(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113431892 A
(43)申请公布日 2021.09.24

(21)申请号 202110489327.X

(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 向盼 张莉香 曹辞 占伟 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)

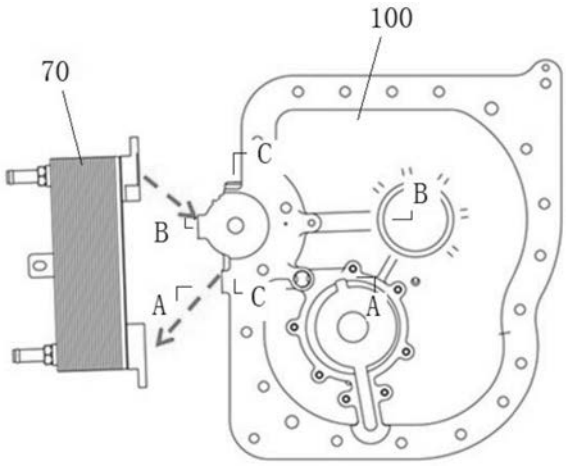
权利要求书2页 说明书16页 附图31页

(54)发明名称

一种集成有内油道的多功能变速器后壳体

(57)摘要

本发明公开了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，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，所述中间管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管路上设置有用于实现安装于后壳体上的冷却器或/和滤清器与出油管路连通的多功能转接孔和用于实现安装于后壳体上的冷却器或/和滤清器与进油管路连通的过油孔。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、壳体毛坯通用性好，兼容性高的优点。



CN 113431892 A

1.一种集成有内油道的多功能变速器后壳体,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,所述中间管路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构,所述中间管路上设置有用于实现安装于后壳体上的冷却器或/和滤清器与出油管路连通的多功能转接孔和用于实现安装于后壳体上的冷却器或/和滤清器与进油管路连通的过油孔。

2.根据权利要求1的集成有内油道的多功能变速器后壳体,其特征在于:所述中间管路包括同轴布置的与所述出油管路连通的第一管路、与所述进油管路连通的第二管路和连通于所述第一管路和所述第二管路之间的第三管路,所述第一管路的管径大于所述第三管路的管径大于第二管路的管径,所述第三管路上设置有用于实现冷却器或/和滤清器与出油管路连通的多功能转接口和用于实现冷却器或/和滤清器与进油管路连通的过油孔。

3.根据权利要求2的集成有内油道的多功能变速器后壳体,其特征在于:当后壳体上不安装冷却器和滤清器时,所述第一管路的敞口端设置有堵头,所述进油管路的敞口端、所述出油管路的敞口端、所述多功能转接口和所述过油孔均设置有堵头或者不加工。

4.根据权利要求2的集成有内油道的多功能变速器后壳体,其特征在于:当后壳体上仅安装滤清器时,所述第一管路的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管路、使得润滑油在一定的油压范围内仅通过滤清器后流入出油管路的限压阀,所述进油管路的敞口端、所述出油管路的敞口端均设置有堵头,所述过油孔与滤清器的进口端连通,所述多功能转接口和滤清器的出口端连通。

5.根据权利要求2的集成有内油道的多功能变速器后壳体,其特征在于:当后壳体上仅安装小冷却器或者同时安装小冷却器和滤清器时,所述第一管路的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管路、使得润滑油在一定的油压范围内仅通过小冷却器或者小冷却器和滤清器后流入出油管路的限压阀,所述进油管路的敞口端、所述出油管路的敞口端设置有堵头,所述过油孔与小冷却器的进口端连通,所述多功能转接口和小冷却器的出口端连通。

6.根据权利要求2的集成有内油道的多功能变速器后壳体,其特征在于:当后壳体上仅安装大冷却器时,所述第一管路的敞口端设置有堵头,所述进油管路的敞口端与大冷却器的进油口连通、所述出油管路的敞口端与大冷却器的出油口连通,所述第二管路或第三管路上设置有堵塞,所述多功能转接口和所述过油孔均设置有堵头或者不加工。

7.根据权利要求2的集成有内油道的多功能变速器后壳体,其特征在于:当后壳体上安装大冷却器和滤清器时,所述第一管路的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管路、使得润滑油在一定的油压范围内仅通过滤清器后流入出油管路的限压阀,所述进油管路的敞口端与大冷却器的进油口连通、所述出油管路的敞口端与大冷却器的出油口连通,所述过油孔的上游第二管路与进油管路之间设置有第一堵塞,所述出油管路的敞口端下游与所述第一管路之间设置有第二堵塞,所述出油管路的敞口端和第二堵塞之间设置有用于将经大冷却器冷却后的润滑油引入滤清器的第二过油孔,所述多功能转接口和滤清器的出口端连通。

8.根据权利要求1的集成有内油道的多功能变速器后壳体,其特征在于: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或者所述进油

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或者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。

9.根据权利要求1的集成有内油道的多功能变速器后壳体，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；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于连接中间轴的花键；所述油泵盖板上集成设置有与其垂直布置的过滤装置，所述过滤装置上安装有用于对润滑油进行粗滤的滤网。

10.根据权利要求1的集成有内油道的多功能变速器后壳体，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管连通孔，所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路连通的安全阀安装孔。

11.根据权利要求1的集成有内油道的多功能变速器后壳体，其特征在于：所述后壳体通过在中间管路上加工或不加工多功能转接孔或/和过油孔，以及在进油管路和出油管路的敞口端安装或不安装堵头和油压传感器的不同组合方式，实现变速箱带滤清器或/和冷却器的配置变化及油压监控功能。

一种集成有内油道的多功能变速器后壳体

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多功能变速器后壳体。

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、变速器前端盖上油道及油腔和变 速器后端盖上油道均连通；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，利用分流阀将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。但是该技术方案的各个 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] 中国实用新型专利CN204783166U的说明书中公开了一种机油滤清器和前 端盖集

成模块，其包括机油滤清器和前端盖，所述机油滤清器的壳体固定安装于 所述前端盖的上部；所述前端盖上设有相互连通的机油进油口、滤清前油道和滤 清器高压油腔，所述机油进油口位于所述前端盖的底部，所述滤清器高压油腔位 于所述前端盖的上部，所述滤清器高压油腔与所述机油滤清器的进油口相连通； 所述前端盖的上部还设有相互连通的滤清后油道、横油道和机油出油口，所述滤 清后油道连通所述机油滤清器的出油口。该实用新型集前端盖的密封功能，机油 滤清器的滤清功能，主油道限压阀的控制流量功能于一体，结构紧凑；减少了零 部件数量；减少了漏油情况的发生且具有节能效果；但是其存在如下技术缺陷是：其无法兼容不同型号冷却器及滤清器的安装和使用，同时由于所有腔道集成在 前端盖上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和连接于润 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，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、加工简单、便于装配、制造成本低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多功能变速器后壳体，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 路为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管路上设置有用于实现安 装于后壳体上的冷却器或/和滤清器与出油管路连通的多功能转接孔和用于实现 安装于后壳体上的冷却器或/和滤清器与进油管路连通的过油孔。

[0007] 在本发明的一种优选实施方案中，所述中间管路包括同轴布置的与所述出 油管路连通的第一管路、与所述进油管路连通的第二管路和连通于所述第一管 路和所述第二管路之间的第三管路，所述第一管路的管径大于所述第三管路的 管径大于第二管路的管径，所述第三管路上设置有用于实现冷却器或/和滤清器 与出油管路连通的多功能转接口和用于实现冷却器或/和滤清器与进油管路连通 的过油孔。

[0008] 在本发明的一种优选实施方案中，当后壳体上不安装冷却器和滤清器时，所 述第一管路的敞口端均设置有堵头，所述进油管路的敞口端、所述出油管路的敞 口端、所述多功能转接口和所述过油孔均设置有堵头或者不加工。

[0009] 在本发明的一种优选实施方案中，当后壳体上仅安装滤清器时，所述第一管 路的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管路、使得润滑油在一定的油压范 围内仅通过滤清器后流入出油管路的限压阀，所述进油管路的敞口端、所述出油 管路的敞口端均设置有堵头，所述过油孔与滤清器的进口端连通，所述多功能转 接口和滤清器的出口端连通。

[0010] 在本发明的一种优选实施方案中，当后壳体上仅安装小冷却器或者同时安 装小冷却器和滤清器时，所述第一管路的敞口端设置有能够截断第三管路和出 油管路、使得润滑油在一定的油压范围内仅通过小冷却器或者小冷却器和滤清 器后流入出油管路的限压

阀，所述进油管路的敞口端、所述出油管路的敞口端设 置有堵头，所述过油孔与小冷却器的进口端连通，所述多功能转接口和小冷却器 的出口端连通。

[0011] 在本发明的一种优选实施方案中，当后壳体上仅安装大冷却器时，所述第一 管路的敞口端设置有堵头，所述进油管路的敞口端与大冷却器的进油口连通、所 述出油管路的敞口端与大冷却器的出油口连通，所述第二管路或第三管路上设 置有堵塞，所述多功能转接口和所述过油孔均设置有堵头或者不加工。

[0012] 在本发明的一种优选实施方案中，当后壳体上安装大冷却器和滤清器时，所 述第一管路的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管路、使得润滑油在一定 的油压范围内仅通过滤清器后流入出油管路的限压阀，所述进油管路的敞口端 与大冷却器的进油口连通、所述出油管路的敞口端与大冷却器的出油口连通，所 述过油孔的上游第二管路与进油管路之间设置有第一堵塞，所述出油管路的敞 口端下游与所述第一管路之间设置有第二堵塞，所述出油管路的敞口端和第二 堵塞之间设置有用于将经大冷却器冷却后的润滑油引入滤清器的第二过油孔， 所述多功能转接口和滤清器的出口端连通。

[0013] 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。

[0014] 在本发明的一种优选实施方案中，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。

[0015] 在本发明的一种优选实施方案中，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。

[0016] 在本发明的一种优选实施方案中，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。

[0017] 在本发明的一种优选实施方案中，所述进油管路和所述出油管路均通过铸 造形成底孔。

[0018] 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。

[0019] 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于连接中间轴的花键。

[0020] 在本发明的一种优选实施方案中，所述油泵盖板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对润滑油进行粗滤。

[0021] 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管连通孔，所述变速 箱后壳体上还设置有与所述进油管路连通的安全阀安装孔。

[0022] 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、兼容性高的集成式后壳体改进设计，其通过一种集成有内油道的变 速箱后壳体，包括变速箱后壳体，变速箱后壳体上集成设置有进油口、出油口和 用于连通进油口和出油口的润滑油路，润滑油路

包括进油管路、中间管路和出油 管路，进油管路和出油管路为设置于后壳体侧壁上的盲孔结构，中间管路为设置 于后壳体侧壁上的盲孔结构，中间管路上设置有用于实现安装于后壳体上的冷 却器或/和滤清器与出油管路连通的多功能转接孔和用于实现安装于后壳体上的 冷却器或/和滤清器与进油管路的过油孔，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，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，同时具有兼容 性高的优点，同时可以根据需要合理的适配冷却器、滤清器等结构；进一步的， 本发明将所述中间管路设计为包括同轴布置的与所述出油管路连通的第一管路、 与所述进油管路连通的第二管路和连通于所述第一管路和所述第二管路之间的 第三管路的结构，并保证所述第一管路的管径大于所述第三管路的管径大于第 二管路的管径，所述第三管路上设置有用于实现冷却器或/和滤清器与出油管路 连通的多功能转接口和用于实现冷却器或/和滤清器与进油管路的过油孔，有效地方便了本发明六种技术方案的兼容性适配，无需另外增加外部结构；进一步的， 本发明公开了具体的六种技术方案，其只需要在本发明的后壳体上合理增加堵 头、堵塞和限压阀即可实现不安装冷却器和滤清器、仅安装滤清器、仅安装小冷 却器、同时安装小冷却器和滤清器、仅安装大冷却器时同时安装大冷却器和滤清 器时六种技术方案的布置；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；当所述进油管 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， 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P1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P0， 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、所述中间管路和所述出油管路均通过铸造形成 底孔，其便于加工制造；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，从而实现了后壳体上油泵的集 成，不仅借助于中间轴驱动油泵，还可以将中间轴驱动取力器，同时基于该油泵 对取力器进行润滑，从而相比于现有技术中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加工长度，提高了变速箱的加工效率、降低了变速箱 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于连接中间轴的花键，极大 地节省了油泵系统占用的空间，降低了制造成本；进一步的，本发明的所述油泵盖板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，过滤装置 浸没在润

滑油里，使得润滑油从变速箱底部经过吸油滤网过滤后进入油泵的进 油油道，避免了油泵出现的吸空现象及早期磨损；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 轴中心油管连通孔，所述变速箱后壳体上还设置有与所述进油管路连通的安全 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，采用齿面喷淋的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

[0023] 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。

[0024] 图1是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的示意图；

[0025] 图2是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的主视图；

[0026] 图3是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的剖视图；

[0027] 图4是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的主视图；

[0028] 图5是图4中一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的旋转剖视图；

[0029] 图6是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的示意图；

[0030] 图7是图6中本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的剖视图；

[0031] 图8是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例1示意图；

[0032] 图9是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例1主视图；

[0033] 图10是图9中的A-A剖视图；

[0034] 图11是图9中的B-B剖视图；

[0035] 图12是图9中的C-C剖视图；

[0036] 图13是图12中的D-D剖视图；

[0037] 图14是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例2示意 图；

[0038] 图15是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例2主视 图；

[0039] 图16是图15中的A-A剖视图；

[0040] 图17是图15中的B-B剖视图；

[0041] 图18是图15中的C-C剖视图；

[0042] 图19是图18中的D-D剖视图；

[0043] 图20是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例3示意 图；

[0044] 图21是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例3主视 图；

[0045] 图22是图21中的A-A剖视图；

[0046] 图23是图21中的B-B剖视图；

[0047] 图24是图21中的C-C剖视图；

[0048] 图25是图24中的D-D剖视图；

[0049] 图26是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例4示意 图；

[0050] 图27是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例4主视 图；

[0051] 图28是图27中的A-A剖视图；

[0052] 图29是图27中的B-B剖视图；

[0053] 图30是图27中的C-C剖视图；

[0054] 图31是图30中的D-D剖视图；

[0055] 图32是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例5示意 图；

[0056] 图33是图32中的A-A剖视图；

[0057] 图34是图32中的B-B剖视图；

[0058] 图35是图32中的C-C剖视图；

[0059] 图36是图35中的D-D剖视图；

[0060] 图37是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例6示意 图；

[0061] 图38是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的实施例6主视 图；

[0062] 图39是图38中的A-A剖视图；

[0063] 图40是图38中的B-B剖视图；

[0064] 图41是图38中的C-C剖视图；

[0065] 图42是图41中的D-D剖视图

[0066] 图43是图37中的实施例6的过油孔和第二过油孔示意图；

[0067] 图44是一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的滤清器示意图；

[0068] 图45是一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的安全阀示意图；

[0069] 图46是本发明一种集成有内油道的多功能变速器后壳体的油路流向示意图。

具体实施方式

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 本发明公开了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，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为设置于所述后壳体侧壁上 的盲孔结构，所述中间管路109上设置有用于实现安装于后壳体上的冷却器或/ 和滤清器与出油管路116连通的多功能转接孔120和用于实现安装于后壳体上 的冷却器或/和滤清器与进油管路108连通的过油孔111，所述中间管路109包 括同轴布置的与所述出油管路116连通的第一管路1091、与所述进油管路108 连通的第二管路1092和连通于所述第一管路1091和所述第二管路1092之间的 第三管路1093，所述第一管路1091的管径大于所述第三管路1093的管径大于 第二管路1092的管径，所述第三管路1093上设置有用于实现冷却器或/和滤清 器与出油管路连通的多功能转接口120和用于实现冷却器或/和滤清器与进油管 路连通的过油孔111，所述多功能转接孔120通过在其外周面上加工外螺纹适配 小功率冷却器或滤清器，润滑油由所述进油管路108流经所述中间管路109后 流入所述出油管路116，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的侧壁的盲孔构成，所述进油管 路108、所述中间管路109相互垂直布置，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首先经过抽芯成形，然后可以对孔再加工。 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上设置有用于连接中间轴的花键，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连通的安全阀安装孔1081，安全阀安装孔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。通过在本发明集成有内油道的多功能变速器后壳体的上 实现不安装冷却器和滤清器、仅安装滤清器、仅安装小冷却器、同时安装小冷却 器和滤清器、仅安装大冷却器时同时安装大冷却器和滤清器时六种技术方案的 实施例如下：

