



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104655414 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201510054281. 3

(22) 申请日 2015. 02. 02

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241006 安徽省芜湖市芜湖经济技术开
发区长春路 8 号

(72) 发明人 于萍

(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

代理人 江崇玉

(51) Int. Cl.

G01M 13/00(2006. 01)

G01M 3/26(2006. 01)

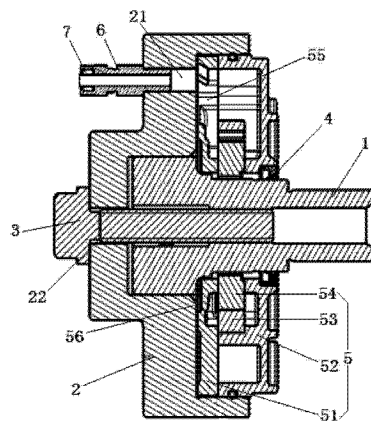
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种曲轴前油封试验工装

(57) 摘要

本发明公开了一种曲轴前油封试验工装,属于汽车发动机技术领域。所述曲轴前油封试验工装包括:底座、安装轴、油封安装载体及压力传感器,本发明通过曲轴前油封、油封安装载体、安装轴和底座之间形成压力空间,通过向压力空间内注入高压流体,模拟曲轴前油封的工作环境,当压力空间内高压流体的压力达到一定值时,曲轴前油封被冲开,通过压力传感器检测曲轴前油封的失效压力,从而可通过对曲轴前油封的失效压力和设计值进行比较,对曲轴前油封的失效原因进行具体排查,避免在发动机上进行试验而导致的成本高,排查周期较长,工作效率较低的问题。



1. 一种曲轴前油封试验工装,用于检测售后返回的曲轴前油封失效时受到的作用力,其特征在于,所述曲轴前油封试验工装包括:底座、安装轴、油封安装载体及压力传感器,

所述底座用于安装所述安装轴及所述油封安装载体,所述底座上设有加压孔,所述加压孔用于通过高压流体,

所述安装轴伸入所述底座内,且所述安装轴与所述底座固定连接,所述安装轴用于安装所述油封安装载体及所述曲轴前油封,

所述油封安装载体穿过所述安装轴安装在所述底座上,且所述油封安装载体与所述底座固定连接,所述油封安装载体与所述安装轴之间形成空间,所述油封安装载体内部设有通道,所述通道与所述加压孔及所述空间连通,

所述曲轴前油封套在所述安装轴与所述油封安装载体之间,且所述曲轴前油封与所述安装轴及所述油封安装载体均过盈配合,所述曲轴前油封用于密封所述油封安装载体与所述安装轴之间的间隙,

所述压力传感器设置在所述加压孔处,所述压力传感器用于检测所述曲轴前油封的失效压力,

所述加压孔、所述通道及所述空间连通,使得所述曲轴前油封、所述油封安装载体、所述安装轴及所述底座之间形成压力空间,通过所述加压孔向所述压力空间注入高压流体,所述高压流体由所述加压孔经所述压力空间作用在所述曲轴前油封上,通过所述压力传感器检测所述曲轴前油封的失效压力。

2. 根据权利要求 1 所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述油封安装载体为转子式机油泵,所述转子式机油泵穿过所述安装轴安装在所述底座上,所述加压孔与所述转子式机油泵的进油口连通,所述转子式机油泵的出油口通过所述底座封闭,所述曲轴前油封安装在所述安装轴与所述转子式机油泵之间,所述高压流体由所述加压孔进入所述转子式机油泵内腔,经所述转子式机油泵的泵体、泵盖、内转子和外转子之间的端面间隙作用在所述曲轴前油封上。

3. 根据权利要求 2 所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述转子式机油泵与所述底座之间通过螺栓连接。

4. 根据权利要求 3 所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述螺栓为多根,相应地,所述底座上沿轴向设有多个螺纹孔,所述多个螺纹孔与所述多根螺栓相配,所述多根螺栓对应穿过所述多个螺纹孔将所述转子式机油泵固定在所述底座上。

5. 根据权利要求 4 所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述多个螺纹孔沿所述底座圆周均匀分布。

