无需在后壳体外部添加任何多余的附加零部件即可实现润滑通道的连接,从而极大地节省了变速箱的空间,降低了变速箱的制造成本,降低了油路泄露的风险;进一步的,本发明通过将所述进油管路的中心轴线与所述出油管路的中心轴线平行设置,不仅方便了进油管路和出油管路的铸造抽芯和后续加工,而且能够通过位于侧壁的两个敞口的多功能使用实现对润滑系统油压检测的功

能;当所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,此时构成一个完整的润滑油路,润滑油通过润滑油路由上游的供油系统流至下游的各润滑油出口实现变速箱内部各个单元的定点润滑;当所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器,所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,此时基于该压力传感器的读数 P_1 与油压标定值 P 可以判断位于上游的供油系统是否堵塞或者漏油,仅需要拆卸一个堵头、在堵头处安装该压力传感器即可方便快捷地监控供油系统的工作情况,监测完毕后恢复堵头的安装即可;当所述进油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器,所述中间管路位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路位于侧壁的敞口端设置有压力传感器,此时基于两个压力传感器的压降 ΔP 与滤清器油压标定值 P_0 ,即可判断是否需要更换滤清器,仅需要拆卸两个堵头、在堵头处安装该压力传感器即可方便快捷地监控滤清器的工作情况,监测完毕后恢复堵头的安装即可。进一步的,本发明的所述进油管路和所述出油管路均通过铸造工艺形成底孔,其便于加工制造、实现油道密封;进一步的,本发明在所述进油管路和所述进油口之间设置有油泵安装槽和安装于所述有油泵安装槽上的油泵盖板,所述油泵安装槽内安装有油泵转子,所述油泵安装槽一端与所述进油管路连通、另一端与所述进油口连通,从而实现了后壳体上油泵的集成,不仅借助于中间轴的花键驱动油泵,还可以直接用中间轴的该花键驱动取力器,同时基于该油泵对取力器进行润滑,从而相比于现有技术的技术方案能够有效地缩短位于取力器和中间轴之间取力轴的长度,降低了取力轴的制造成本;进一步的,本发明的油泵系统集成度高,其通过在所述油泵安装槽内安装同轴布置的油泵内转子和油泵外转子,所述油泵内转子的中心与所述油泵安装槽的中心不重合,所述油泵内转子上设置有用以连接中间轴的花键,极大地节省了油泵系统占用的空间,油泵壳体部分集成在变速箱后壳体上,降低了油泵的制造成本;进一步的,本发明的所述油泵盖板底部集成设置有与其垂直布置的过滤装置,过滤装置上设有滤网对润滑油进行粗滤。润滑油从变速箱底部经过滤网过滤后进入油泵的进油油道,过滤装置始终位于变速箱油面以下,避免了油泵出现的吸空现象;进一步的,本发明所述出油口包括间隔设置于所述出油管路上的储油装置连通孔、齿面喷淋油管连通孔和二轴中心油路连通孔,所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路连通的限压阀安装孔,使得本发明的后壳体的变速箱能够实现变速箱内润滑油油面的高度的合理调节,其可以保证变速箱总成在低温冷启时或系统压力过大时采用齿轮搅油的方式满足变速箱润滑需求,又可以保证变速箱在正常工作状态时,润滑油部分储存在储油装置内,变速箱油面高度降低,变速箱主箱齿轮不搅油,采用齿面喷的方式及二轴中心油管润滑的方式进行润滑,提高了变速箱的传动效率。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明实施中的技术方案,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,下面描述中的附图是本发明的实施例,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。

[0019] 图1是本发明一种集成有内油道的变速箱后壳体的示意图;

[0020] 图2是本发明一种集成有内油道的变速箱后壳体的主视图;

[0021] 图3是本发明一种集成有内油道的变速箱后壳体的剖视图;

- [0022] 图4是本发明一种集成有内油道的变速箱后壳体的主视图；
- [0023] 图5是图4中一种集成有内油道的变速箱后壳体的旋转剖视图；
- [0024] 图6是本发明一种集成有内油道的变速箱后壳体的油路流向示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0026] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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发明和简化描述，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发明的限制。