[0074] 实施例1：

[0075] 本发明公开了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，当后壳体上不安 装冷却器和滤清器时，其包括变速箱后壳体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为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管路109上设 置的多功能转接孔120和过油孔111可以不加工，所述中间管路109包括同轴 布置的与所述出油管路116连通的第一管路1091、与所述进油管路108连通的第二管路1092和连通于所述第一管路1091和所述第二管路1092之间的第三管 路1093，所述第一管路1091的管径大于所述第三管路1093的管径大于第二管 路1092的管径，润滑油由所述进油管路108流经所述中间管路109后流入所述 出油管路116，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。所述第一管路1091的敞口端，所述进油管路108的敞口端、所述出油 管路116的敞口端均设置有堵头。此时，润滑油路的流向为进油管路108->第二 管路1092->第三管路1093->出油管路116->出油口26。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的侧壁的盲孔构成，所述进油管路108、所述中间管路109相互垂直布 置，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均通过铸造形成底孔，所述进油管路108所述出油管路116首 先经过抽芯成形，然后可以对孔再加工。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上设置有用于连接中 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 的安全阀安装孔1081，安全阀安装孔1081位于油泵安装槽101的下游。安全阀 安装孔1081处安装安全阀51，安全阀51与安全阀安装孔1081之间采用O型 圈52密封或在螺纹之间涂密封胶，变速箱润滑系统的油压作用在安全阀阀头53 的表面，当系统压力大于安全阀弹簧54的弹簧力时，弹簧54被压缩，安全阀 阀头53上移，油路打开，润滑油经过安全阀阀盖55上的小孔直接流入变速箱 内部，变速箱润滑系统开始泄压。安全阀弹簧力的大小及泄压阀的流量需根据变 速箱润滑系统的系统压力和流量确定。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。

[0076] 实施例2：

[0077] 本发明公开了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，当后壳体上仅安 装滤清器50时，其包括变速箱后壳体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为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管路109上设置 有用于实现安装于后壳体上的滤清器与出油管路116连通的多功能转接孔120 和用于实现安装于后壳体上的滤清器与进油管路108连通的过油孔111，所述中间管路109包括同轴布置的与所述出油管路116连通的第一管路1091、与所述 进油管路108连通的第二管路1092和连通于所述第一管路1091和所述第二管 路1092之间的第三管路1093，所述第一管路1091的管径大于所述第三管路 1093的管径大于第二管路1092的管径，所述第三管路1093上设置有用于实现 滤清器与出油管路连通的多功能转接口120和用于实现滤清器与进油管路连通 的过油孔111，所述多功能转接孔120的中轴线和所述过油孔111的中轴线平 行，所述多功能转接孔120通过在其外周面上加工外螺纹使得其适配滤清器，润滑油由所述进油管路108流经所述中间管路109后流入所述出油管路116，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。所述第一 管路1091的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管路、使得润滑油在一定的 油压范围内仅通过滤清器后流入出油管路116的限压阀72(限压阀72的限压阀 阀头721受到压力弹簧722弹簧力作用，顶在第一管路1091与第三管路1093 形成的贯通截面114处，截面114与限压阀阀头721配合，堵住贯通截面114，将油路断开，润滑油只能由第三管路1093经过过油孔111进入滤清器进油口进 入滤清器的滤芯中)，所述进油管路108的敞口端、所述出油管路116的敞口端 均设置有堵头，所述过油孔111与滤清器的进口端连通，所述多功能转接口120 和滤清器的出口端连通，当油道内的油压不超过限压阀72的开启标定油压时(滤 清器总成正常工作时)，限压阀72的限压阀阀头721不开启，润滑油路的流向 为进油管路108->第二管路1092->第三管路1093->过油孔111->滤清器->多功能 转接孔120->出油管路116->出油口26，当油道内的油压超过限压阀72的开启 标定油压时(此时可能是滤清器的滤芯堵塞或者滤清器不能正常工作)，限压阀 72的限压阀阀头721开启，润滑油路的流向为进油管路108->第二管路1092->第三管路1093->出油管路116->出油口26。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 侧壁的盲孔构成，所述进油管路108、所述中间管路109相互垂直布置，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 过抽芯成形，

然后可以对孔再加工。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上设置有用于连接中间轴的花 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连通的安全阀安 装孔1081，安全阀安装孔1081位于油泵安装槽101的下游。安全阀安装孔1081 处安装安全阀51，安全阀51与安全阀安装孔1081之间采用O型圈52密封或 在螺纹之间涂密封胶，变速箱润滑系统的油压作用在安全阀阀头53的表面，当 系统压力大于安全阀弹簧54的弹簧力时，弹簧54被压缩，安全阀阀头53上移， 油路打开，润滑油经过安全阀阀盖55上的小孔直接流入变速箱内部，变速箱润 滑系统开始泄压。安全阀弹簧力的大小及泄压阀的流量需根据变速箱润滑系统 的系统压力和流量确定。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。

[0078] 实施例3：

[0079] 本发明公开了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，当后壳体上仅安 装小冷却器60时，其包括变速箱后壳体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为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管路109上设置 有用于实现安装于后壳体上的小冷却器与出油管路116连通的多功能转接孔120 和用于实现安装于后壳体上的小冷却器与进油管路108连通的过油孔111，所述 中间管路109包括同轴布置的与所述出油管路116连通的第一管路1091、与所 述进油管路108连通的第二管路1092和连通于所述第一管路1091和所述第二 管路1092之间的第三管路1093，所述第一管路1091的管径大于所述第三管路 1093的管径大于第二管路1092的管径，所述第三管路1093上设置有用于实现 小冷却器与出油管路连通的多功能转接口120和用于实现小冷却器与进油管路 的连通过油孔111，小冷却器通过双头螺栓与多功能转接口120外周的螺纹连 接，润滑油从过油孔111流入小冷却器进油孔，经过冷却器冷却后，再从多功能 转接口120流出至出油管路116，所述多功能转接孔120的中轴线和所述过油孔111的中轴线平行，所述多功能转接孔120通过在其外周面上加工外螺纹使得其 适配小冷却器，润滑油由所述进油管路108流经所述中间管路109后流入所述 出油管路116，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。所述第一管路1091的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管路、使 得润滑油在一定的油压范围内仅通过小冷却器后流入出油管路116的限压阀72 (限压阀72的限压阀阀头721受到压力弹簧722弹簧力作用，顶在第一管路 1091与第三管路1093形成的贯通截面114处，截面114与限压阀阀头721配 合，堵住贯通截面114，将油路断开，润滑油只能由第三管路1093经过过油孔 111进入小冷却器进油口进入小冷却器的滤芯中)，所述进油管路108的敞口端、所述出油管路116的敞口端均设置有堵头，所述过油孔111与小冷却器的进口 端连通，所述多功能转接口120和小冷却器的出口端连通，当油道内的油压不 超过限压阀72的开启标定油压时(小冷却器总成正常工作时)，限压阀72的限 压阀阀头721不开启，润滑油路的流向为进油管路108->第二管路1092->第三 管路1093->过油孔111->小冷却器->多功能转接孔120->出油管路116->出油口 26，当油道内的油压超过限压阀72的开启标定油压时(此时可能是小冷却器不 能正常工作)，限压阀72的限压阀阀头721开启，润滑油路的流向为进油管路 108->第二管路1092->第三管路1093->出油管路116->出油口26。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的侧壁的盲孔构成，所述进油管路108、所述中间管路109相互 垂直布置，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首先经过抽芯成形，然后可以对孔再加工。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 于连接中间轴的花键，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连通的安全阀安装孔1081，安全阀安装孔1081位于油泵安装槽101的下游。 安全阀安装孔1081处安装安全阀51，安全阀51与安全阀安装孔1081之间采用 O型圈52密封或在螺纹之间涂密封胶，变速箱润滑系统的油压作用在安全阀阀 头53的表面，当系统压力大于安全阀弹簧54的弹簧力时，弹簧54被压缩，安 全阀阀头53上移，油路打开，润滑油经过安全阀阀盖55上的小孔直接流入变 速箱内部，变速箱润滑系统开始泄压。安全阀弹簧力的大小及泄压阀的流量需根 据变速箱润滑系统的系统压力和流量确定。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。

[0080] 实施例4：

[0081] 本发明公开了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，当后壳体上同时 安装小冷却器60和滤清器50时，其包括变速箱后壳体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为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管 路109上设置有用于实现安装于后壳体上的小冷却器和滤清器与出油管路116 连通的多功能转接孔120和用于实现安装于后壳体上的小冷却器和滤清器与进油管路108的过油孔111，所述中间管路109包括同轴布置的与所述出油管路 116连通的第一管路1091、与所述进油管路108连通的第二管路1092和连通于 所述第一管路1091和所述第二管路1092之间的第三管路1093，所述第一管路 1091的管径大于所述第三管路1093的管径大于第二管路1092的管径，所述第 三管路1093上设置有用于实现小冷却器与出油管路连通的多功能转接口120和 用于实现小冷却器和滤清器与进油管路的过油孔111，滤清器通过双头螺栓与小 冷却器连接，润滑油从过油孔111流入冷却器进油孔经过冷却器冷却后，再从冷 却器出油口进入滤清器内，最后从连接螺栓的中心油道流回多功能转接孔120，所述多功能转接孔120的中轴线和所述过油孔111的中轴线平行，所述多功能 转接孔120的中轴线和所述过油孔111的中轴线与所述中间管路109的中轴线 垂直，通过在多功能转接孔120的外周面上加工外螺纹使得其适配各种型号的 小冷却器，润滑油由所述进油管路108流经所述中间管路109后流入所述出油 管路116，进油管路108、中间管路109和出油管路116三者构成一个上下相连 的双十字形结构。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。所述第一管路1091的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管 路、使得润滑油在一定的油压范围内仅通过滤清器后流入出油管路116的限压 阀72(限压阀72的限压阀阀头721受到压力弹簧722弹簧力作用，顶在第一管 路1091与第三管路1093形成的贯通截面114处，截面114与限压阀阀头721配 合，堵住贯通截面114，将油路断开，润滑油只能由第三管路1093经过过油孔 111进入滤清器进油口进入滤清器的滤芯中)，所述进油管路108的敞口端、所 述出油管路116的敞口端均设置有堵头，所述过油孔111与滤清器的进口端连 通，所述多功能转接口120和滤清器的出口端连通，当油道内的油压不超过限 压阀72的开启标定油压时(滤清器总成正常工作时)，限压阀72的限压阀阀头721不开启，润滑油路的流向为进油管路108->第二管路1092->第三管路1093-> 过油孔111->冷却器->滤清器->多功能转接孔120->出油管路116->出油口26， 当油道内的油压超过限压阀72的开启标定油压时(此时可能是滤清器的滤芯堵 塞或者滤清器不能正常工作)，限压阀72的限压阀阀头721开启，润滑油路的 流向为进油管路108->第二管路1092->第三管路1093->出油管路116->出油口 26。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的侧壁的盲孔构成，所述进油管路108、所述 中间管路109相互垂直布置，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、所述中间管路109和所述出油管路116均通过铸造成 形，所述进油管路108、所述中间管路109和所述出油管路116首先经过抽芯成 形，然后可以对孔再加工。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上设置有用于连接中间轴的花键，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连通的安全阀安装孔 1081，安全阀安装孔1081位于油泵安装槽101的下游。安全阀安装孔1081处 安装安全阀51，安全阀51与安全阀安装孔1081之间采用O型圈52密封或在 螺纹之间涂密封胶，变速箱润滑系统的油压作用在安全阀阀头53的表面，当系 统压力大于安全阀弹簧54的弹簧力时，弹簧54被压缩，安全阀阀头53上移， 油路打开，润滑油经过安全阀阀盖55上的小孔直接流入变速箱内部，变速箱润 滑系统开始泄压。安全阀弹簧力的大小及泄压阀的流量需根据变速箱润滑系统 的系统压力和流量确定。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。

[0082] 实施例5：

[0083] 本发明公开了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，当后壳体上仅安 装大冷却器70时，其包括变速箱后壳体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为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管路109上的多 功能转接孔120和过油孔111可以不加工，所述中间管路109包括同轴布置的 与所述出油管路116连通的第一管路1091、与所述进油管路108连通的第二管 路1092和连通于所述第一管路1091和所述第二管路1092之间的第三管路1093， 所述第一管路1091的管径大于所述第三管路1093的管径大于第二管路1092的 管径，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。 所述第一管路1091的敞口端设置有堵头，所述进油管路108的敞口端与大冷却 器的进油口连通、所述出油管路116的敞口端与大冷却器的

出油口连通，润滑油 路的流向为进油管路108->第二管路1092->第三管路1093->出油管路116->出 油口26。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的侧壁的盲孔构成，所述进油管路108、 所述中间管路109相互垂直布置，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首先经过抽芯成形，然后可以对孔再加工。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上设置有用于连接中间轴的花键，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连通的安全阀安装孔1081，安全阀安装孔1081 位于油泵安装槽101的下游。安全阀安装孔1081处安装安全阀51，安全阀51 与安全阀安装孔1081之间采用O型圈52密封或在螺纹之间涂密封胶，变速箱 润滑系统的油压作用在安全阀阀头53的表面，当系统压力大于安全阀弹簧54 的弹簧力时，弹簧54被压缩，安全阀阀头53上移，油路打开，润滑油经过安全 阀阀盖55上的小孔直接流入变速箱内部，变速箱润滑系统开始泄压。安全阀弹 簧力的大小及泄压阀的流量需根据变速箱润滑系统的系统压力和流量确定。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。

