(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203477850 U
(45)授权公告日 2014.03.12

(21)申请号 201320573170.X

(22)申请日 2013.09.16

(73)专利权人 安徽华菱汽车有限公司
地址 243061 安徽省马鞍山市经济技术开发区湖西南路359号

(72)发明人 王坚钢 刘汉如 庞进军 丁良 韦锦顺 汪承红 晏根

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事务所(普通合伙) 11304
代理人 赵百令 刘大玲

(51)Int.Cl.
F16N 13/20(2006.01)
F16N 7/38(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

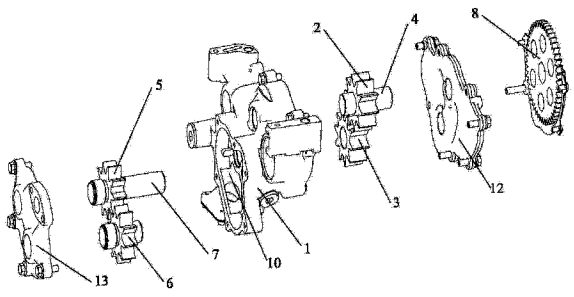
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种润滑油系统及其齿轮式机油泵

(57)摘要

本实用新型公开了一种润滑油系统及其齿轮式机油泵，齿轮式机油泵，包括泵体，泵体设置有至少两个工作腔，每个工作腔均设置有第一油腔和第二油腔，泵体设置有与每个工作腔的第一油腔一一对应相连通的第一油口以及与每个工作腔的第二油腔一一对应相连通的第二油口；还包括齿轮组，每个工作腔均设置有齿轮组，齿轮组均包括主动齿轮和从动齿轮，主动齿轮和从动齿轮相啮合传动连接；齿轮组均与驱动装置相连接。同时，还公开了一种润滑油系统，包括润滑油箱、驱动装置和如上文所述的齿轮式机油泵，润滑油箱与第一油口一一对应相连通，第二油口用于与润滑油管道一一对应相连通。本实用新型提供的润滑油系统及其齿轮式机油泵能够可以满足对多个设备进行供油，减小机油泵的安装空间。



CN 203477850 U

1. 一种齿轮式机油泵，包括泵体（1），其特征在于，所述泵体（1）设置有至少两个工作腔，每个所述工作腔均设置有第一油腔和第二油腔，所述泵体（1）设置有与每个所述工作腔的第一油腔一一对应相连通的第一油口以及与每个所述工作腔的第二油腔一一对应相连通的第二油口；

还包括齿轮组，每个所述工作腔均设置有所述齿轮组，所述齿轮组均包括主动齿轮和从动齿轮，所述主动齿轮和所述从动齿轮相啮合传动连接；所述齿轮组均与驱动装置相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的齿轮式机油泵，其特征在于，所述泵体（1）包括第一工作腔（11）和第二工作腔（10），所述第一工作腔（11）设置有第一齿轮组，所述第一齿轮组的第一主动齿轮（2）与所述驱动装置相连接；所述第二工作腔（10）设置有第二齿轮组，所述第二齿轮组通过传动轴（7）与所述第一齿轮组相连接。

3. 根据权利要求 2 所述的齿轮式机油泵，其特征在于，所述第二齿轮组的第二主动齿轮（5）通过所述传动轴（7）与所述第一齿轮组的第一从动齿轮（3）相连接。

4. 根据权利要求 2 所述的齿轮式机油泵，其特征在于，还包括与所述驱动装置相连接的传动齿轮（8），所述第一主动齿轮（2）通过主动轴（4）与所述传动齿轮（8）相连接。

5. 根据权利要求 2 所述的齿轮式机油泵，其特征在于，所述泵体包括第一泵盖（12）和第二泵盖（13），所述第一泵盖（12）和所述第二泵盖（13）分别设置于所述泵体（1）相对的端部；所述第一泵盖（12）和所述第二泵盖（13）分别用于封闭所述第一工作腔（11）和第二工作腔（10）；所述第二泵盖（13）设置有用于与所述第二工作腔（10）的第二油腔相连通的第二油口；用于与所述第一工作腔（11）的第二油腔相连通的第二油口的开口方向与用于与所述第二工作腔（10）的第二油腔相连通的第二油口的开口方向相同。