[0027] 同时应该指出，尽管在本说明书可能出现并使用术语“第一”、“第二”、“顶部”、“底部”、“一侧”、“另一侧”、“一端”、“另一端”等来描述各种不同的组件，但是这些成分和部分不应受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个成分和部分和另一个成分和部分。例如，在不脱离本说明书的范围的情况下，第一部件可以被称为第二部件，并且类似地，第二部件可以被称为第一部件，顶部和底部的部件在一定情况下，也可以彼此对调或转换；一端和另一端的部件可以彼此性能相同或者不同。

[0028] 本发明公开了一种集成有内油道的变速箱后壳体，包括变速箱后壳体100，所述变速箱后壳体100上集成设置有进油口25、出油口26和用于连通所述进油口25和所述出油口26的润滑油路，所述润滑油路包括进油管路108、中间管路109和出油管路116，所述进油管路108和所述出油管路116为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管路109连通于所述进油管路108和所述出油管路116之间，进油管路108、中间管路109和出油管路116三者构成一个土字形结构。优选地，所述进油管路108的中心轴线与所述出油管路116的中心轴线平行。优选地，所述中间管路109上可设置有连通滤清器的油路。优选地，所述进油管路108由垂直于变速箱后壳体100的侧壁的盲孔构成，所述出油管路116由垂直于变速箱后壳体100的侧壁的盲孔构成，所述中间管路109由垂直于变速箱后壳体100的侧壁的孔机加形成，进油管路108位于侧壁的敞口端设置有堵头，中间管路109位于侧壁的敞口端设置有堵头，出油管路116位于侧壁的敞口端设置有堵头，此时进油管路108、中间管路109和出油管路116三者构成U字形，所述进油管路108、所述中间管路109和所述出油管路116构成一个完整的润滑油路，润滑油由进油口25流入所述进油管路108后、通过所述中间管路109流入所述出油管路116，并通过出油口26排出。优选地，所述进油管路108和所述出油管路116均通过铸造工艺形成底孔，所述进油管路108、所述中间管路109和所述出油管路116首先经过抽芯形成底孔，然后可以对底孔再加工。优选地，所述进油管路108和所述进油口之间设置有油泵安装槽101和连接于所述有油泵安装槽101的油泵盖板23，油泵盖板23通过油泵盖板螺栓24连接于油泵安装槽101上方，所述油泵安装槽101一端与所述进油管路108连通、另一端与所述进油口25连通。优选地，进油口25可以直接集成于油泵盖板23上。优选地，所述油泵安装槽101内安装有的同轴布置的油泵内转子21和油泵外转子22，所述油泵内转子21的中心与所述油泵安装槽101的中心不重合，所述油泵内转子21上设置有用以连接中间轴的花

键,中间轴驱动油泵内转子21和油泵外转子22工作将润滑油从变速箱内吸入进油管路108。优选地,所述油泵盖板23上集成设置有与其垂直布置的过滤装置,过滤装置上安装有滤网41。优选地,所述出油口26包括间隔设置于所述出油管路116上的储油装置连通孔261、齿面喷淋油管连通孔262和二轴中心油路连通孔263,所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路108连通的限压阀安装孔1081,限压阀安装孔1081位于油泵安装槽101的下游。为了使得本发明的后壳体的变速箱能够实现变速箱内润滑油油面的高度的合理调节,本发明的储油装置连通孔261、齿面喷淋油管连通孔262和二轴中心油路连通孔263三者的孔径大小应该满足润滑油量的合理分配,从而无需其他辅助结构即可以保证变速箱总成在低温冷启时或系统压力过大时采用齿轮搅油的方式满足变速箱润滑需求,又可以保证变速箱在正常工作状态时,润滑油部分储存在储油装置内,变速箱油面高度降低,变速箱主箱齿轮不搅油,采用齿面喷淋的方式及二轴中心油管润滑的方式进行润滑,提高了变速箱的传动效率。