[0084] 实施例6：

[0085] 本发明公开了一种集成有内油道的多功能变速器后壳体，当后壳体上同时 安装大冷却器70和滤清器50时，其包括变速箱后壳体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为设置于所述后壳体侧壁上的盲孔结构，所述中间管 路109上的多功能转接孔120和过油孔111可以不加工，所述中间管路109包 括同轴布置的与所述出油管路116连通的第一管路1091、与所述进油管路108 连通的第二管路1092和连通于所述第一管路1091和所述第二管路1092之间的 第三管路1093，所述

第一管路1091的管径大于所述第三管路1093的管径大于 第二管路1092的管径，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。所述第一管路1091的敞口端设置有能够截断第三管路和出油管 路、使得润滑油在一定的油压范围内仅通过滤清器后流入出油管路116的限压 阀72，所述进油管路108的敞口端与大冷却器的进油口连通、所述出油管路116的敞口端与大冷却器的出油口连通，所述过油孔111的上游第二管路1092与第 一管路1093之间设置有第一堵塞131，所述出油管路116的敞口端下游与所述 第一管路1091之间设置有第二堵塞132，所述出油管路116的敞口端上游和第 二堵塞132之间设置有用于将经大冷却器冷却后的润滑油引入滤清器的第二过 油孔1112，所述多功能转接口120和滤清器的出口端连通，当油道内的油压不 超过限压阀72的开启标定油压时(滤清器总成正常工作时)，限压阀72的限压 阀阀头721不开启，润滑油路的流向为进油管路108->大冷却器->第二过油孔 1112->滤清器->多功能转接孔120->出油管路116->出油口26；当油道内的油压 超过限压阀72的开启标定油压时(此时可能是滤清器的滤芯堵塞或者滤清器不 能正常工作)，限压阀72的限压阀阀头721开启，润滑油路的流向为进油管路 108->大冷却器->第二过油孔1112->过油孔111->第三管路1093->出油管路116-> 出油口26。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的侧壁的盲孔构成，所述进油管路 108、所述中间管路109相互垂直布置，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首先经过抽芯成形，然后可以对孔再加工。 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上设置有用于连接中间轴的花键，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连通的安全阀安装孔1081，安全阀安装孔 1081位于油泵安装槽101的下游。安全阀安装孔1081处安装安全阀51，安全 阀51与安全阀安装孔1081之间采用O型圈52密封或在螺纹之间涂密封胶，变 速箱润滑系统的油压作用在安全阀阀头53的表面，当系统压力大于安全阀弹簧 54的弹簧力时，弹簧54被压缩，安全阀阀头53上移，油路打开，润滑油经过 安全阀阀盖55上的小孔直接流入变速箱内部，变速箱润滑系统开始泄压。安全 阀弹簧力的大小及泄压阀的流量需根据变速箱润滑系统的系统压力和流量确定。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。

[0086] 在本发明的实施例1-4中，通过在本发明集成有内油道的变速箱后壳体的进 油管路108位于侧壁的敞口端或出油管路116位于侧壁的敞口端增加压力传感 器，具体方式如下：

[0087] 方式1：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P1小于供油系统的油压标定值Pmin，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P1大于供油系统的油压标 定值Pmax，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，当且仅当当压力传感器的读数P1处于供油系统的油压标定值范 围区间时Pmin～Pmax，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。

[0088] 方式2：

[0089] 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和/或冷却器后该润滑油 路内的油压压降ΔP，基于该压降ΔP与滤清器和/或油压标定值范围区间 POmin～POmax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。