6. 根据权利要求 1 所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述油封安装载体为圆筒,所述圆筒底部设有孔,所述圆筒内部为空腔,所述圆筒通过所述孔套在所述安装轴上,且所述圆筒与所述底座固定连接,所述曲轴前油封安装在所述孔与所述安装轴之间,所述空腔与所述加压孔连通,所述高压流体由所述加压孔经所述空腔作用在所述曲轴前油封上。

7. 根据权利要求 1 所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述曲轴前油封试验工装还包括安装螺栓,所述底座上设有安装孔,所述安装螺栓穿过所述安装孔将所述安装轴固定在所述底座上。

8. 根据权利要求 1 所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述曲轴前油封试验工装还包括压力传感器接头,所述压力传感器接头与所述加压孔连通,通过所述压力传感器接头安装所述压力传感器。

9. 根据权利要求 1-8 任一项权利要求所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述高压流体为高压液体。

10. 根据权利要求 1-8 任一项权利要求所述的曲轴前油封试验工装,其特征在于,所述高压流体为高压气体。

一种曲轴前油封试验工装

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车发动机技术领域,特别涉及一种曲轴前油封试验工装。

背景技术

[0002] 油封是用来封油的机械元件,曲轴前油封在发动机中起着至关重要的作用,发动机通过曲轴前油封确保维修间隔周期内曲轴具有可靠的机油润滑,且防止外部污物或尘埃等杂质进入发动机曲轴箱内。当曲轴前油封出现漏油状况时,可能是因为本身气密性不好,也可能是承受的压力超过本身的设计值,当售后的汽车发动机出现曲轴前油封处漏油时,需要对漏油的具体原因进行排查,如果漏油的原因是曲轴前油封本身的气密性不好,则可通过更换曲轴前油封解决漏油问题,如果漏油的原因是曲轴前油封承受的压力超过其本身的设计值,则不仅需要更换曲轴前油封,还需要对曲轴或轴承等其他部件进行检测和维修。

[0003] 目前,针对曲轴前油封售后故障件的测试,常规的试验方法就是将售后返回的曲轴前油封正常装配在发动机上,通过发动机台架实验进行故障复现,测试出曲轴前油封失效时所承受的压力。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 将售后出现故障的曲轴前油封装配到发动机上进行试验,需安排专门的发动机试验台架,发动机试验台架成本高,且准备发动机试验台架所需要的时间较长,导致排查周期较长,工作效率较低。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术将售后返回的曲轴前油封装配到发动机上进行试验导致的成本高,排查周期长,工作效率低的问题,本发明实施例提供了一种曲轴前油封试验工装。所述技术方案如下:

[0007] 一种曲轴前油封试验工装,用于检测售后返回的曲轴前油封失效时受到的作用力,所述曲轴前油封试验工装包括:底座、安装轴、油封安装载体及压力传感器,

[0008] 所述底座用于安装所述安装轴及所述油封安装载体,所述底座上设有加压孔,所述加压孔用于通过高压流体,

[0009] 所述安装轴伸入所述底座内,且所述安装轴与所述底座固定连接,所述安装轴用于安装所述油封安装载体及所述曲轴前油封,

[0010] 所述油封安装载体穿过所述安装轴安装在所述底座上,且所述油封安装载体与所述底座固定连接,所述油封安装载体与所述安装轴之间形成空间,所述油封安装载体内部设有通道,所述通道与所述加压孔及所述空间连通,

[0011] 所述曲轴前油封套在所述安装轴与所述油封安装载体之间,且所述曲轴前油封与所述安装轴及所述油封安装载体均过盈配合,所述曲轴前油封用于密封所述油封安装载体与所述安装轴之间的间隙,

[0012] 所述压力传感器设置在所述加压孔处,所述压力传感器用于检测所述曲轴前油封

的失效压力，

[0013] 所述加压孔、所述通道及所述空间连通，使得所述曲轴前油封、所述油封安装载体、所述安装轴及所述底座之间形成压力空间，通过所述加压孔向所述压力空间注入高压流体，所述高压流体由所述加压孔经所述压力空间作用在所述曲轴前油封上，通过所述压力传感器检测所述曲轴前油封的失效压力。