6. 根据权利要求 1 所述的齿轮式机油泵，其特征在于，位于同一齿轮组的齿轮的齿轮参数相同，至少两个所述齿轮组中齿轮的齿轮参数不同。

7. 一种润滑油系统，包括润滑油箱和驱动装置，其特征在于，还包括齿轮式机油泵，所述齿轮式机油泵为权利要求 1 至 6 任一条所述的齿轮式机油泵，与各个所述工作腔一一对应相连通的第一油口均与所述润滑油箱相连通，与各个所述工作腔一一对应相连通的第二油口用于与润滑油管道相连通。

一种润滑油系统及其齿轮式机油泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机油泵技术领域，特别是涉及一种润滑油系统及其齿轮式机油泵。

背景技术

[0002] 在汽车以及其他机械设备中，润滑油是必不可少的用油，通常会采用机油泵来传送润滑油。机油泵的作用是使润滑油的油压升高，迫使润滑油传送至各个部件，对各部件进行润滑作用。

[0003] 传统的齿轮式机油泵主要包括泵体、泵盖、主动齿轮、从动齿轮、主动轴。主动轴与驱动装置相连接，当主动轴转动时，主动齿轮带动从动齿轮转动，当主动齿轮的轮齿与从动齿轮的轮齿从啮合到脱开的过程中，进油腔内部形成局部真空，将润滑油吸入进油腔内，齿轮在转动过程中，润滑油将被带入出油腔，由于出油腔的容积随着轮齿之间的相互啮合而减小，在出油腔的容积减小的过程中，润滑油的油压升高，最终经由出油口排出，进入相关的润滑管道，对设备进行润滑。

[0004] 但是，由于齿轮式机油泵只是有一个进油腔和出油腔，在主动齿轮和从动齿轮转速一定的情况下，输出的润滑油的流量和压强是固定的，只能对相应的部件进行供油。当需要对其他部件进行供油时，则需要多个类型相同或类型不同的齿轮式机油泵协同完成供油工作，由于单个齿轮式机油泵的具有一定的重量和体积，设置多个齿轮式机油泵将会增加汽车或其他机械设备的重量，同时还会增加机油泵的安装空间。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种润滑油系统及其齿轮式机油泵，可以满足对多个设备进行供油，同时减小机油泵的安装空间。

[0006] 本实用新型所提供的一种齿轮式机油泵，包括泵体，所述泵体设置有至少两个工作腔，每个所述工作腔均设置有第一油腔和第二油腔，所述泵体设置有与每个所述工作腔的第一油腔一一对应相连通的第一油口以及与每个所述工作腔的第二油腔一一对应相连通的第二油口；还包括齿轮组，每个所述工作腔均设置有所述齿轮组，所述齿轮组均包括主动齿轮和从动齿轮，所述主动齿轮和所述从动齿轮相啮合传动连接；所述齿轮组均与驱动装置相连接。

[0007] 优选的，所述泵体包括第一工作腔和第二工作腔，所述第一工作腔设置有第一齿轮组，所述第一齿轮组的第一主动齿轮与所述驱动装置相连接；所述第二工作腔设置有第二齿轮组，所述第二齿轮组通过传动轴与所述第一齿轮组相连接。

[0008] 优选的，所述第二齿轮组的第二主动齿轮通过传动轴与所述第一齿轮组的第一从动齿轮相连接。

[0009] 优选的，还包括与所述驱动装置相连接的传动齿轮，所述第一主动齿轮通过主动轴与所述传动齿轮相连接。

[0010] 优选的，所述泵体包括第一泵盖和第二泵盖，所述第一泵盖和所述第二泵盖分别设置于所述泵体相对的端部；所述第一泵盖和所述第二泵盖分别用于封闭所述第一工作腔和第二工作腔；所述第二泵盖设置有用于与所述第二工作腔的第二油腔相连通的第二油口；用于与所述第一工作腔的第二油腔相连通的第二油口的开口方向与用于与所述第二工作腔的第二油腔相连通的第二油口的开口方向相同。

[0011] 优选的，位于同一齿轮组的齿轮的齿轮参数相同，至少两个所述齿轮组中齿轮的齿轮参数不同。

[0012] 同时，本实用新型还提供了一种润滑油系统，包括润滑油箱和驱动装置，所述齿轮式机油泵为上文所述的齿轮式机油泵，与各个所述工作腔一一对应相连通的第一油口均与所述润滑油箱相连通，与各个所述工作腔一一对应相连通的第二油口用于与润滑油管道相连通。