[0090] 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。

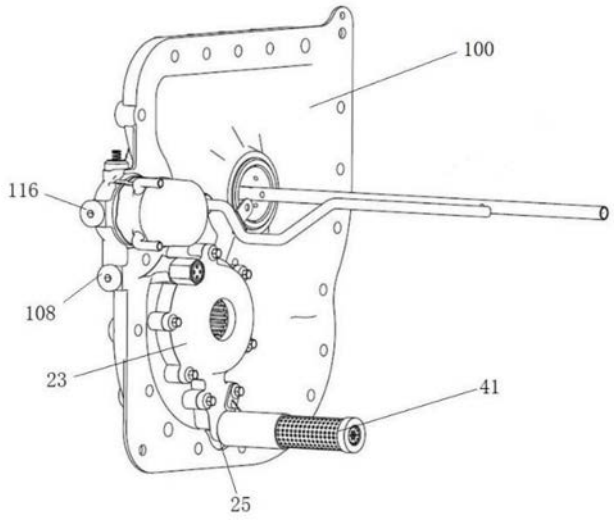


图1

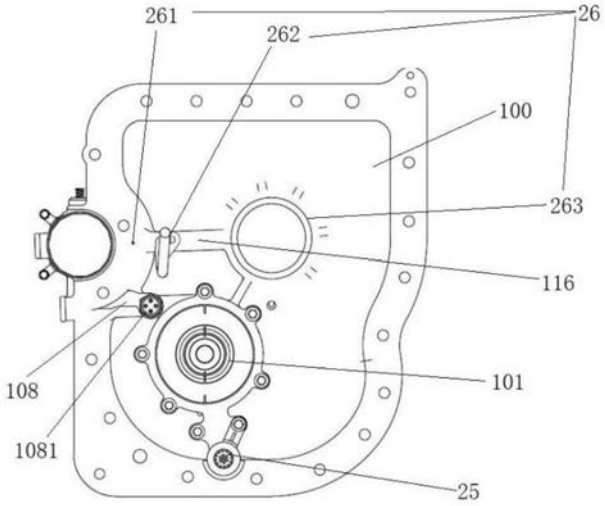


图2

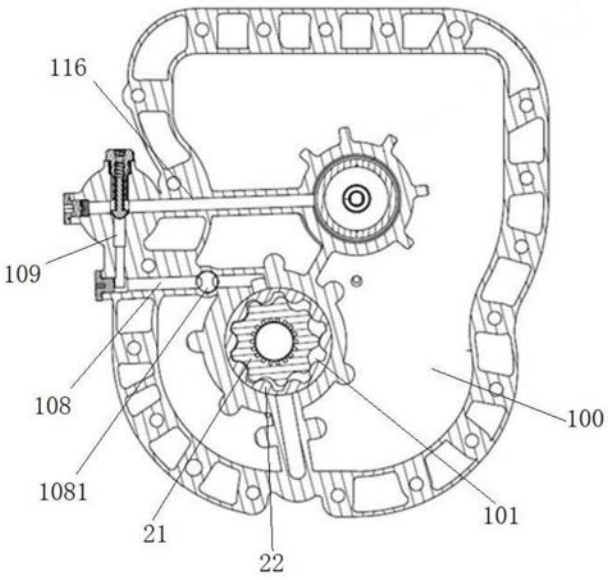


图3

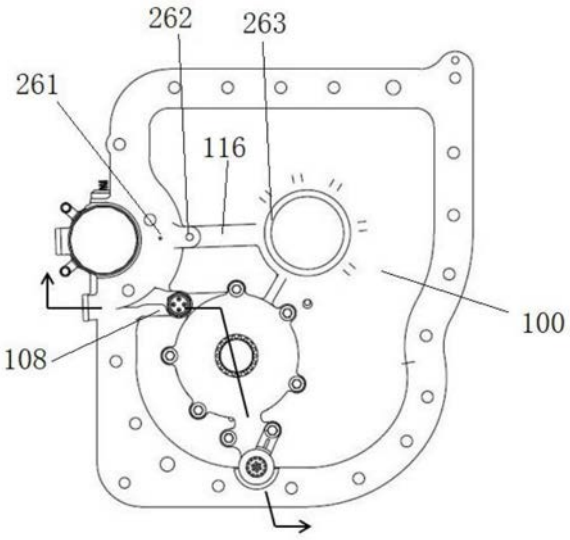


图4

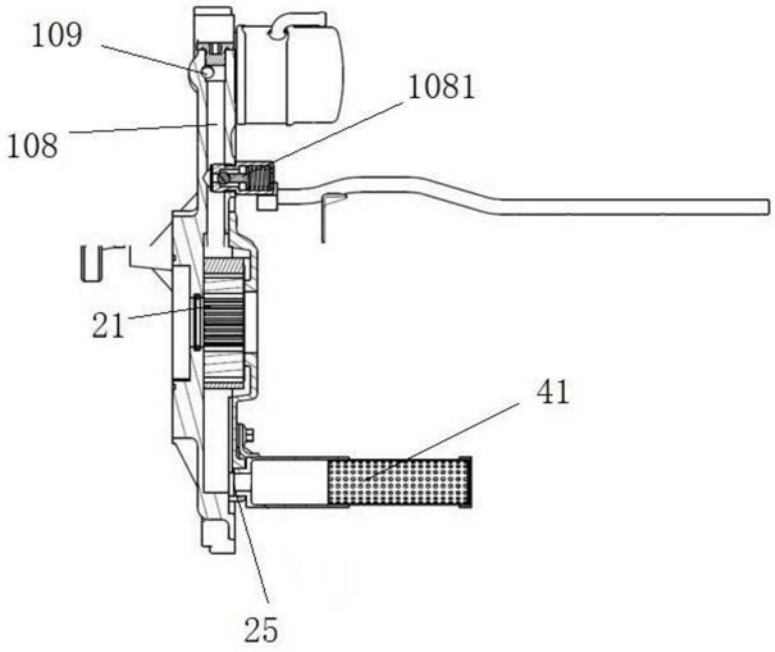


图5

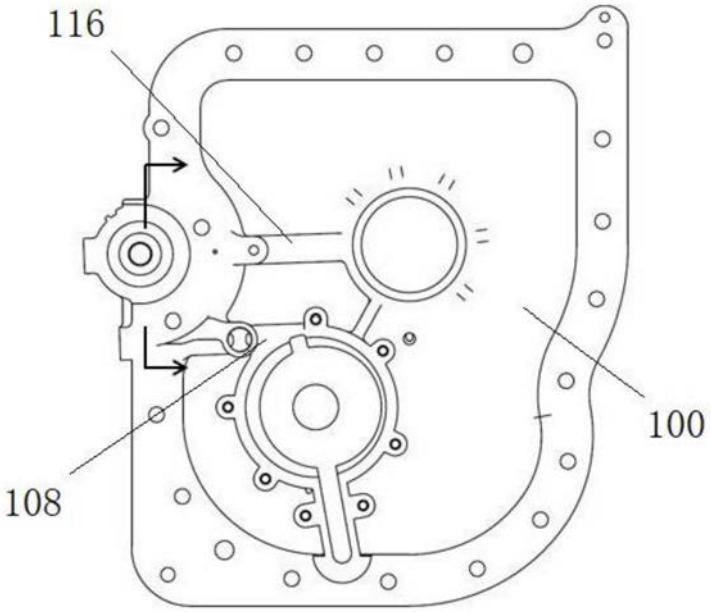


图6

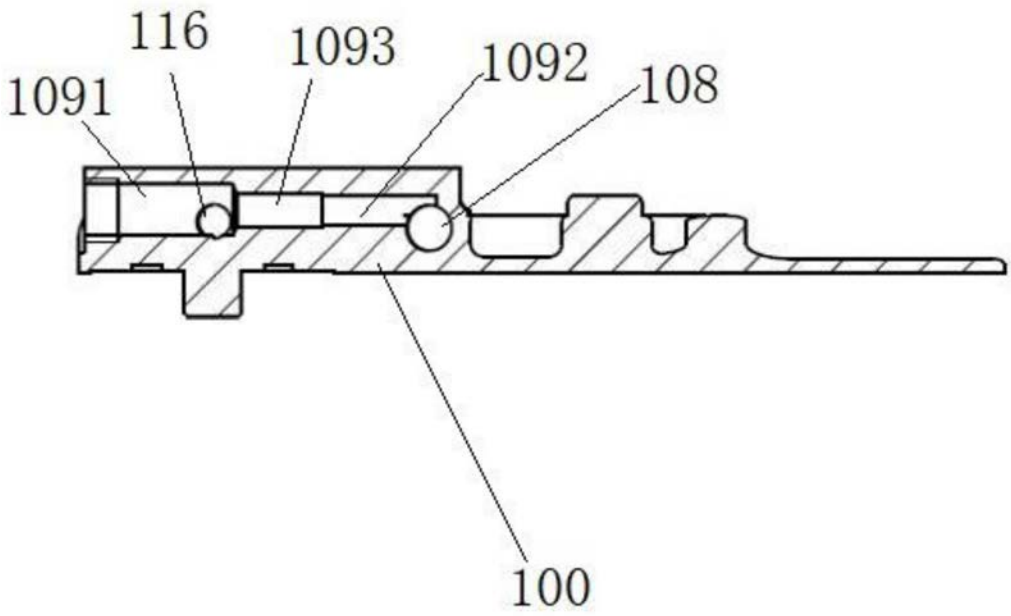


图7

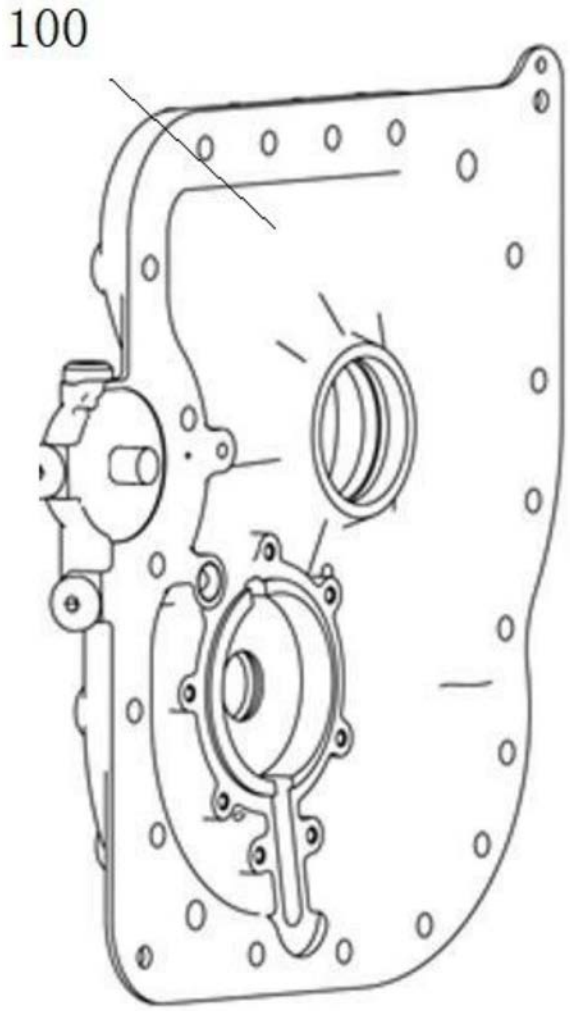


图8

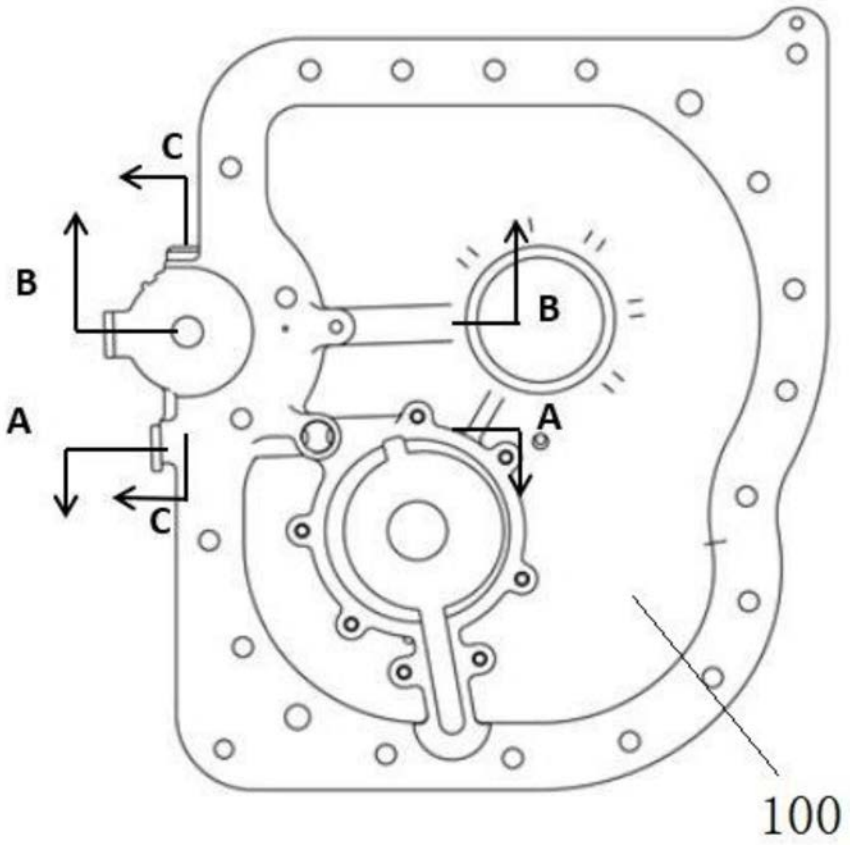