[0014] 进一步地，所述油封安装载体为转子式机油泵，所述转子式机油泵穿过所述安装轴安装在所述底座上，所述加压孔与所述转子式机油泵的进油口连通，所述转子式机油泵的出油口通过所述底座封闭，所述曲轴前油封安装在所述安装轴与所述转子式机油泵之间，所述高压流体由所述加压孔进入所述转子式机油泵内腔，经所述转子式机油泵的泵体、泵盖、内转子和外转子之间的端面间隙作用在所述曲轴前油封上。

[0015] 具体地，所述转子式机油泵与所述底座之间通过螺栓连接。

[0016] 具体地，所述螺栓为多根，相应地，所述底座上沿轴向设有多个螺纹孔，所述多个螺纹孔与所述多根螺栓相配，所述多根螺栓对应穿过所述多个螺纹孔将所述转子式机油泵固定在所述底座上。

[0017] 具体地，所述多个螺纹孔沿所述底座圆周均匀分布。

[0018] 进一步地，所述油封安装载体为圆筒，所述圆筒底部设有孔，所述圆筒内部为空腔，所述圆筒通过所述孔套在所述安装轴上，且所述圆筒与所述底座固定连接，所述曲轴前油封安装在所述孔与所述安装轴之间，所述空腔与所述加压孔连通，所述高压流体由所述加压孔经所述空腔作用在所述曲轴前油封上。

[0019] 进一步地，所述曲轴前油封试验工装还包括安装螺栓，所述底座上设有安装孔，所述安装螺栓穿过所述安装孔将所述安装轴固定在所述底座上。

[0020] 具体地，所述曲轴前油封试验工装还包括压力传感器接头，所述压力传感器接头与所述加压孔连通，通过所述压力传感器接头安装所述压力传感器。

[0021] 具体地，所述高压流体为高压液体。

[0022] 具体地，所述高压流体为高压气体。

[0023] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0024] 本发明通过曲轴前油封、油封安装载体、安装轴和底座之间形成压力空间，通过向压力空间内注入高压流体，模拟曲轴前油封的工作环境，当压力空间内高压流体的压力达到一定值时，曲轴前油封被冲开，通过压力传感器检测曲轴前油封的失效压力，从而可通过对曲轴前油封的失效压力和设计值进行比较，对曲轴前油封的失效原因进行具体排查，避免在发动机上进行试验而导致的成本高，排查周期较长，工作效率较低的问题。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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。

[0026] 图 1 是本发明一实施例提供的曲轴前油封试验工装的结构示意图；

[0027] 图 2 是本发明一实施例提供的安装轴与底座的安装示意图；

- [0028] 图 3 是本发明一实施例提供的安装轴与底座的拆分示意图；
- [0029] 图 4 是本发明一实施例提供的底座的结构示意图；
- [0030] 图 5 是本发明一实施例提供的曲轴前油封试验工装的拆分示意图；
- [0031] 图 6 是本发明又一实施例提供的曲轴前油封试验工装的结构示意图。
- [0032] 其中：
- [0033] 1 安装轴，
- [0034] 2 底座，21 加压孔，22 安装孔，23 螺纹孔，
- [0035] 3 安装螺栓，
- [0036] 4 曲轴前油封，
- [0037] 5 转子式机油泵，51 泵盖，52 泵体，53 外转子，54 内转子，55 进油口，56 出油口，
- [0038] 6 压力传感器接头，
- [0039] 7 压力传感器，
- [0040] 8 螺栓，
- [0041] 9 圆筒，91 孔，92 空腔。

具体实施方式

[0042] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0043] 如图 1 所示，也可参见图 6，本发明实施例提供了一种曲轴前油封试验工装，本实施例以图 1 为主加以说明，用于检测售后返回的曲轴前油封 4 失效时受到的作用力，所述曲轴前油封试验工装包括：底座 2、安装轴 1、油封安装载体（参见图 1 中 5 或图 6 中 9）及压力传感器 7，