[0013] 本实用新型所提供的一种齿轮式机油泵，包括泵体，泵体设置有至少两个工作腔，每个工作腔均设置有第一油腔和第二油腔，泵体设置有与每个工作腔的第一油腔一一相对应连通的第一油口和与每个工作腔的第二油腔一一相对应连通的第二油口；还包括齿轮组，每个工作腔均设置有齿轮组，其中，每个齿轮组均包括主动轮和与主动轮相啮合传动连接的从动轮，齿轮组均与驱动装置相连接。以其中一个工作腔的工作过程为例，当齿轮组的主动齿轮正转时，润滑油经由泵盖的第一油口被吸入第一油腔，在主动齿轮与从动齿轮的轮齿相互啮合过程中，第一油腔内的润滑油会进入第二油腔并最终经由第二油口泵出，润滑油会经由相应的润滑管道对设备进行润滑。由于本实用新型的所提供的齿轮式机油泵设置有多个工作腔，且每个工作强中均设置有齿轮组，因此当齿轮组工作时，每个工作腔都有润滑油泵出，通过对齿轮组的齿顶圆直径、基圆齿距、齿轮中心距、齿宽等齿轮等参数的设定，可以使工作腔泵出的润滑油满足不同的设备润滑要求。与现有技术中需要设置多台齿轮式机油泵协同工作相比，本实用新型所提供的齿轮式机油泵的各个工作腔协同工作就可以提供满足系统的润滑要求的润滑油，以此可以减少协同作业的齿轮式机油泵的数目，进而可以减小机油泵所需的安装空间。

[0014] 同时，本实用新型还提供了一种润滑油系统，包括润滑油箱和驱动装置，还包括如上文所述的齿轮式机油泵，与各个所述工作腔一一对应相连通的第一油口均与润滑油箱相连通，与各个所述工作腔一一对应相连通的第二油口用于与润滑油管道相连通。其所能得到的有益效果同上文中齿轮式机油泵所能得到的有益效果相同，两者的推导过程相类似，故在本文中不再赘述。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型所提供的一种具体实施方式中齿轮式机油泵的结构示意图；

[0016] 图 2 为图 1 所示齿轮式机油泵的结构剖面示意图；

[0017] 图 3 为图 1 所示齿轮式机油泵的局部结构放大后的示意图；

[0018] 图 4 为图 1 所示齿轮式机油泵的局部结构放大后的示意图。

具体实施方式

[0019] 本实用新型的核心是提供一种润滑油系统及其齿轮式润滑油泵，可以满足对多个

设备进行供油，同时减小机油泵的安装空间。

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0021] 请参考图 1 至图 4，图 1 为本实用新型所提供的一种具体实施方式中齿轮式机油泵的结构示意图，图 2 为图 1 所示齿轮式机油泵的结构剖面示意图，图 3 为图 1 所示齿轮式机油泵的局部结构放大后的示意图，图 4 为图 1 所示齿轮式机油泵的局部结构放大后的示意图。

[0022] 在本具体实施方式中，齿轮式机油泵主要包括泵体 1 和齿轮组，泵体 1 设置有第一工作腔 11 和第二工作腔 10，第一工作腔 11 和第二工作腔 10 均设置有进油腔和出油腔，第一工作腔 11 内设置有第一齿轮组，第二工作腔 10 内设置有第二齿轮组，第一齿轮组包括第一主动齿轮 2 和与第一主动齿轮 2 相互啮合传动的第一从动齿轮 3，第二齿轮组包括第二主动齿轮 5 和与第二主动齿轮 5 相互啮合传动的第二从动齿轮 6 ；泵体包括用于封闭第一工作腔 11 的第一泵盖 12 和用于封闭第二工作腔 10 的第二泵盖 13，第二泵盖设置有与第二工作腔 10 的出油腔相连通的第二出油口 14 ；第一主动齿轮 2 的主动轴 4 与驱动装置相连通，第二主动齿轮 5 通过传动轴 7 与第一从动齿轮 3 相连接。