图9

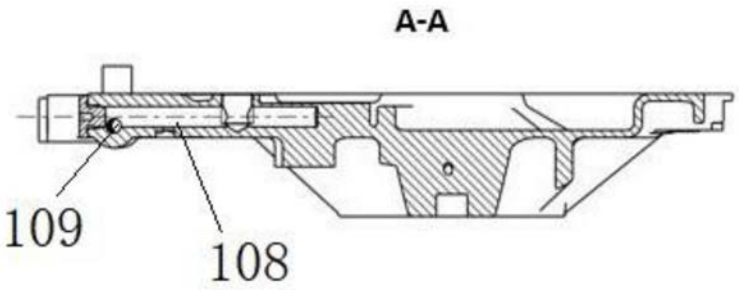


图10

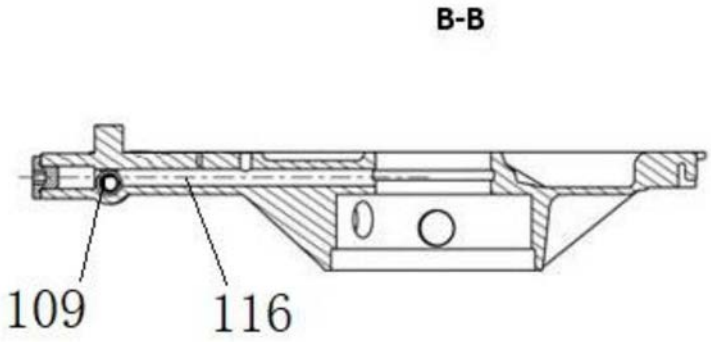


图11

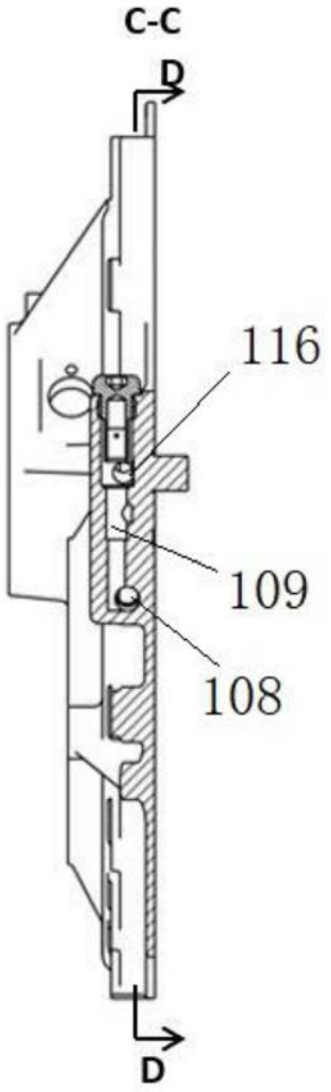


图12

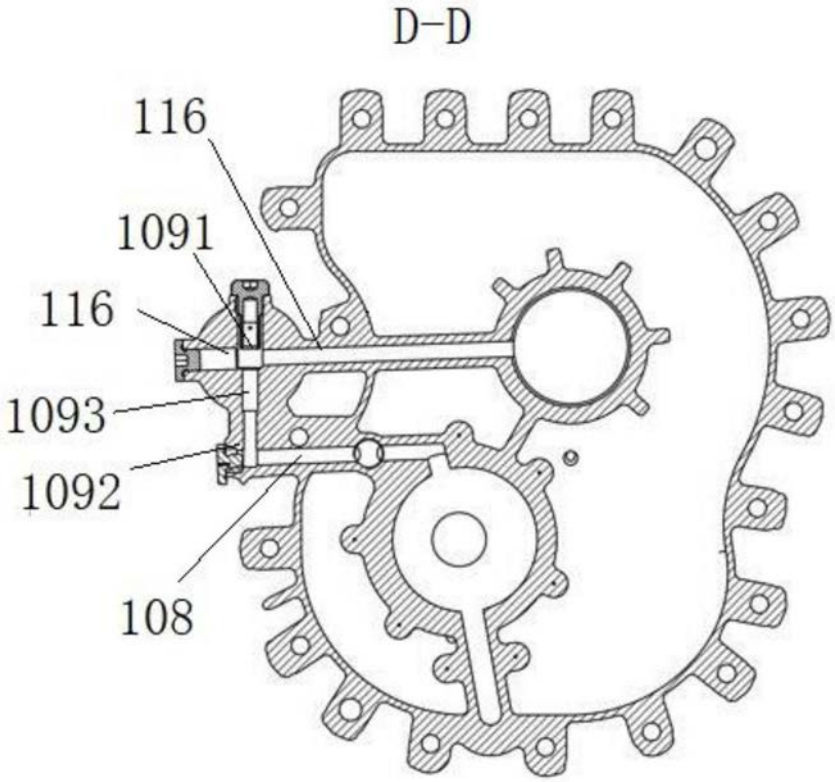


图13

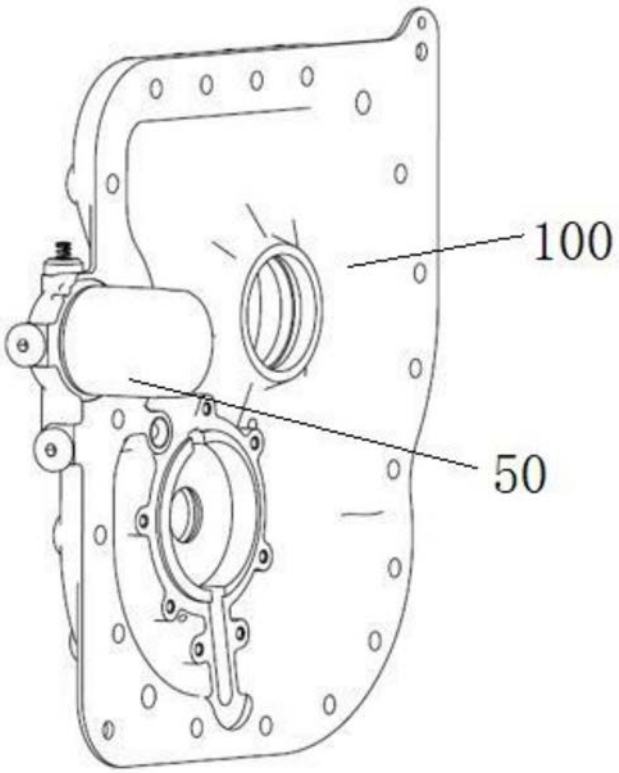


图14

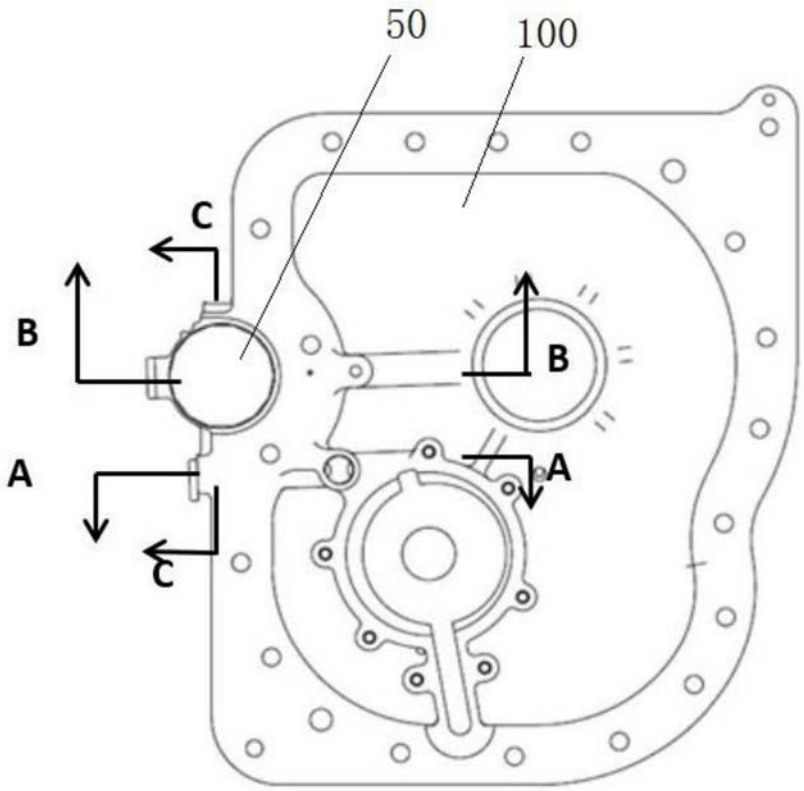


图15

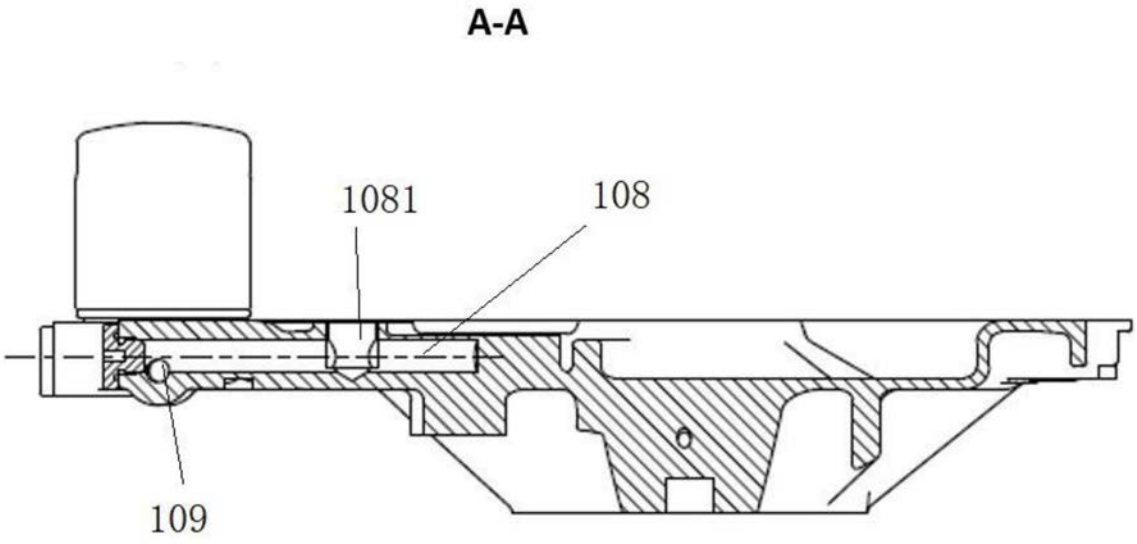


图16

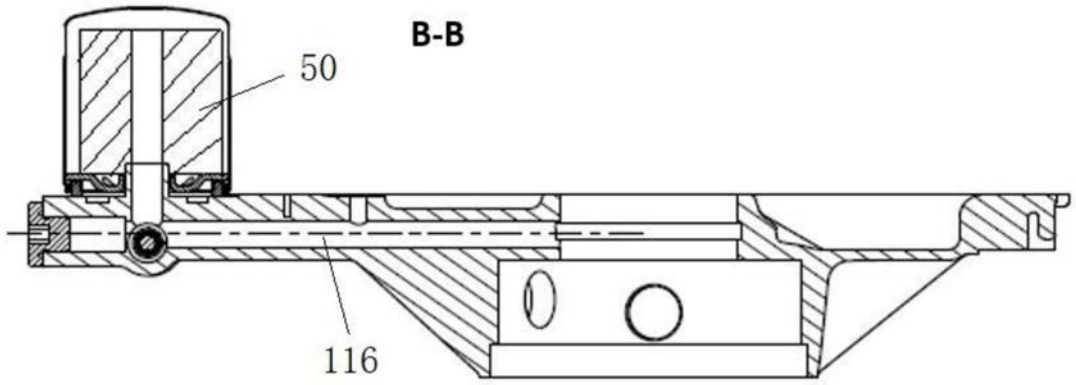


图17

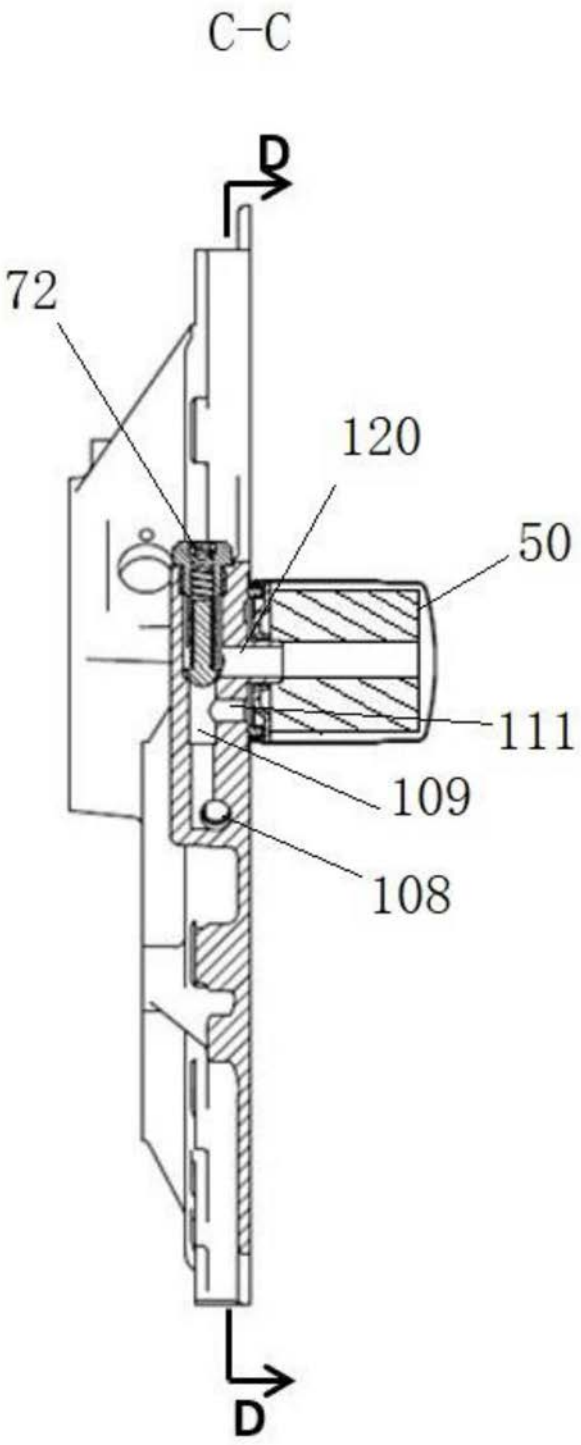


图18