[0044] 所述底座 2 用于安装所述安装轴 1 及所述油封安装载体，所述底座 2 上设有加压孔 21，所述加压孔 21 用于通过高压流体，

[0045] 所述安装轴 1 伸入所述底座 2 内，且所述安装轴 1 与所述底座 2 固定连接，所述安装轴 1 用于安装所述油封安装载体及所述曲轴前油封 4，

[0046] 所述油封安装载体穿过所述安装轴 1 安装在所述底座 2 上，且所述油封安装载体与所述底座 2 固定连接，所述油封安装载体与所述安装轴 1 之间形成空间，所述油封安装载体内部设有通道，所述通道与所述加压孔 21 及所述空间连通，

[0047] 所述曲轴前油封 4 套在所述安装轴 1 与所述油封安装载体之间，且所述曲轴前油封 4 与所述安装轴 1 及所述油封安装载体均过盈配合，所述曲轴前油封 4 用于密封所述油封安装载体与所述安装轴 1 之间的间隙，

[0048] 所述压力传感器 7 设置在所述加压孔 21 处，所述压力传感器 7 用于检测所述曲轴前油封 4 的失效压力，

[0049] 所述加压孔 21、所述通道及所述空间连通，使得所述曲轴前油封 4、所述油封安装载体、所述安装轴 1 及所述底座 2 之间形成压力空间，通过所述加压孔 21 向所述压力空间注入高压流体，所述高压流体由所述加压孔 21 经所述压力空间作用在所述曲轴前油封 4 上，通过所述压力传感器 7 检测所述曲轴前油封 4 的失效压力。

[0050] 本发明的工作原理为：

[0051] 应用本发明检测售后返回的曲轴前油封 4 失效原因的步骤如下：将安装轴 1 固定在底座 2 上，油封安装载体穿过安装轴 1 固定在底座 2 上，售后返回的曲轴前油封 4 安装在安装轴 1 和油封安装载体之间，压力传感器 7 安装在加压孔 21 处，由加压孔 21 向压力空间注入高压流体，高压流体作用在曲轴前油封 4 上，当压力空间内的压力达到一定值时，曲轴前油封 4 被冲开，压力传感器 7 检测到的压力值即为曲轴前油封 4 的失效压力。

[0052] 在本实施例中，通过安装轴 1 模拟发动机曲轴，通过油封安装载体和底座 2 模拟发动机壳体，通过往压力空间内注入高压流体模拟发动机曲轴箱内的压力环境，售后返回的曲轴前油封 4 安装在安装轴 1 和油封安装载体之间，安装轴 1 的尺寸根据曲轴前油封 4 的型号具体确定，曲轴前油封 4 与安装轴 1 及油封安装载体均过盈配合，当压力空间内的压力大于一定值时，曲轴前油封 4 被冲出，此时压力传感器 7 检测到的压力空间内的压力值即为曲轴前油封 4 的失效压力，通过比较曲轴前油封 4 的失效压力和设计值，具体分析曲轴前油封 4 的失效原因。对于不同规格、不同型号的曲轴前油封 4，可配备不同的底座 2、安装轴 1 及油封安装载体。

[0053] 本发明通过曲轴前油封 4、油封安装载体、安装轴 1 和底座 2 之间形成压力空间，通过向压力空间内注入高压流体，模拟曲轴前油封 4 的工作环境，当压力空间内高压流体的压力达到一定值时，曲轴前油封 4 被冲开，通过压力传感器 7 检测曲轴前油封 4 的失效压力，从而可通过对曲轴前油封 4 的失效压力和设计值进行比较，对曲轴前油封 4 的失效原因进行具体排查，避免在发动机上进行试验而导致的成本高，排查周期较长，工作效率较低的问题。

[0054] 如图 1 所示，进一步地，所述油封安装载体为转子式机油泵 5，所述转子式机油泵 5 穿过所述安装轴 1 安装在所述底座 2 上，所述加压孔 21 与所述转子式机油泵 5 的进油口 55 连通，所述转子式机油泵 5 的出油口 56 通过所述底座 2 封闭，所述曲轴前油封 4 安装在所述安装轴 1 与所述转子式机油泵 5 之间，所述高压流体由所述加压孔 21 进入所述转子式机油泵 5 内腔，经所述转子式机油泵 5 的泵体 52、泵盖 51、内转子 54 和外转子 53 之间的端面间隙作用在所述曲轴前油封 4 上。