[0023] 如此设置，驱动装置在工作时驱动第一主动齿轮 2 的主动轴 4 转动，在第一主动齿轮 2 的主动轴 4 的带动下，第一主动齿轮 2 和第一从动齿轮 3 转动，第一主动齿轮 2 的轮齿与第一从动齿轮 3 的轮齿从啮合到脱开的过程中，第一工作腔 11 的进油腔内部形成局部真空，将润滑油经由第一进油口 9 吸入至该进油腔内，齿轮在转动过程中，润滑油将被带入第一工作腔 11 的出油腔，由于该出油腔的容积随着轮齿之间的相互啮合而减小，在该出油腔的容积减小的过程中，润滑油的油压升高，最终经由第一出油口 15 排出，进入与第一出油口 15 相连通的润滑管道，对设备进行润滑 ；同时，在第一齿轮组转动的过程中，由于第二主动齿轮 5 通过传动轴 7 与第一从动齿轮 3 相连接，在传动轴 7 的带动下，第二主动齿轮 5 转动，第二从动齿轮 6 在第二主动齿轮 5 的带动下转动，在转动过程中，润滑油经由第二进油口进入第二工作腔 10 的进油腔，进入第二工作腔 10 的进油腔的润滑油在齿轮转动过程中进入第二工作腔 10 的出油腔，并经由第二出油口 14 流出，进入与第二出油口 14 相连通的润滑管道，并对需要润滑的设备进行润滑。

[0024] 通过在泵体中设置第一工作腔 11 和第二工作腔 10，在工作腔中均设置有齿轮组，且泵体包括分别与第一工作腔 11 的腔室以及第二工作腔 10 的腔室一一对应的油口，即与第一工作腔 11 相连通的第一进油口 9 和第一出油口 15、与第二工作腔 10 相连通的第二进油口和第二出油口 14 均是单独设置的，如此，在工作过程中，在齿轮组的相互配合下，第一出油口 15 和第二出油口 14 均会有润滑油流出，当第一齿轮组和第二齿轮组的齿顶圆直径、基圆齿距、齿轮中心距、齿宽等齿轮参数不同时，第一出油口 15 和第二出油口 14 流出的润滑油的流量和压力不同 ；当第一齿轮组和第二齿轮组的齿轮参数相同时，第一出油口 14 和第二出油口 15 流出的润滑油的流量和压力相同。采用本具体实施方式中所提供的齿轮式机油泵相当于两个单独的现有技术中所提供的齿轮式机油泵在协同工作，可以提供满足系统的润滑要求的润滑油，以此可以减少协同作业的齿轮式机油泵的数目，进而可以减小机油泵所需的安装空间。

[0025] 需要说明的是，在本具体实施方式中，只设置有第一工作腔 11 和第二工作腔 10，

第一齿轮组和第二齿轮组分别设置于第一工作腔 11 和第二工作腔 10，当然，在满足齿轮组与工作腔一一对应设置的前提下，根据泵体的体积也不排除设置其他数目的工作腔和齿轮组。

[0026] 在本具体实施方式中，第一工作腔 11 的第一油腔为进油腔，泵体与进油腔相连通的第一油口则为第一进油口 9，第一工作腔 11 的第二油腔为出油腔，与出油腔相连通的第二油口为第一出油口 15。当第一齿轮组正转时，润滑油经由第一进油口 9 流入进油腔，并经第一出油口 15 流出出油腔；当第一齿轮组反转时，润滑油经由第一出油口 15 流入出油腔并经由第一进油口 9 流出进油腔，因此对第一工作腔 11 的第一油腔和第二油腔的再命名是为了便于描述当齿轮组正转时润滑油的流向。同样对第二工作腔的第一油腔和第二油腔的再命名也是为了便于描述润滑油的流向。

[0027] 还需要说明的，在本具体实施方式中，为了保证齿轮式机油泵结构的紧凑性，第二主动齿轮 5 通过传动轴 7 与第一从动齿轮 3 相连接，当第二主动齿轮 5 在第一从动齿轮 3 的带动下转动，保证润滑油经由第二工作腔 10 进行传输。当然，也不排除根据实际使用情况的要求，而采用其他的设置形式，如可以将第二主动齿轮通过传动轴直接与驱动装置相连接或第二主动齿轮通过传动轴与第一主动齿轮相连接等。