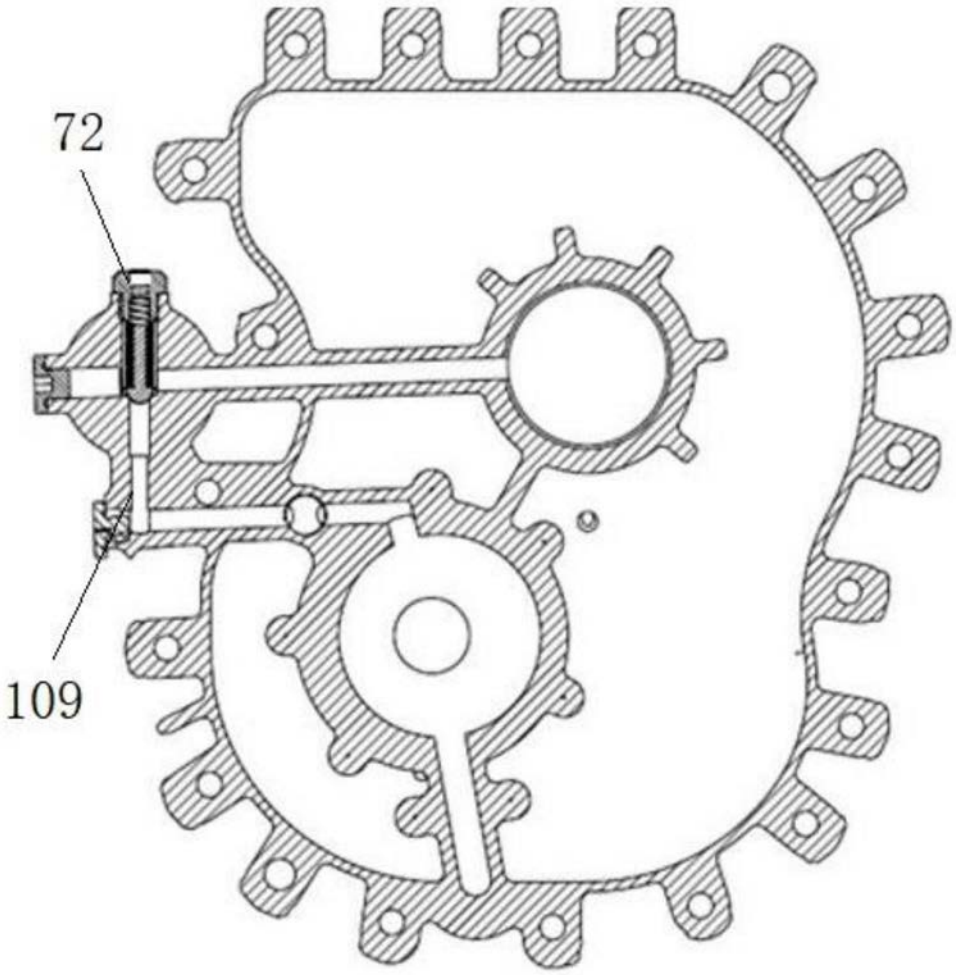


图19

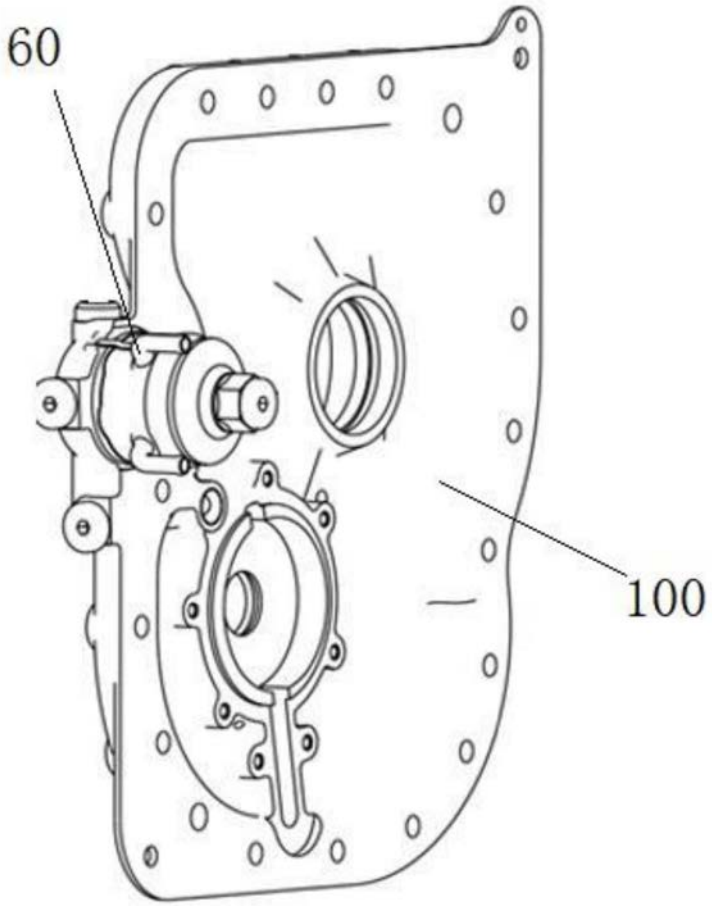


图20

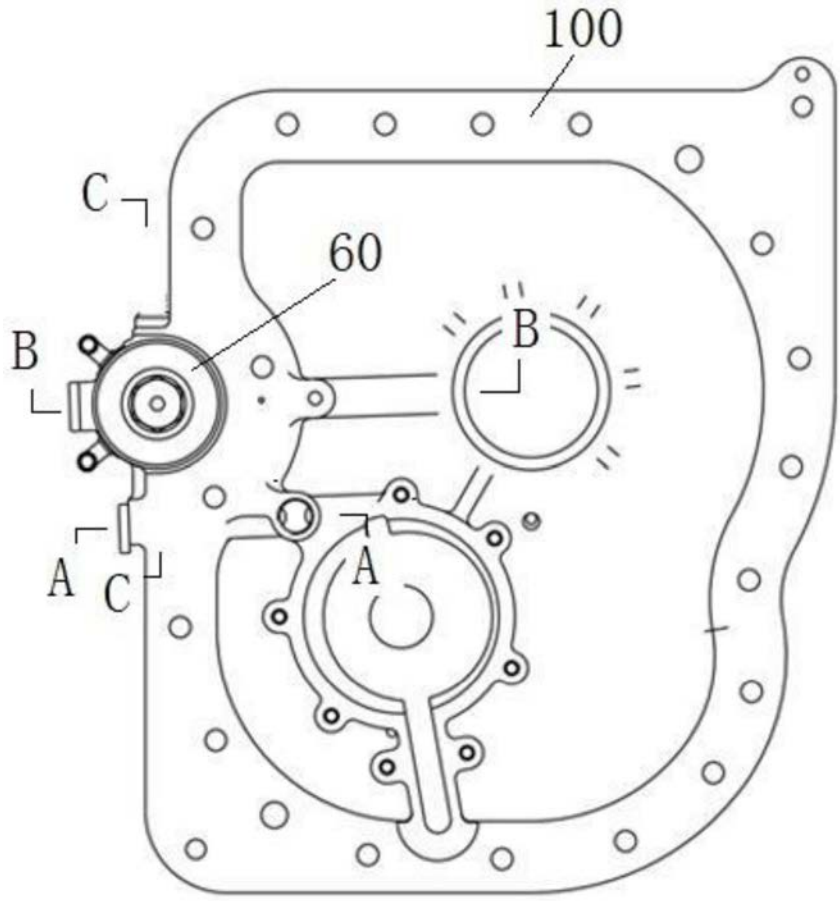


图21

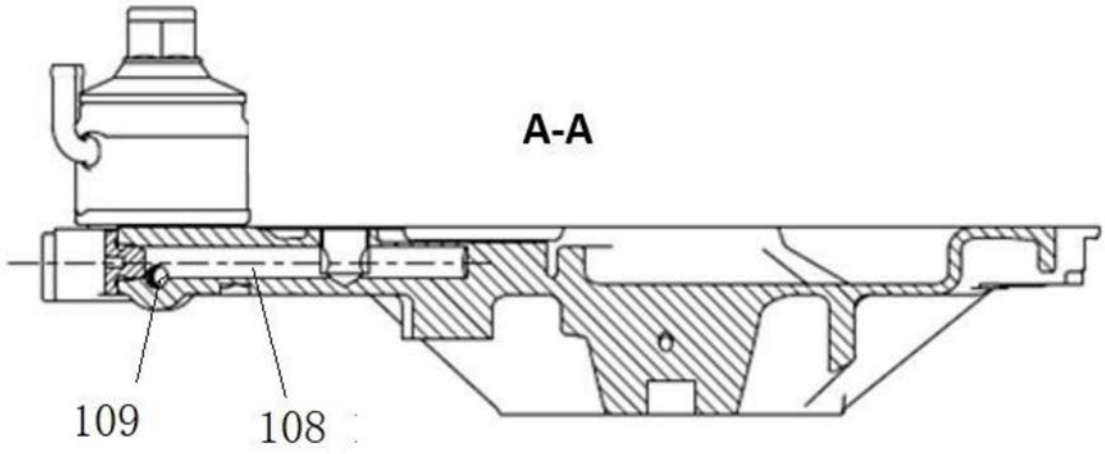


图22

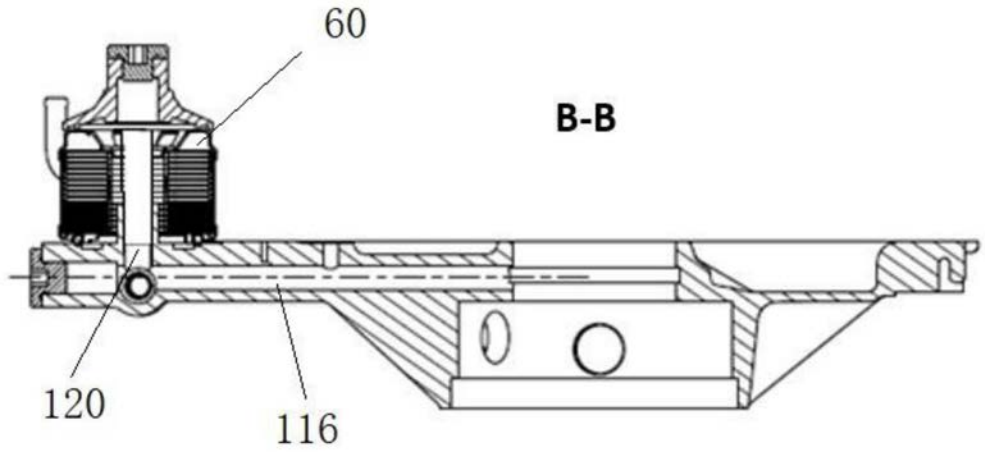


图23

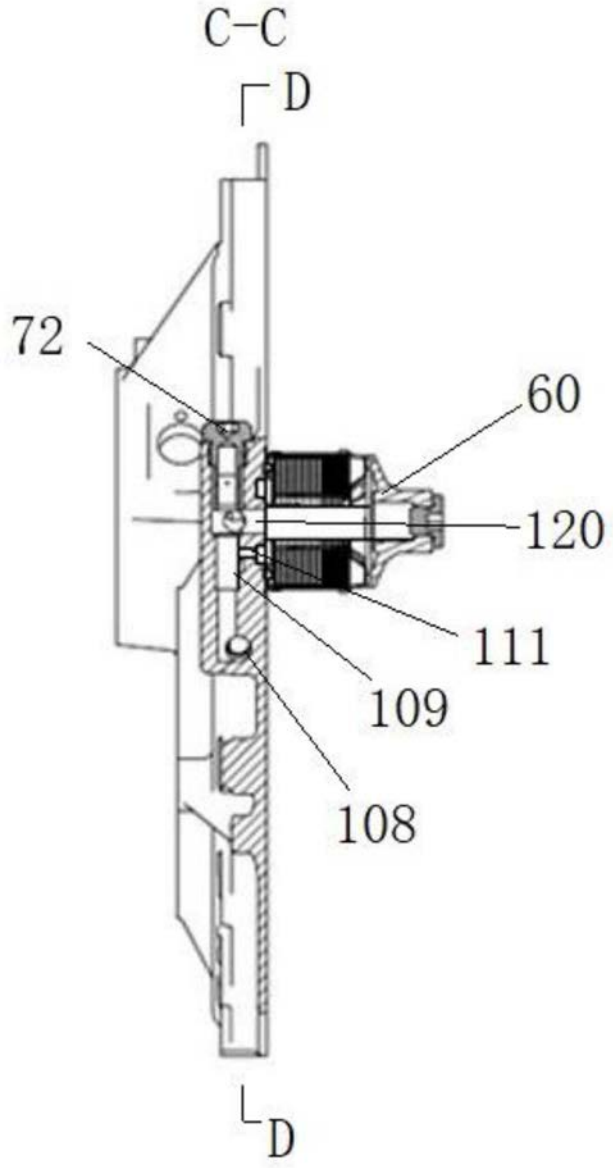


图24

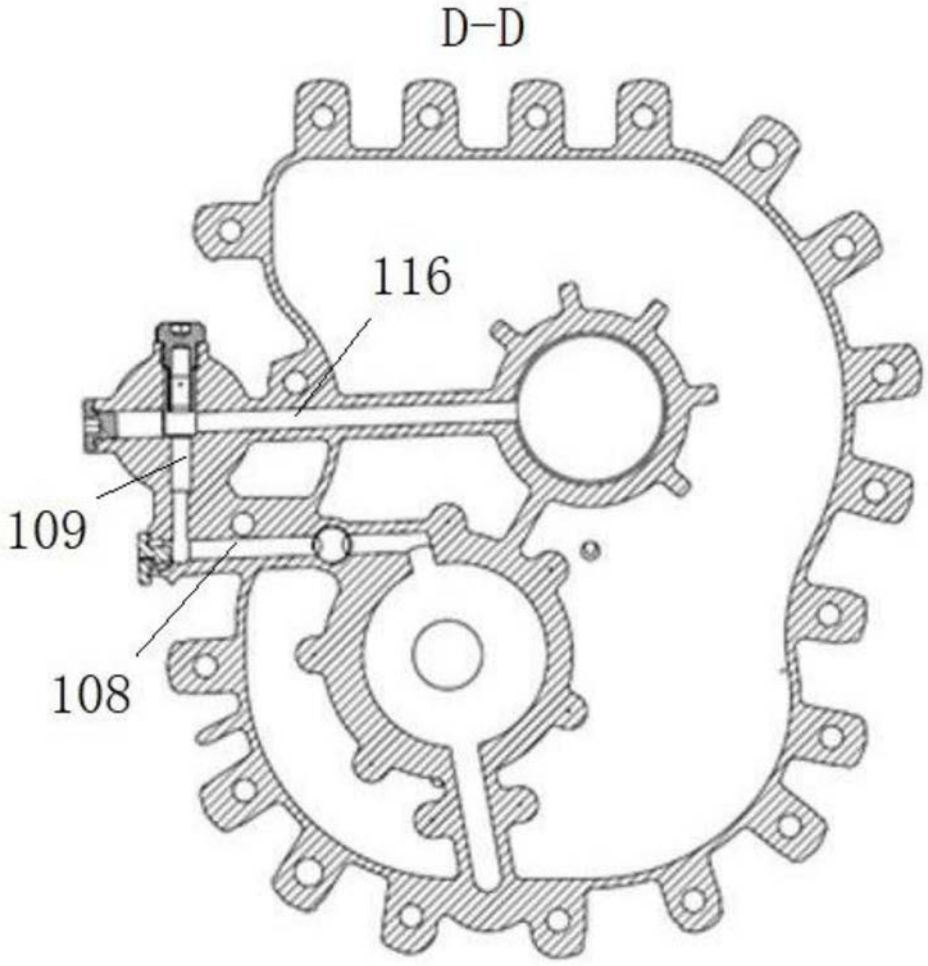


图25

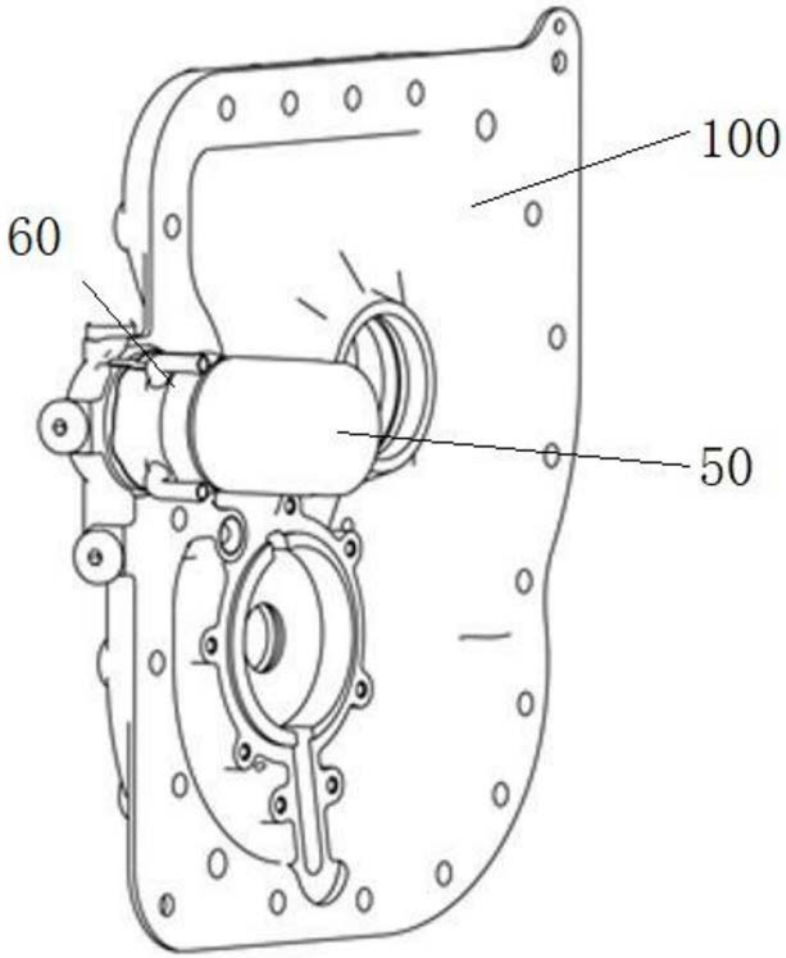


图26

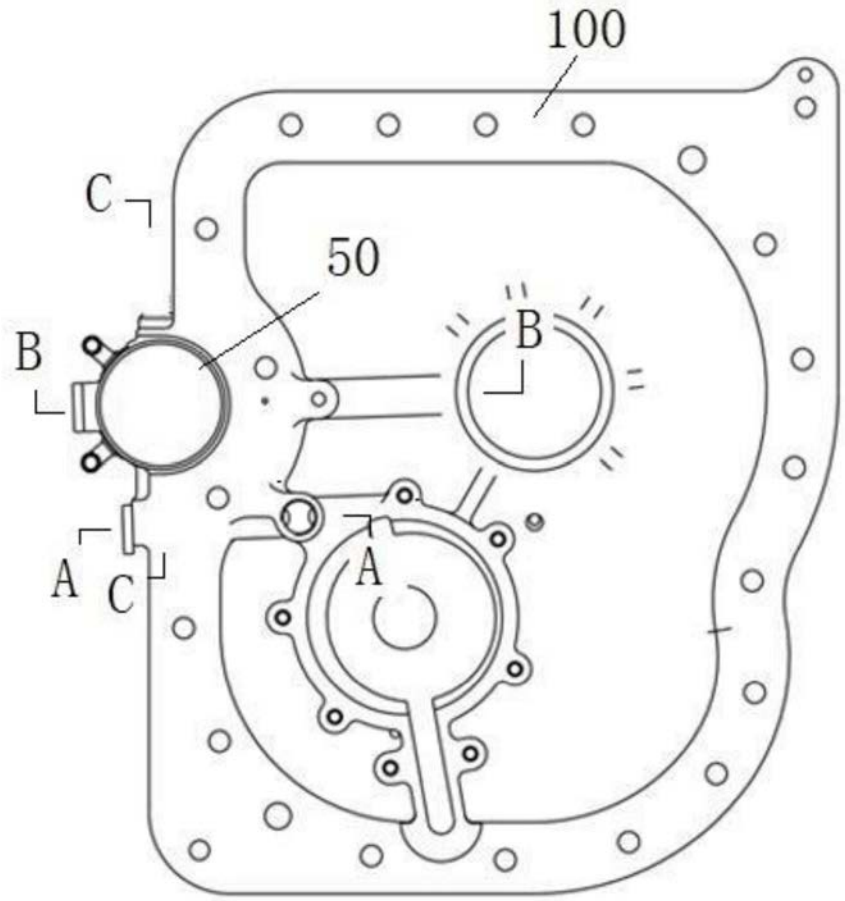


图27

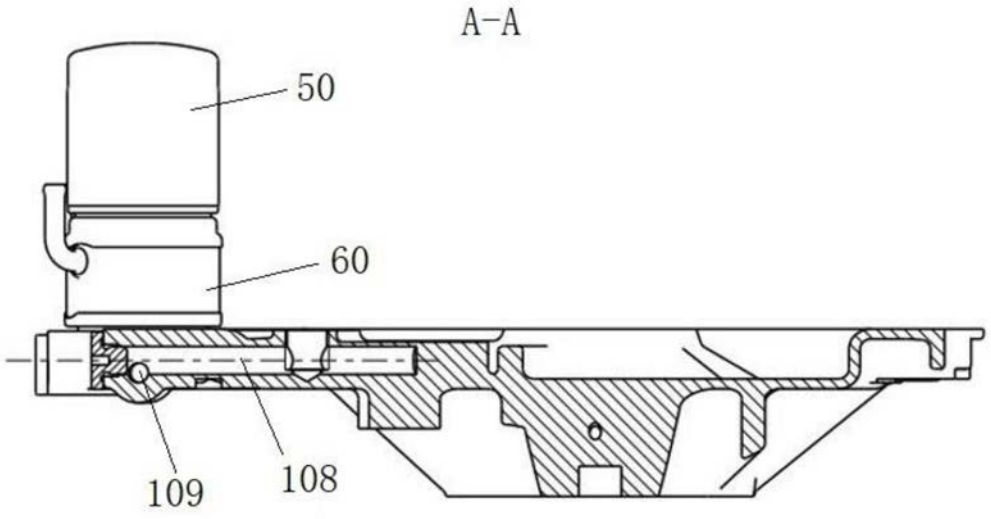


图28