[0055] 在本实施例中，选用现有的转子式机油泵 5 作为油封安装载体，转子式机油泵 5 包括泵体 52、泵盖 51、内转子 54 和外转子 53，泵体 52、泵盖 51、内转子 54 和外转子 53 之间存在一定的端面间隙，该端面间隙与进油口 55 及出油口 56 连通，进油口 55 与加压孔 21 连通，出油口 56 被底座 2 封闭，故通过加压孔 21 向油封安装载体内注入高压流体时，高压流体经加压孔 21 由转子式机油泵 5 的进油口 55 进入转子式机油泵 5 的内腔，经端面间隙进入机油泵和安装轴 1 之间的空间，最后作用在曲轴前油封 4 上，而不能从出油口 56 流出，进油口 55 和端面间隙形成油封安装载体的通道，因现有的转子式机油泵 5 的型号尺寸可与曲轴前油封 4 匹配，故使用转子式机油泵 5 作为油封安装载体，省去了油封安装载体的设计过程，且模拟结果更准确。

[0056] 参见图 1，具体地，所述转子式机油泵 5 与所述底座 2 之间通过螺栓 8 连接。

[0057] 在本实施例中，通过螺栓 8 将转子式机油泵 5 固定在底座 2 上，结构简单，连接稳固。

[0058] 如图 4 所示，也可参见图 3，具体地，所述螺栓 8 为多根，相应地，所述底座 2 上沿轴向设有多个螺纹孔 23，所述多个螺纹孔 23 与所述多根螺栓 8 相配，所述多根螺栓 8 对应穿

过所述多个螺纹孔 23 将所述转子式机油泵 5 固定在所述底座 2 上。

[0059] 在本实施例中,通过多根螺栓 8 将转子式机油泵 5 固定在底座 2 上,连接稳固。

[0060] 如图 4 所示,也可参见图 3,具体地,所述多个螺纹孔 23 沿所述底座 2 圆周均匀分布。

[0061] 在本实施例中,多根螺栓 8 沿底座 2 圆周均匀分布,确保油封安装载体与安装轴 1 及底座 2 的轴线共线,避免曲轴前油封 4 受到额外的作用力。

[0062] 如图 6 所示,进一步地,所述油封安装载体为圆筒 9,所述圆筒 9 底部设有孔 91,所述圆筒 9 内部为空腔 92,所述圆筒 9 通过所述孔 91 套在所述安装轴 1 上,且所述圆筒 9 与所述底座 2 固定连接,所述曲轴前油封 4 安装在所述孔 91 与所述安装轴 1 之间,所述空腔 92 与所述加压孔 21 连通,所述高压流体由所述加压孔 21 经所述空腔 92 作用在所述曲轴前油封 4 上。

[0063] 在本实施例中,油封安装载体为圆筒 9,圆筒 9 的底部设有孔 91,安装轴 1 由孔 91 中穿出,圆筒 9 和底座 2 固定连接,油封安装载体的通道和油封安装载体与安装轴 1 之间的空间一体均为圆筒 9 的空腔 92,压力空间即为底座 2、安装轴 1 和曲轴前油封 4 与圆筒 9 的空腔 92 形成的空间,高压流体经加压孔 21 进入压力空间,从而作用在曲轴前油封 4 上。结构简单,便于加工。

[0064] 如图 2 所示,也可参见图 1 和图 3,具体地,所述曲轴前油封试验工装还包括安装螺栓 3,所述底座 2 上设有安装孔 22,所述安装螺栓 3 穿过所述安装孔 22 将所述安装轴 1 固定在所述底座 2 上。

[0065] 在本实施例中,安装轴 11 通过安装螺栓 3 固定在底座 2 上,连接稳固,防止曲轴前油封 4 受力过程中带动安装轴 1 一起相对底座 2 轴线运动,导致测试结果不准确。且当需要检测不同规格、不同型号的曲轴前油封 4 时,只需更换安装轴 1 和油封安装载体即可,不用更换底座 2,减少加工底座 2 的工作量,节约生产成本。