[0028] 此外，当齿轮式机油泵设置其他数目的齿轮组时，为了保证各个齿轮组均能转动，相邻的齿轮组之间也可以根据实际的需求通过传动轴相连接。

[0029] 在本具体实施方式中，为了保证泵体 1 结构的紧凑性，第一泵盖 12 和第二泵盖 13 分别设置于泵体 1 相对的两个端部，且第一出油口 15 的开口方向与第二出油口 14 的开口方向相同。如此，可以便于安装润滑油管道且可以保证第一工作腔流出的润滑油和第二工作腔的润滑油流向不同的部件，以便于对不同的部件进行润滑。

[0030] 需要说明的是，当齿轮式机油泵设置多个工作腔时，可以根据实际使用情况，保证各个工作腔的润滑油的流向均不相同，或者保证其中部分工作腔的润滑油的流向相同。

[0031] 在进一步的方案中，第一主动齿轮 2 的齿轮参数和第一从齿轮 3 的齿轮参数相同；第二主动齿轮 5 的齿轮参数与第二从动齿轮 6 的齿轮参数相同，即位于同一齿轮组的齿轮的齿轮参数相同，如此可以保证主动齿轮和从动齿轮的使用周期是相同的，便于维护。为了保证第一工作腔 11 和第二工作腔 10 能够满足对不同部件的润滑需求，第一工作腔 11 单位时间的出油量和第二工作腔 10 单位时间内的出油量不同，当流入第一工作腔 11 和流入第二工作腔 10 的润滑油的压力和流速相同时，为了保证两个工作腔的出油量不同，需要保证第一齿轮组中齿轮的齿轮参数与第二齿轮组中齿轮的齿轮参数不同，在本具体实施方式中，齿轮参数不同具体是指齿顶圆直径、基圆齿距、齿轮中心距、齿宽中的至少一项不同。由于齿轮的齿顶圆直径、基圆齿距、齿轮中心距、齿宽这几项齿轮参数将会影响机油泵的出油量或出油压力，因此这几项参数中任一项参数的不同均会影响机油泵的出油量或出油压力，以保证机油泵的第一工作腔 11 和第二工作腔 10 的出油满足润滑系统的润滑要求。

[0032] 需要说明的是，在本具体实施方式中，第一工作腔 11 和第二工作腔 10 的出油量不同，是指两个工作腔单位时间内流出的润滑油的流量和压力至少一项不同。当然，可以根据实际使用情况，通过调整齿轮组中齿轮的齿轮参数，可以保证两个工作腔流出的润滑油的流量和压力均不相同。

[0033] 在更进一步的方案中，还包括传动齿轮 8，传动齿轮 8 与驱动装置相连接，第一主

动齿轮 2 通过主动轴 4 与传动齿轮 8 相连接。如此，驱动装置为传动齿轮 8 的转动提供动力，在传动齿轮 8 的带动下，第一主动齿轮 2 转动，并带动第一从动齿轮 3 转动，从而可以带动第二齿轮组转动，保证润滑油顺利经由第一工作腔 11 或第二工作腔 10 泵入润滑管道内，对不同的设备进行润滑。

[0034] 同时，在本具体实施方式中还提供了一种润滑油系统，包括如上文所述的齿轮式机油泵，其中与第一工作腔 11 相连通的第一进油口 9 与润滑油箱的底部相连通，由于第一进油口 9 和第二进油口的开口方向不同，因此，需要单独设置辅助管道 16，通过辅助管道 16 连通第二进油口和润滑油箱，润滑油箱内的润滑油通过进油口流入相对应的工作腔，然后经由出油口泵入各个相连通的润滑油管道，对不同的部件进行润滑。在上文中主要介绍了齿轮式机油泵的设置方式，故在本文不再赘述。

[0035] 以上对本实用新型所提供的一种润滑油系统及其齿轮式机油泵进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以对本实用新型进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