[0029] 通过在本发明集成有内油道的变速箱后壳体的垂直于变速箱后壳体100的侧壁的盲孔处增加不同的零部件可以实现不同的功能,具体实施例如下:

[0030] 实施例1:

[0031] 本发明公开了一种集成有内油道的变速箱后壳体,包括变速箱后壳体100,所述变速箱后壳体100上集成设置有进油口25、出油口26和用于连通所述进油口25和所述出油口26的润滑油路,所述润滑油路包括进油管路108、中间管路109和出油管路116,所述进油管路108和所述出油管路116为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路109连通于所述进油管路108和所述出油管路116之间,进油管路108、中间管路109和出油管路116三者构成一个土字形结构。优选地,所述进油管路108的中心轴线与所述出油管路116的中心轴线平行。优选地,所述中间管路109上可设置有连通滤清器的油路。优选地,所述进油管路108位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述中间管路109为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路109位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路116位于侧壁的敞口端设置有堵头,此时,所述进油管路108、所述中间管路109和所述出油管路116构成一个完整的润滑油路,润滑油由进油口25流入所述进油管路108后、通过所述中间管路109流入所述出油管路116,并通过出油口26排出。优选地,所述进油管路108和所述出油管路116均通过铸造工艺形成底孔,所述进油管路108和所述出油管路116首先经过抽芯形成底孔,然后可以对底孔再加工。优选地,所述进油管路108和所述进油口之间设置有油泵安装槽101和连接于所述有油泵安装槽101的油泵盖板23,油泵盖板23通过油泵盖板螺栓24连接于油泵安装槽101上方,所述油泵安装槽101一端与所述进油管路108连通、另一端与所述进油口25连通。优选地,进油口25可以直接集成于油泵盖板23上。优选地,所述油泵安装槽101内安装有的同轴布置的油泵内转子21和油泵外转子22,所述油泵内转子21的中心与所述油泵安装槽101的中心不重合,所述油泵内转子21上设置有用以连接中间轴的花键,中间轴驱动油泵内转子21和油泵外转子22工作将润滑油从变速箱内吸入进油管路108。优选地,所述油泵盖板23上集成设置有与其垂直布置的过滤装置,过滤装置上安装有滤网41。优选地,所述出油口26包括间隔设置于所述出油管路116上的储油装置连通孔261、齿面喷淋油管连通孔262和二轴中心油路连通孔263,所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路108连通的限压阀安装孔1081,限压阀安装孔1081位于油泵安装槽101的下游。为了使得本发明的后壳体的变速箱能够实现变速箱内润滑油油面的高度的合理调节,本发明的储油装置连通孔261、齿面

喷淋油管连通孔262和二轴中心油路连通孔263三者的孔径大小应该满足润滑油量的合理分配,从而无需其他辅助结构即可以保证变速箱总成在低温冷启时或系统压力过大时采用齿轮搅油的方式满足变速箱润滑需求,又可以保证变速箱在正常工作状态时,润滑油部分储存在储油装置内,变速箱油面高度降低,变速箱主箱齿轮不搅油,采用齿面喷淋的方式及二轴中心油管润滑的方式进行润滑,提高了变速箱的传动效率。

[0032] 实施例2:

[0033] 本发明公开了一种集成有内油道的变速箱后壳体,包括变速箱后壳体100,所述变速箱后壳体100上集成设置有进油口25、出油口26和用于连通所述进油口25和所述出油口26的润滑油路,所述润滑油路包括进油管路108、中间管路109和出油管路116,所述进油管路108和所述出油管路116为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路109连通于所述进油管路108和所述出油管路116之间,进油管路108、中间管路109和出油管路116三者构成一个土字形结构。优选地,所述进油管路108的中心轴线与所述出油管路116的中心轴线平行。优选地,所述中间管路109上可设置有连通滤清器的油路。优选地,所述进油管路108位于侧壁的敞口端设置有压力传感器,所述中间管路109为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路109位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路116位于侧壁的敞口端设置有堵头,此时,所述进油管路108、所述中间管路109和所述出油管路116构成一个完整的润滑油路,且所述进油管路108位于侧壁的敞口端处的压力传感器可以测量获取位于进油管路108上游供油系统的油压情况,当压力传感器的读数 P_1 小于供油系统的油压标定值 P_{min} ,则可以判断位于上游的供油系统漏油,当压力传感器的读数 P_1 大于供油系统的油压标定值 P_{max} ,则可以判断位于上游的供油系统堵塞,上述两种情况均需要对供油系统进行检修,当且仅当压力传感器的读数 P_1 处于供油系统的油压标定值范围区间时 $P_{min} \sim P_{max}$,则可以判断位于上游的供油系统正常工作,此时,拆卸所述进油管路108位于侧壁的敞口端处的压力传感器,重新在所述进油管路108位于侧壁的敞口端处安装堵头即可恢复正常油路工作状态,需要指出,本发明的上述检测方案无需对变速箱本体进行拆卸,因为位于所述进油管路108位于侧壁的敞口端设置有堵头和所述出油管路116位于侧壁的敞口端设置有堵头均在后壳体的外侧,故操作简单;润滑油由进油口25流入所述进油管路108后、通过所述中间管路109流入所述出油管路116,并通过出油口26排出。优选地,所述进油管路108和所述出油管路116均通过铸造工艺形成底孔,所述进油管路108和所述出油管路116首先经过抽芯形成底孔,然后可以对底孔再加工。优选地,所述进油管路108和所述进油口之间设置有油泵安装槽101和连接于所述有油泵安装槽101的油泵盖板23,油泵盖板23通过油泵盖板螺栓24连接于油泵安装槽101上方,所述油泵安装槽101一端与所述进油管路108连通、另一端与所述进油口25连通。优选地,进油口25可以直接集成于油泵盖板23上。优选地,所述油泵安装槽101内安装有的同轴布置的油泵内转子21和油泵外转子22,所述油泵内转子21的中心与所述油泵安装槽101的中心不重合,所述油泵内转子21上设置有用以连接中间轴的花键,中间轴驱动油泵内转子21和油泵外转子22工作将润滑油从变速箱内吸入进油管路108。优选地,所述油泵盖板23上集成设置有与其垂直布置的过滤装置,过滤装置上安装有滤网41。优选地,所述出油口26包括间隔设置于所述出油管路116上的储油装置连通孔261、齿面喷淋油管连通孔262和二轴中心油路连通孔263,所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路108连通的限压阀安装孔1081,限压阀安装孔1081位于油泵安装槽101的

下游。为了使得本发明的后壳体的变速箱能够实现变速箱内润滑油油面的高度的合理调节,本发明的储油装置连通孔261、齿面喷淋油管连通孔262和二轴中心油路连通孔263三者的孔径大小应该满足润滑油量的合理分配,从而无需其他辅助结构即可以保证变速箱总成在低温冷启时或系统压力过大时采用齿轮搅油的方式满足变速箱润滑需求,又可以保证变速箱在正常工作状态时,润滑油部分储存在储油装置内,变速箱油面高度降低,变速箱主箱齿轮不搅油,采用齿面喷淋的方式及二轴中心油管润滑的方式进行润滑,提高了变速箱的传动效率。

[0034] 实施例3:

[0035] 本发明公开了一种集成有内油道的变速箱后壳体,包括变速箱后壳体100,所述变速箱后壳体100上集成设置有进油口25、出油口26和用于连通所述进油口25和所述出油口26的润滑油路,所述润滑油路包括进油管路108、中间管路109和出油管路116,所述进油管路108和所述出油管路116为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路109连通于所述进油管路108和所述出油管路116之间,进油管路108、中间管路109和出油管路116三者构成一个土字形结构。优选地,所述进油管路108的中心轴线与所述出油管路116的中心轴线平行。优选地,所述中间管路109上可设置有连通滤清器的油路。优选地,所述进油管路108位于侧壁的敞口端设置有压力传感器,所述中间管路109为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路109位于侧壁的敞口端设置有堵头,所述出油管路116位于侧壁的敞口端设置有压力传感器,此时,所述进油管路108、所述中间管路109和所述出油管路116构成一个完整的润滑油路,且根据所述进油管路108位于侧壁的敞口端设置有压力传感器的压力大小和所述出油管路116位于侧壁的敞口端设置有压力传感器大小可以获取获得流经滤清器后该润滑油路内的油压压降 ΔP ,基于该压降 ΔP 与滤清器油压标定值 P_0 的对比可以判定滤清器是否需要更换,当判断无需更替滤清器时,此时,拆卸所述进油管路108位于侧壁的敞口端处的压力传感器和所述出油管路116位于侧壁的敞口端处的压力传感器,重新在所述进油管路108位于侧壁的敞口端处和所述出油管路116位于侧壁的敞口端处各安装一个堵头即可恢复正常油路工作状态,需要指出,本发明的上述检测方案无需对变速箱本体进行拆卸,因为位于所述进油管路108位于侧壁的敞口端设置有堵头和所述出油管路116位于侧壁的敞口端设置有堵头均在后壳体的外侧,故操作简单;润滑油由进油口25流入所述进油管路108后、通过所述中间管路109流入所述出油管路116,并通过出油口26排出。优选地,所述进油管路108、所述中间管路109和所述出油管路116均通过铸造工艺形成底孔,所述进油管路108和所述出油管路116首先经过抽芯形成底孔,然后可以对底孔再加工。优选地,所述进油管路108和所述进油口之间设置有油泵安装槽101和连接于所述有油泵安装槽101的油泵盖板23,油泵盖板23通过油泵盖板螺栓24连接于油泵安装槽101上方,所述油泵安装槽101一端与所述进油管路108连通、另一端与所述进油口25连通。优选地,进油口25可以直接集成于油泵盖板23上。优选地,所述油泵安装槽101内安装有的同轴布置的油泵内转子21和油泵外转子22,所述油泵内转子21的中心与所述油泵安装槽101的中心不重合,所述油泵内转子21上设置有用以连接中间轴的花键,中间轴驱动油泵内转子21和油泵外转子22工作将润滑油从变速箱内吸入进油管路108。优选地,所述油泵盖板23上集成设置有与其垂直布置的过滤装置,过滤装置上安装有滤网41。优选地,所述出油口26包括间隔设置于所述出油管路116上的储油装置连通孔

261、齿面喷淋油管连通孔262和二轴中心油路连通孔263,所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路108连通的限压阀安装孔1081,限压阀安装孔1081位于油泵安装槽101的下游。为了使得本发明的后壳体的变速箱能够实现变速箱内润滑油油面的高度的合理调节,本发明的储油装置连通孔261、齿面喷淋油管连通孔262和二轴中心油路连通孔263三者的孔径大小应该满足润滑油量的合理分配,从而无需其他辅助结构即可以保证变速箱总成在低温冷启时或系统压力过大时采用齿轮搅油的方式满足变速箱润滑需求,又可以保证变速箱在正常工作状态时,润滑油部分储存在储油装置内,变速箱油面高度降低,变速箱主箱齿轮不搅油,采用齿面喷淋的方式及二轴中心油管润滑的方式进行润滑,提高了变速箱的传动效率。

[0036] 本领域技术人员容易理解,应当指出,以上实施例仅是本发明较有代表性的例子。显然,本发明不限于上述实施例,还可以有许多变形。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应认为属于本发明的保护范围。