[0066] 如图 1 所示,进一步地,所述曲轴前油封试验工装还包括压力传感器接头 6,所述压力传感器接头 6 与所述加压孔 21 连通,通过所述压力传感器接头 6 安装所述压力传感器 7。

[0067] 在本实施例中,通过压力传感器接头 6 安装压力传感器 7,工作时,高压流体经压力传感器接头 6 由加压孔 21 进入压力空间,结构简单,便于安装。

[0068] 参见图 1,具体地,所述高压流体为高压液体。

[0069] 在本实施例中,高压流体为高压液体,如机油、水等,高压液体作用在曲轴前油封 4 上,便于更好地模拟曲轴前油封 4 的真实工作环境。当曲轴前油封 4 处出现高压液体渗漏或曲轴前油封 4 被冲出时,压力传感器 7 检测到的高压液体的压力即为曲轴前油封 4 的失效压力。

[0070] 参见图 1,具体地,所述高压流体为高压气体。

[0071] 在本实施例中,高压流体为高压气体,如高压氮气,高压气体作用在曲轴前油封 4 上,当曲轴前油封 4 被冲出时,高压气体自动释放,避免后续处理程序,操作简单。

[0072] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0073] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

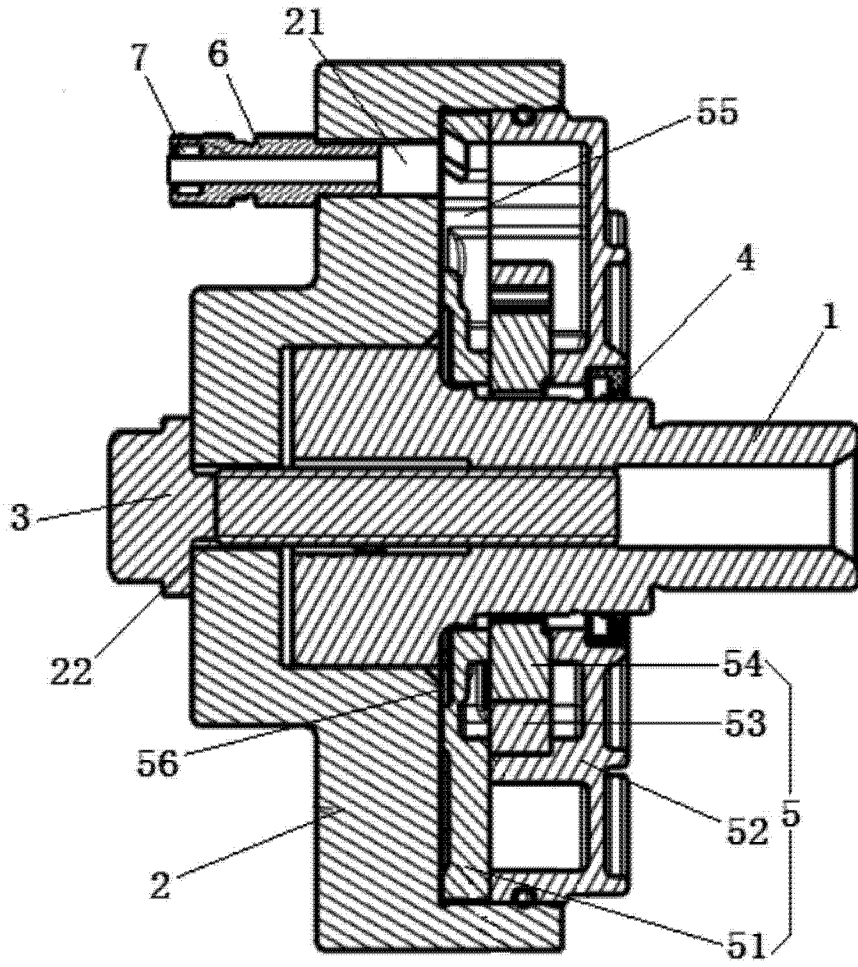


图 1

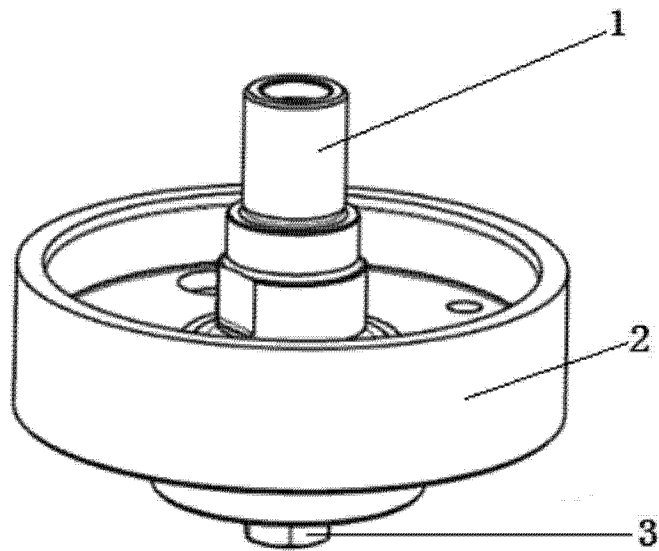


图 2

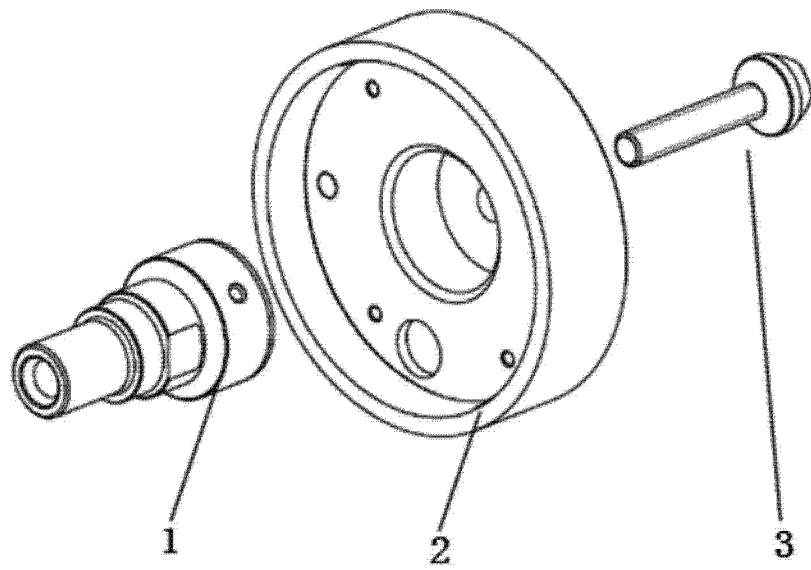


图 3

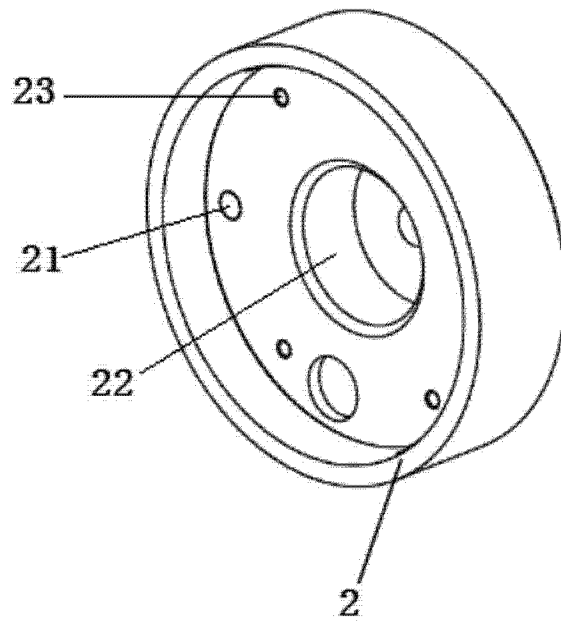


图 4

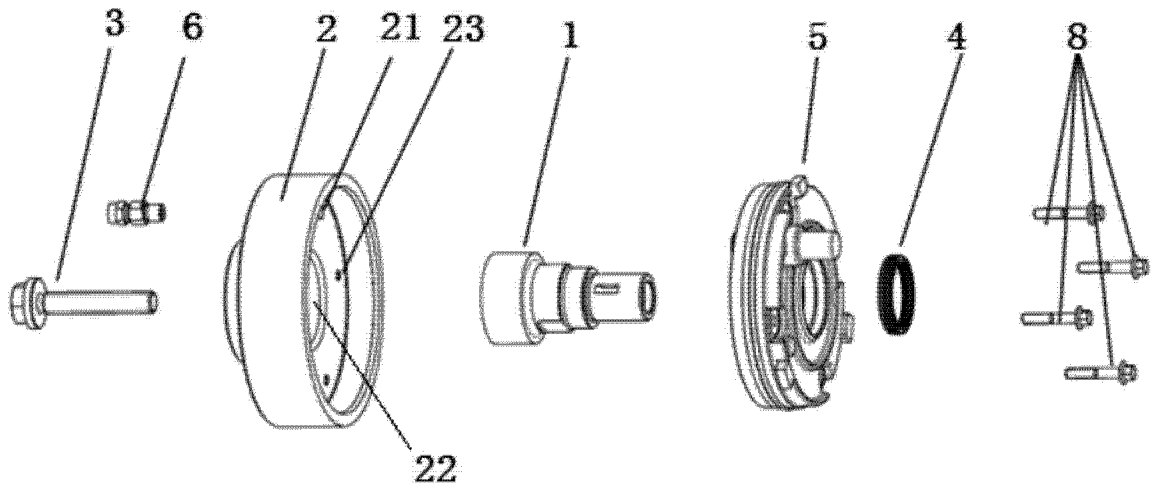


图 5

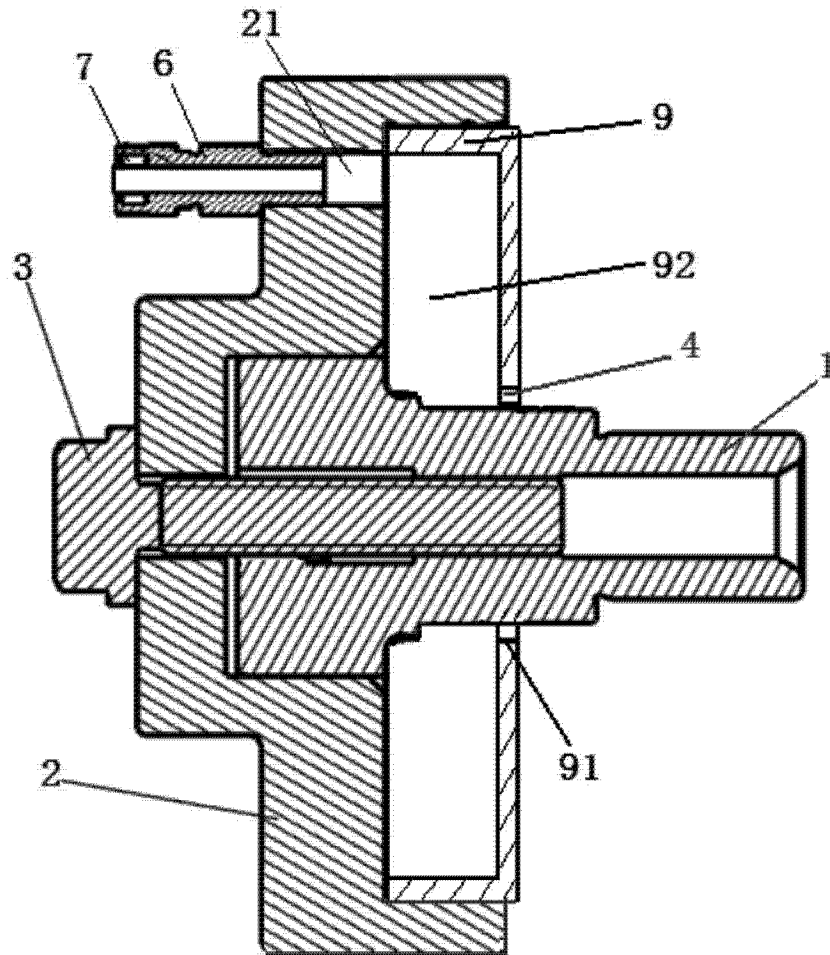


图 6