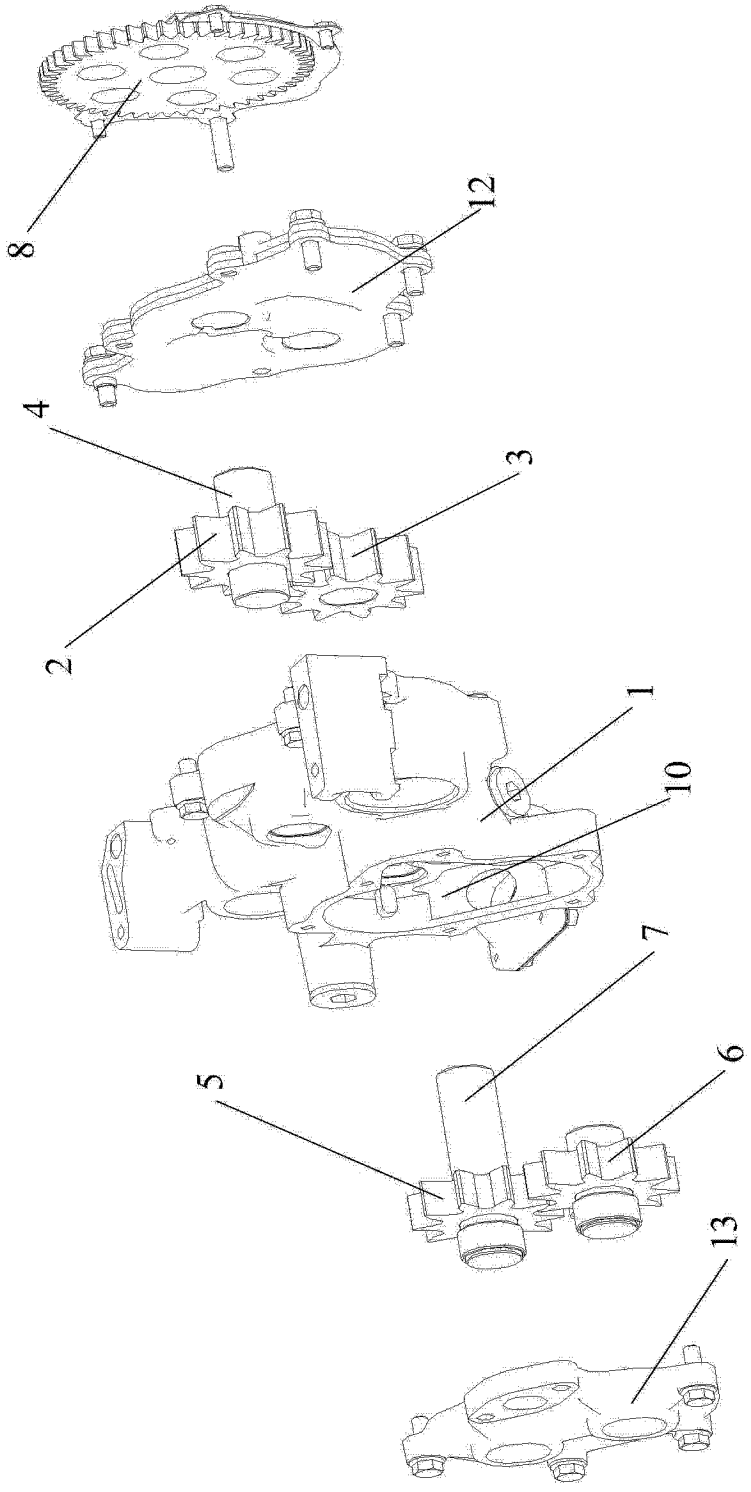


图 1

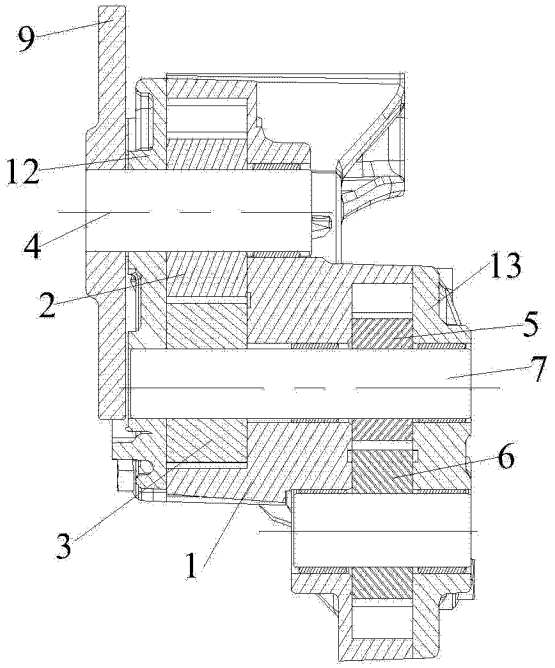


图 2