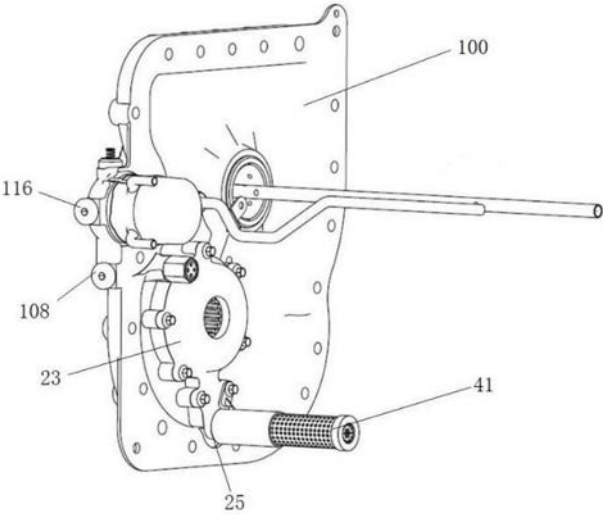


图1

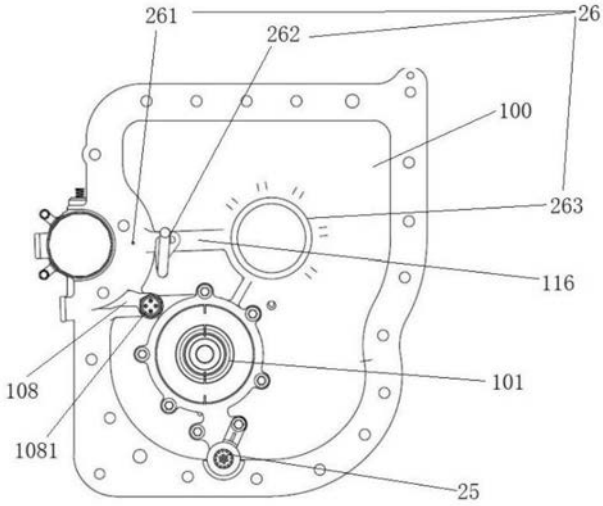


图2

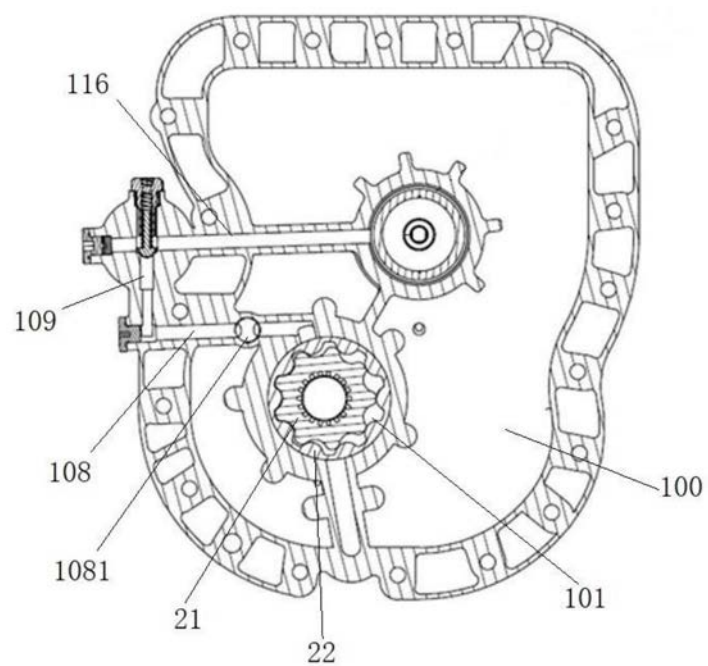


图3