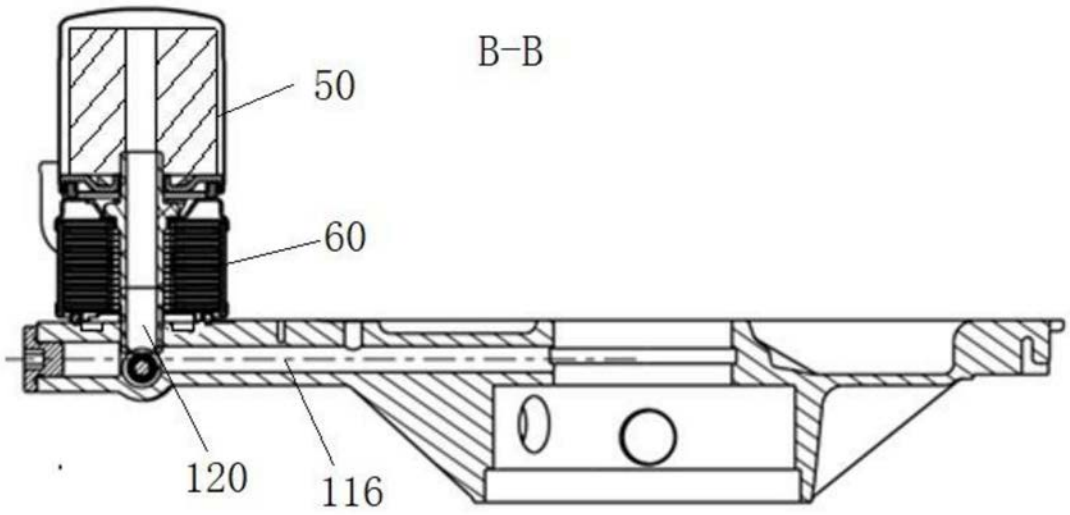


图29

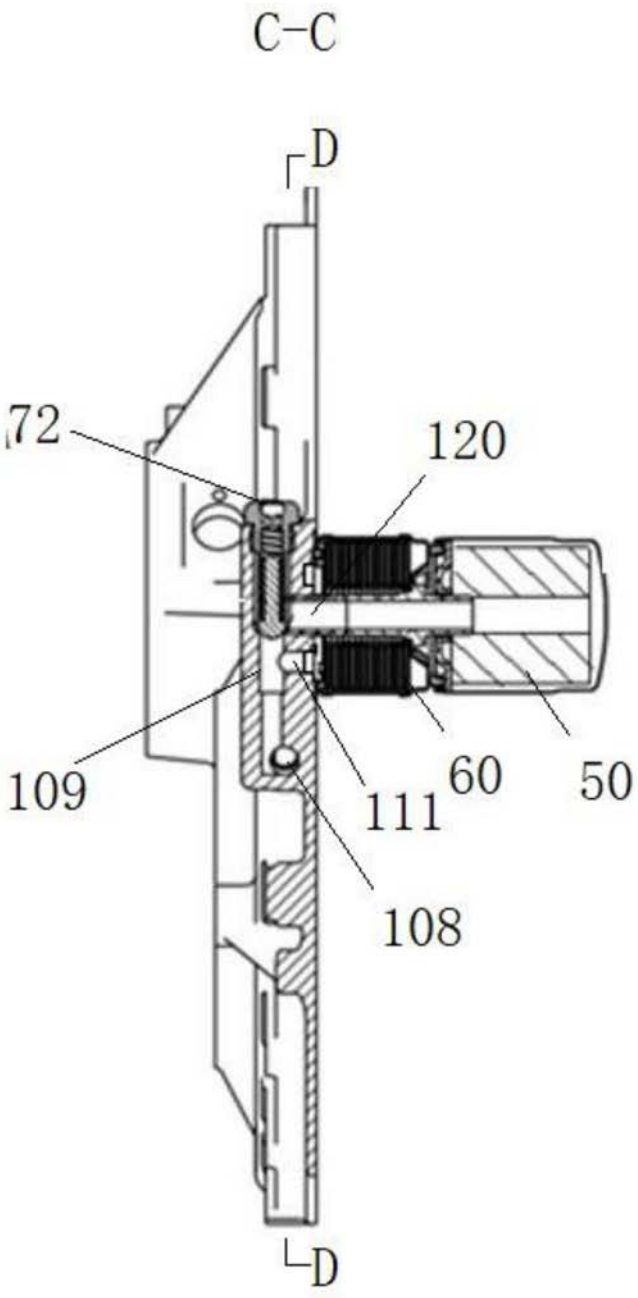


图30

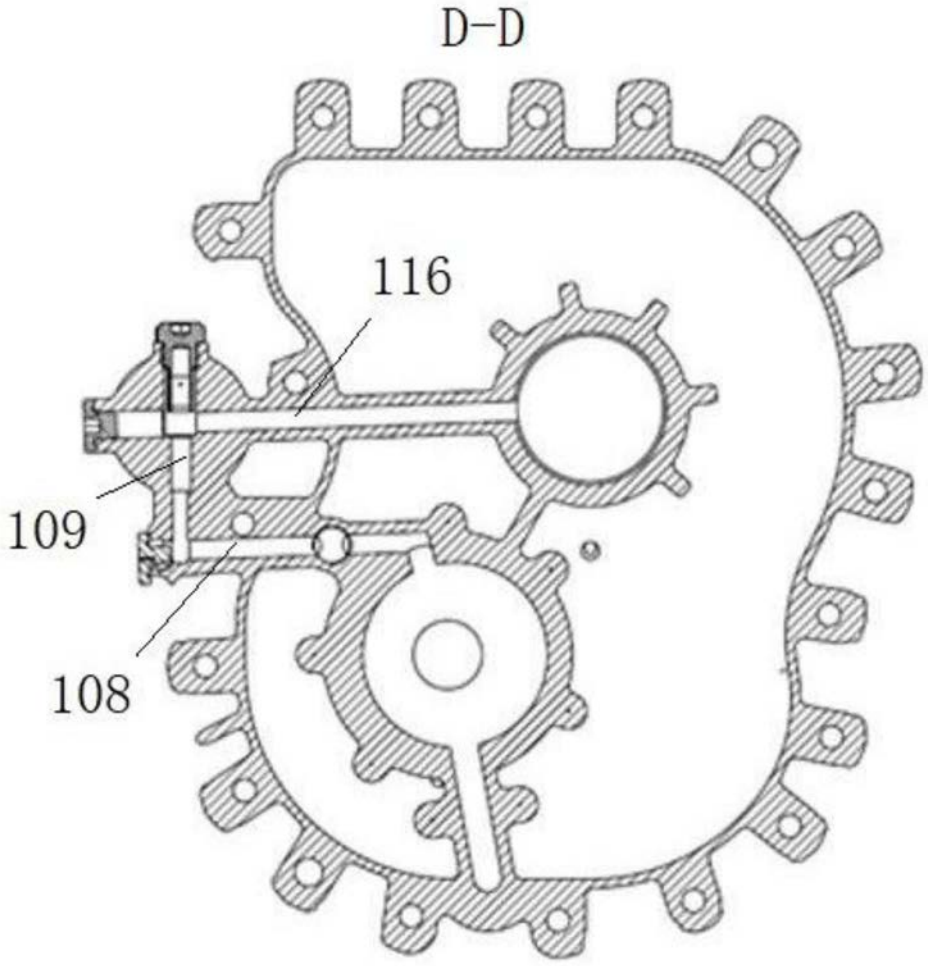


图31

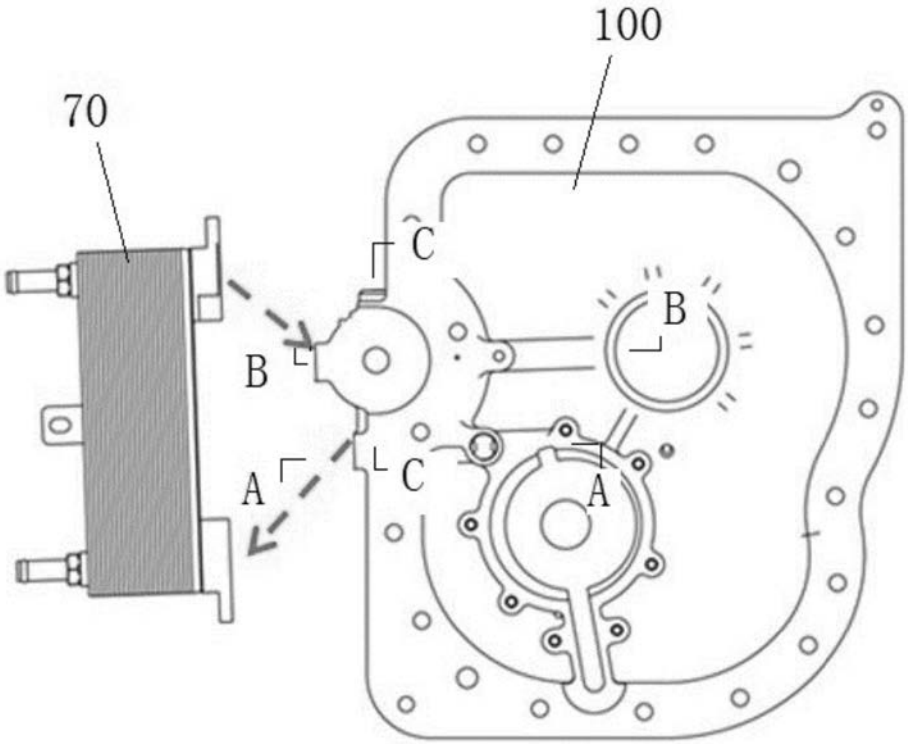


图32

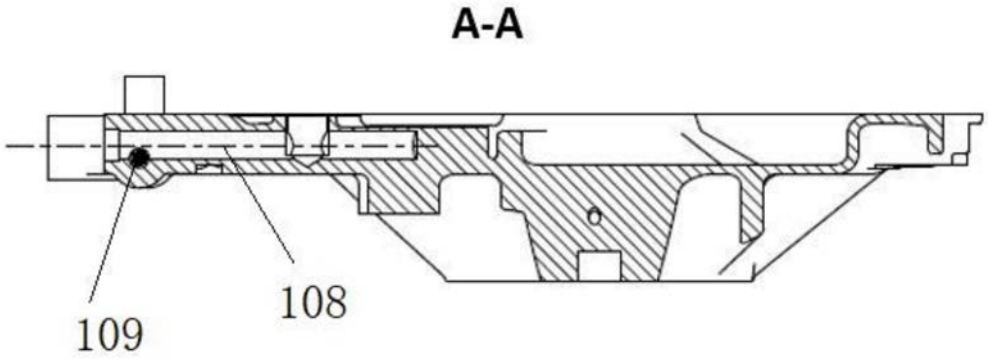


图33

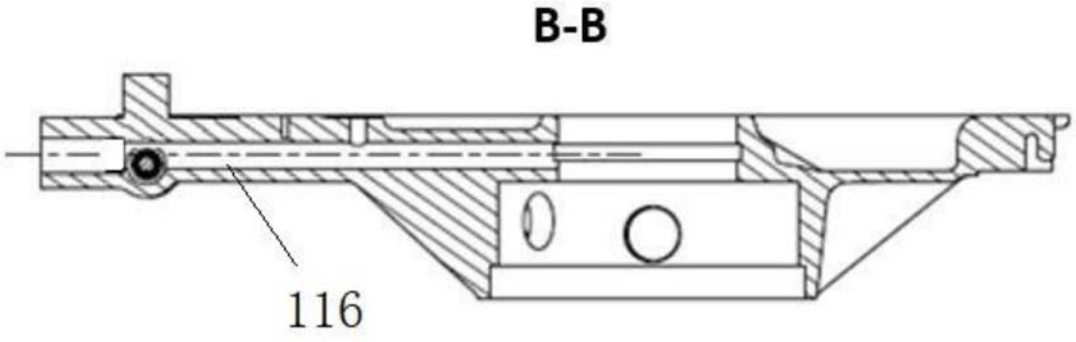


图34

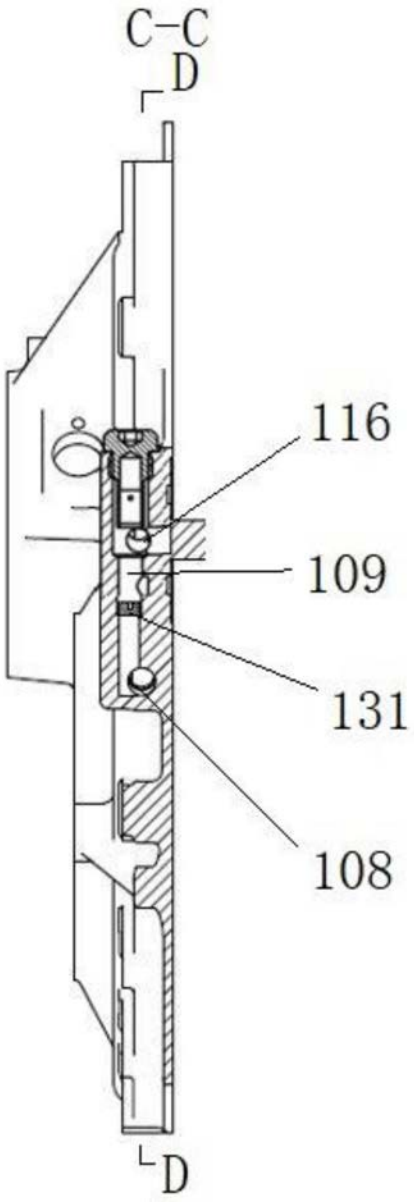


图35

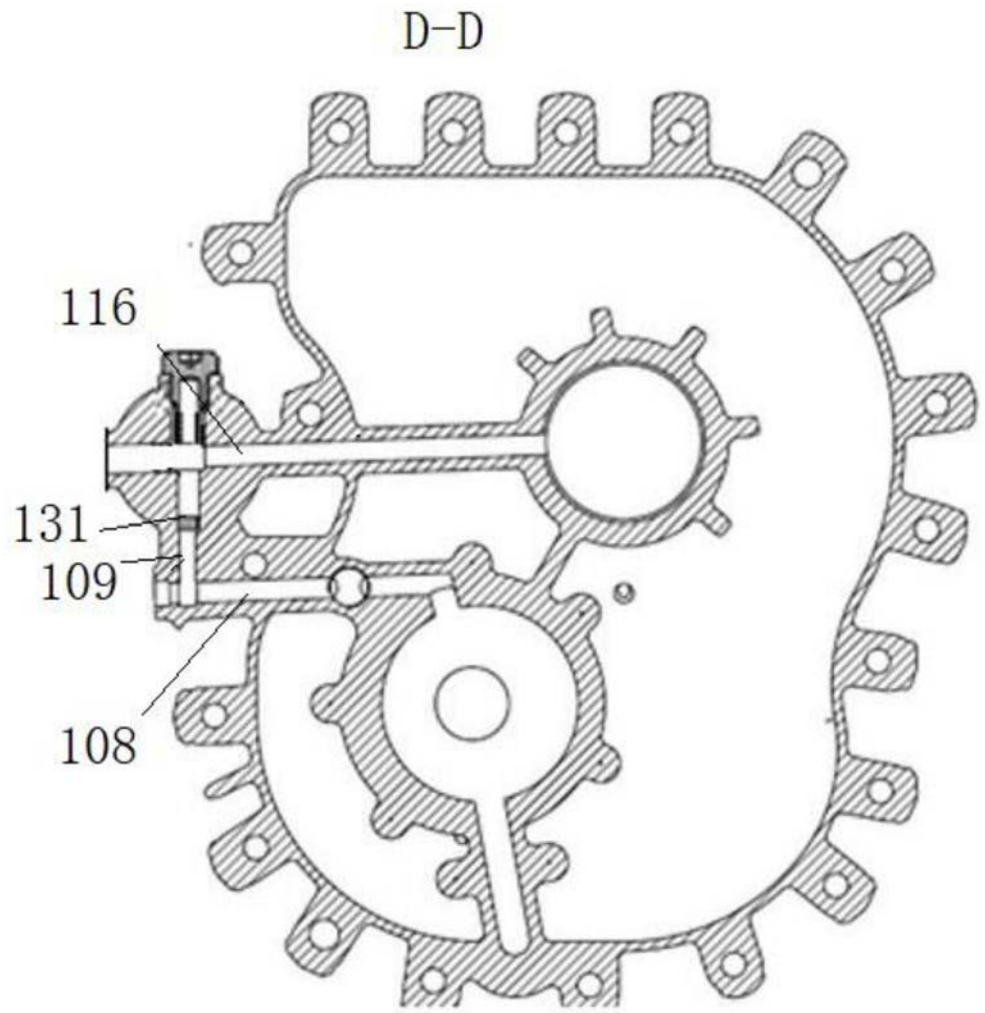


图36

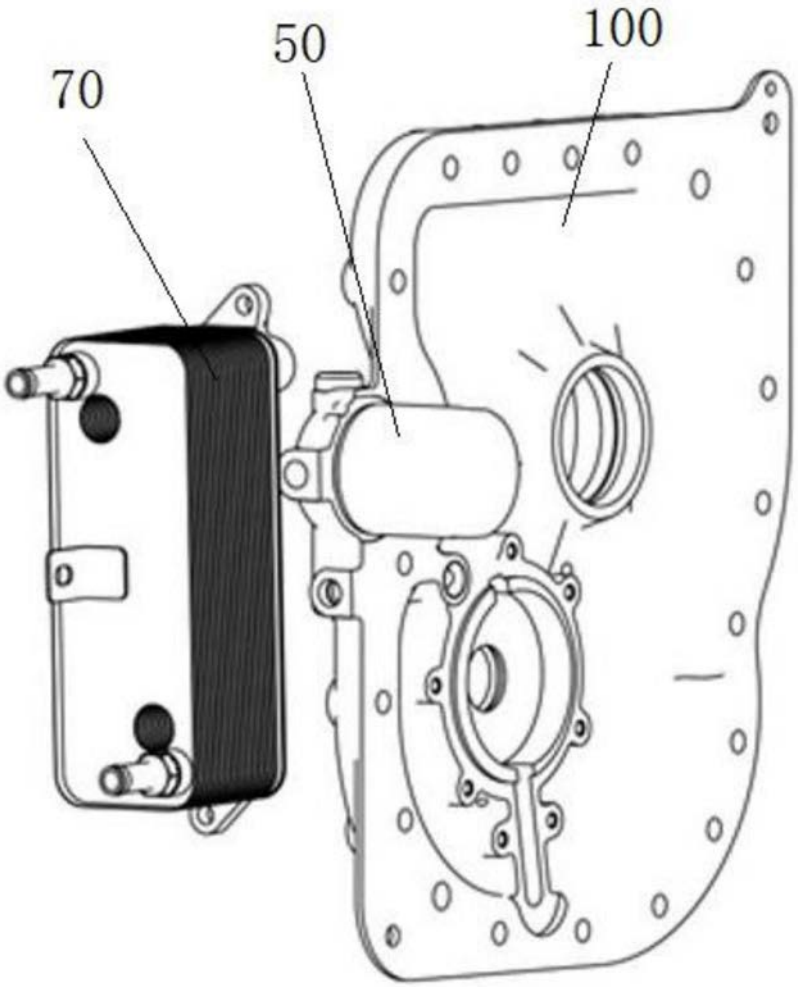


图37

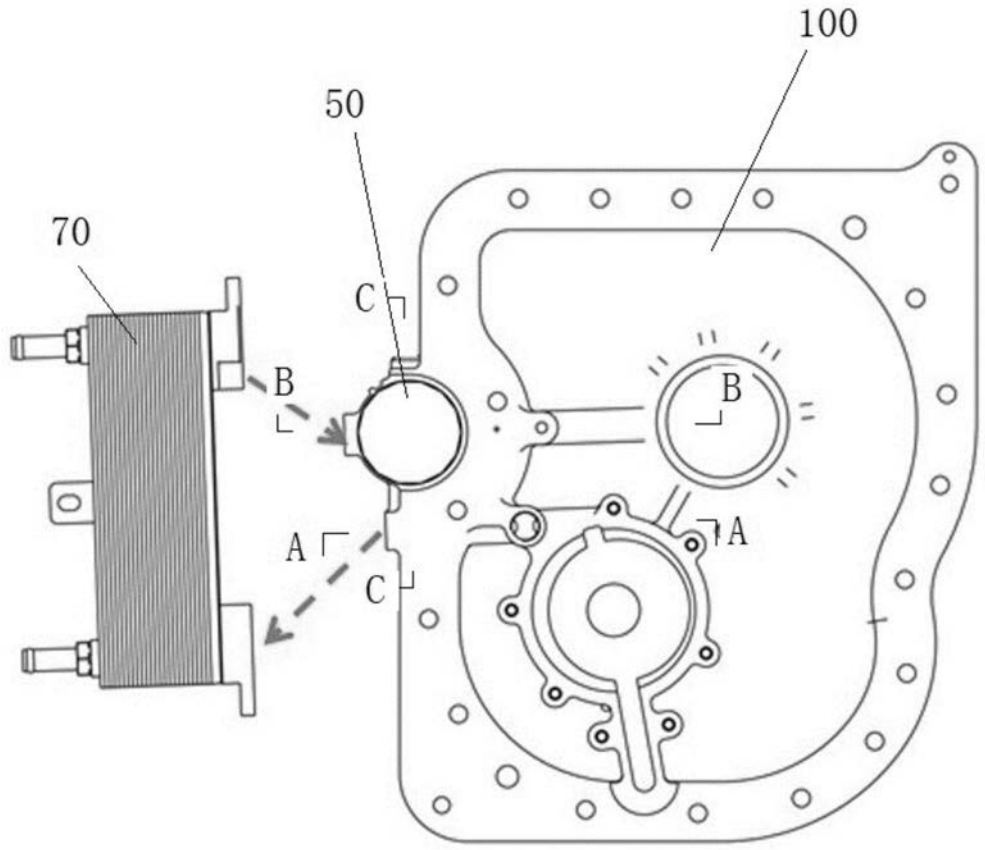