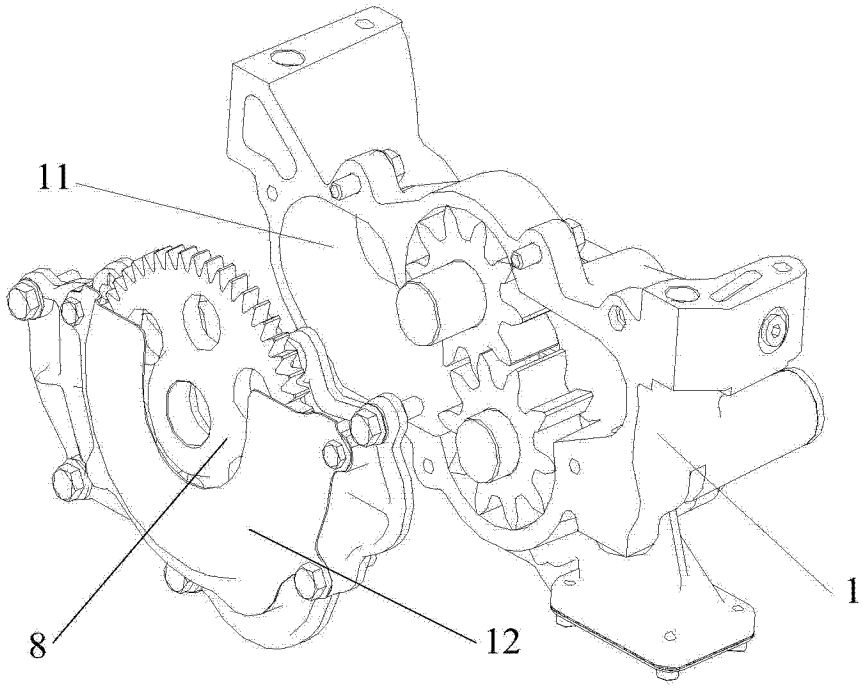


图 3

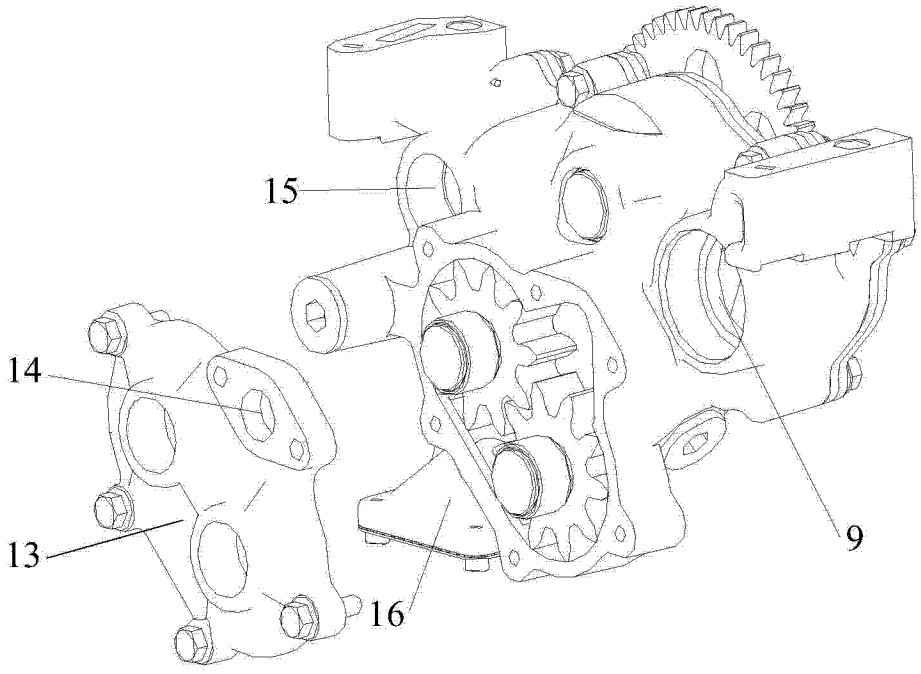


图 4