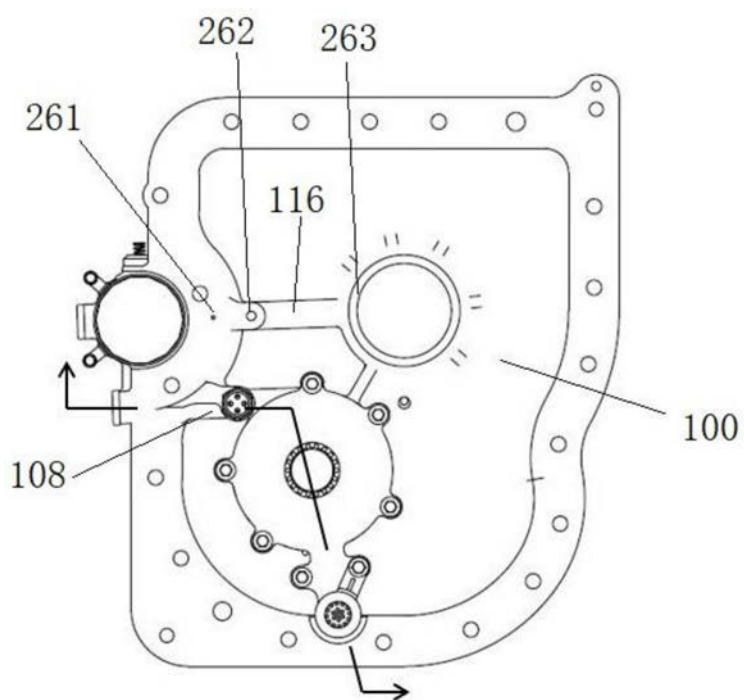


图4

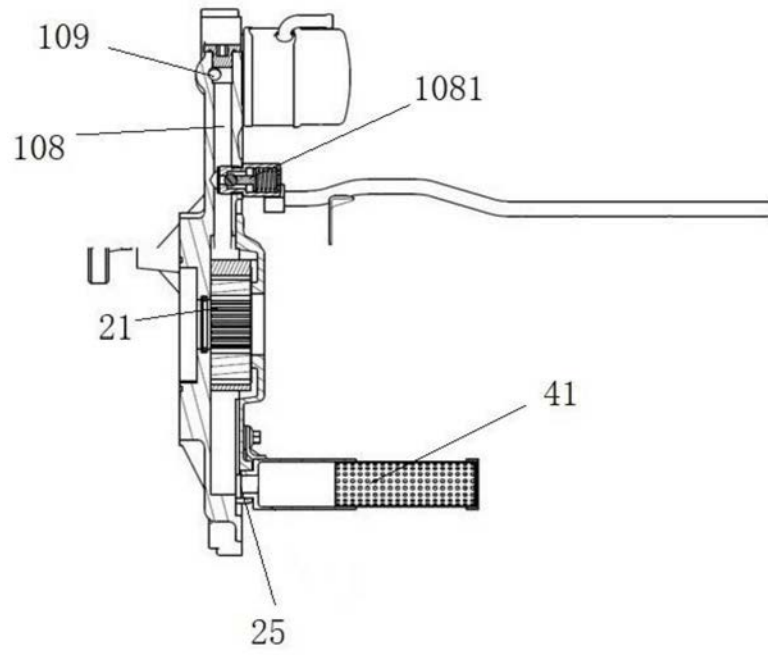


图5

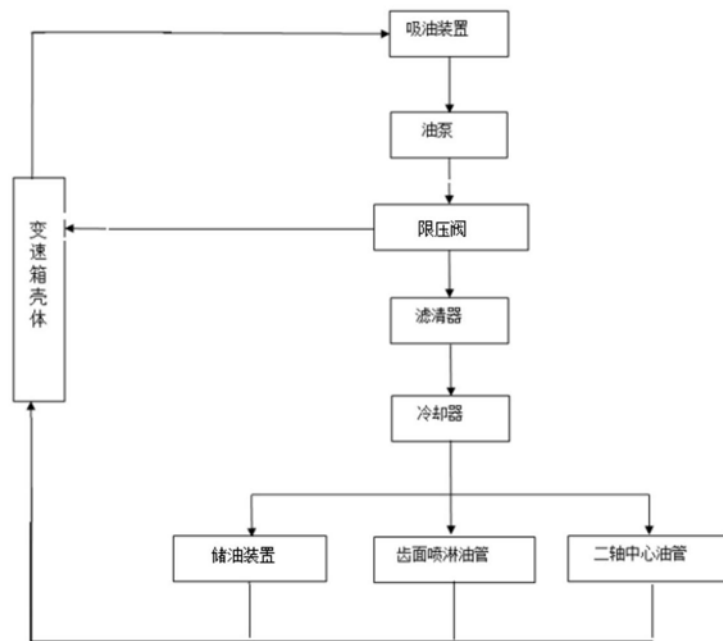


图6