图38

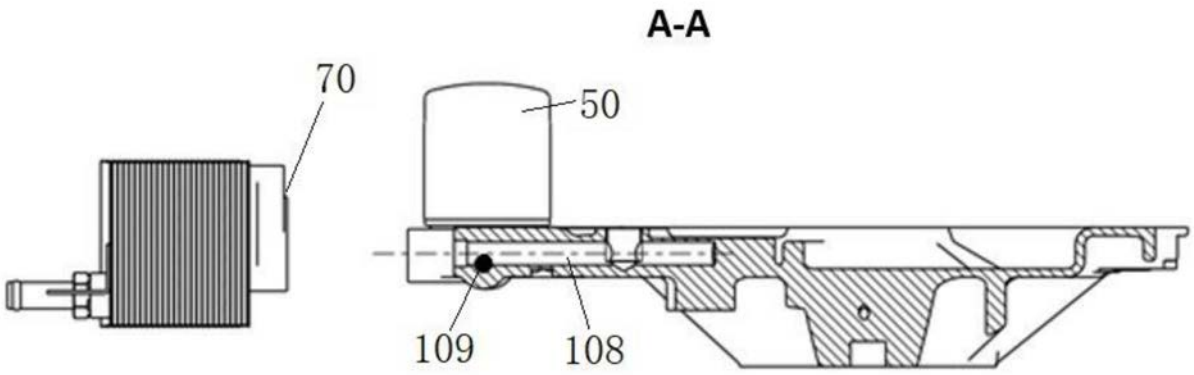


图39

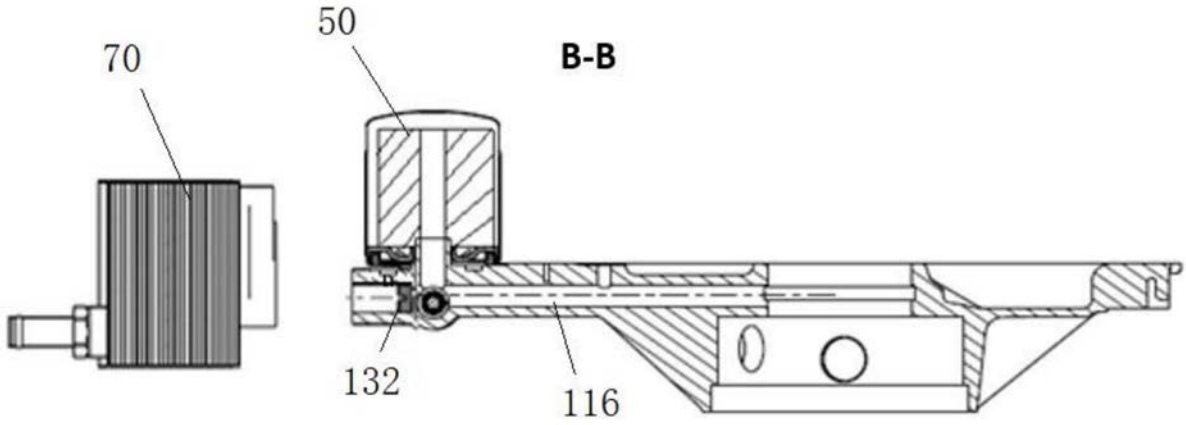


图40

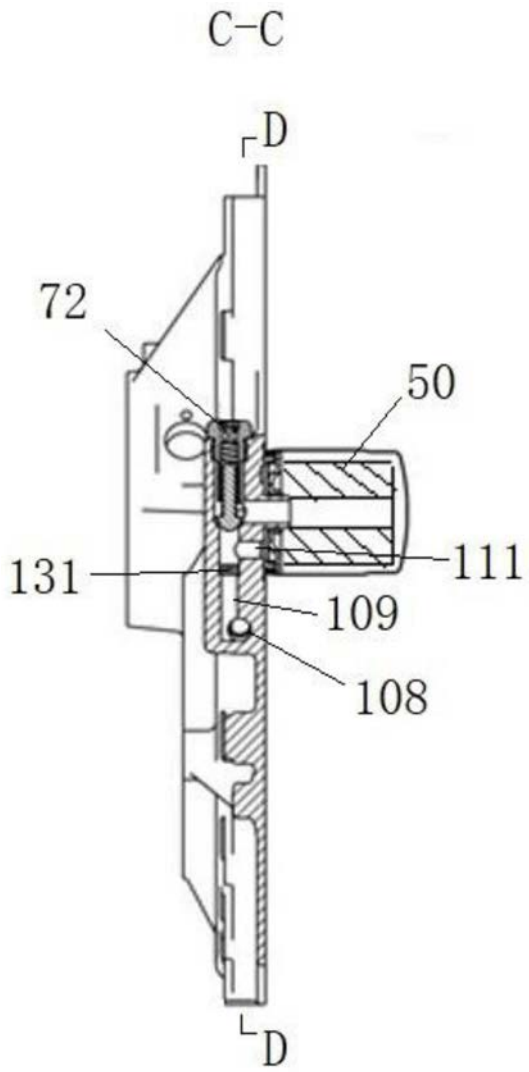


图41

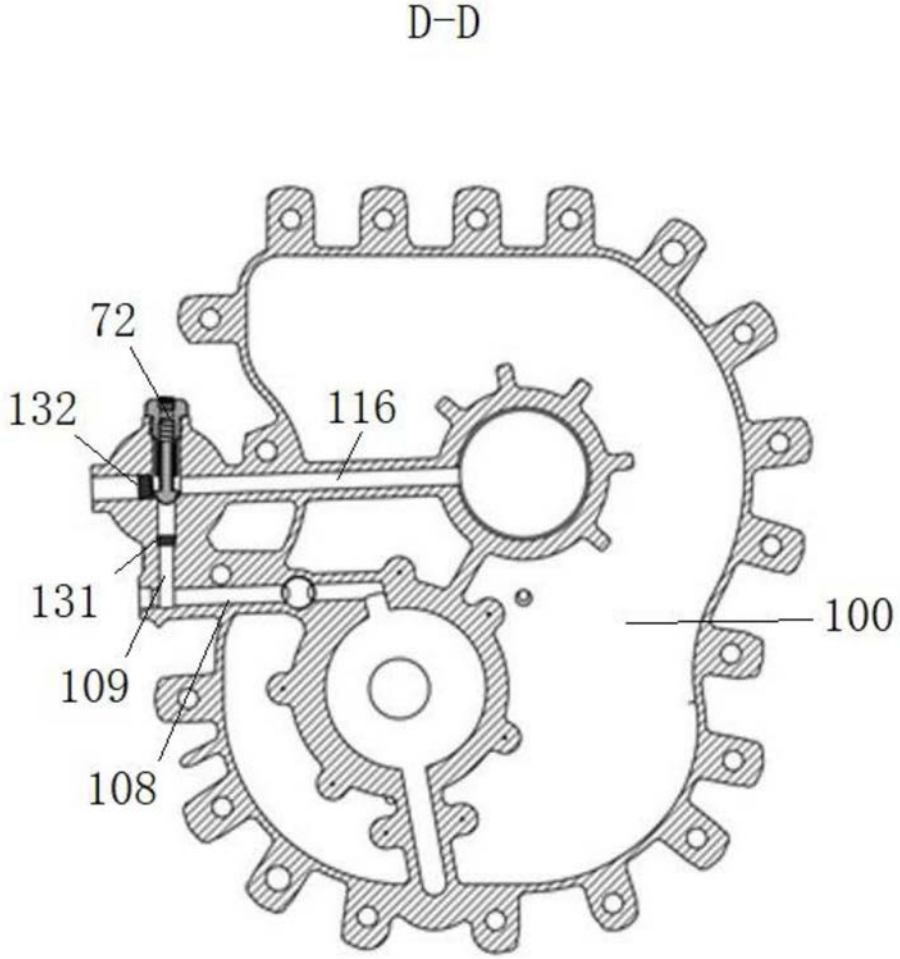


图42

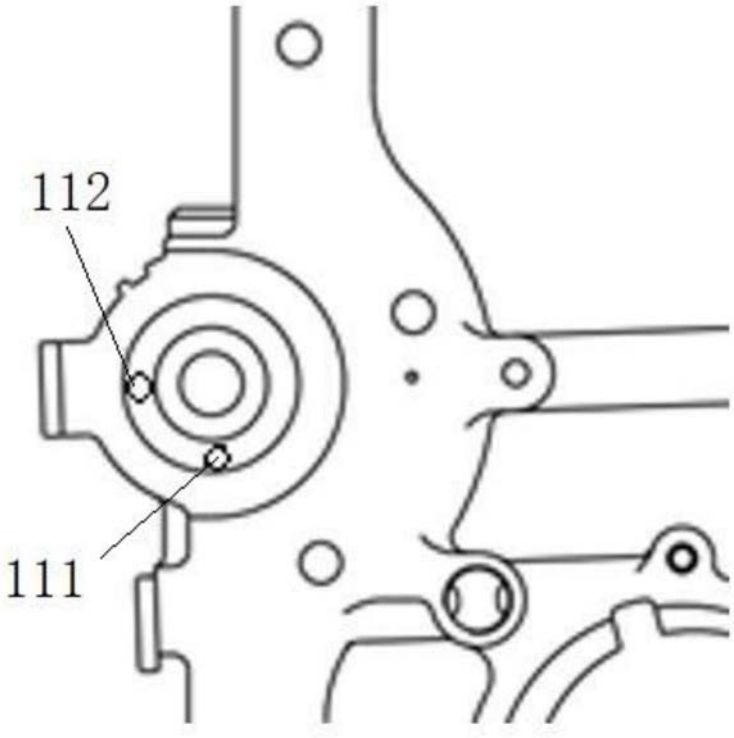


图43

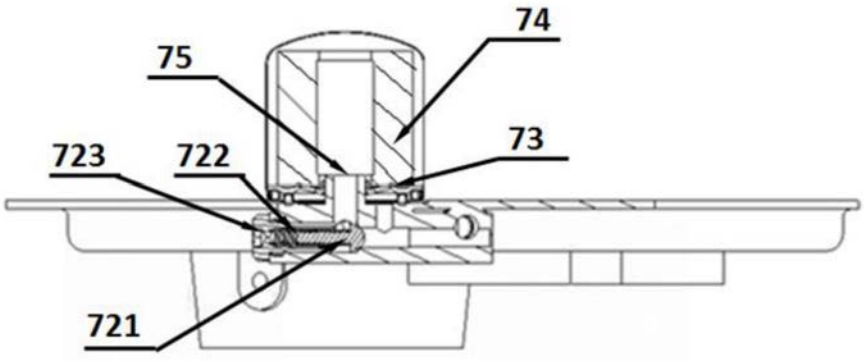


图44

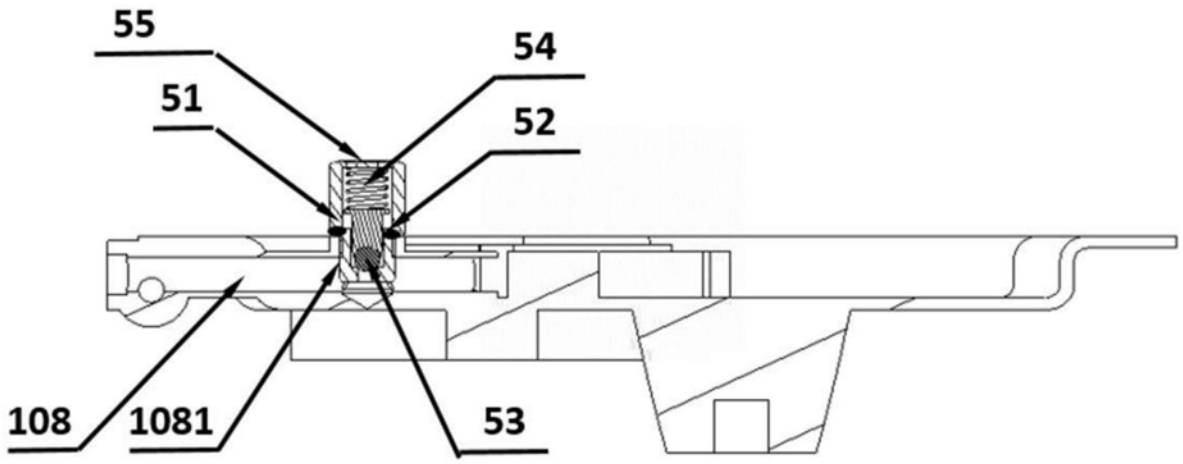

55
54
51
52
108
1081
53

图45

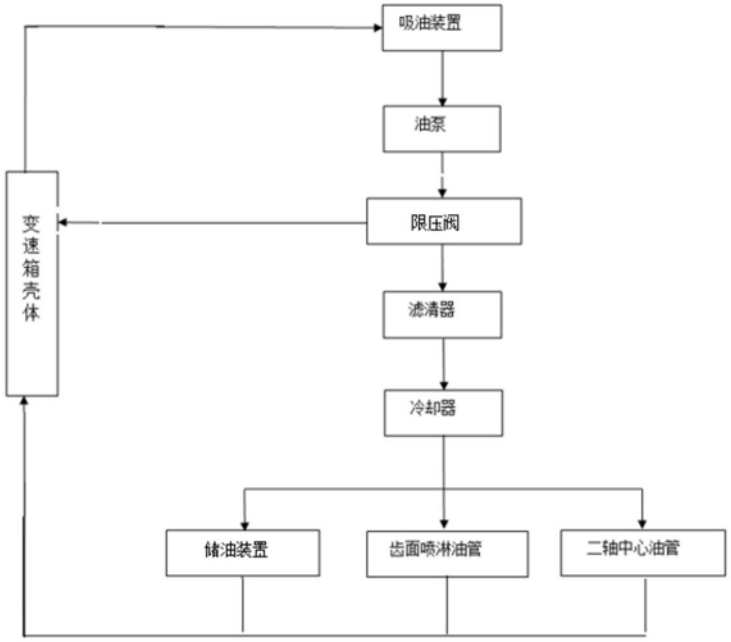

吸油装置
油泵
限压阀
滤清器
冷却器
变速箱壳体
储油装置
齿面喷淋油管
二轴中心油管

图46