



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201583297 U

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200920272765.5

G01M 19/00(2006.01)

(22) 申请日 2009.12.29

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 徐工集团工程机械股份有限公司
科技分公司

地址 221004 江苏省徐州市徐州经济开发区
驮蓝山路8号

(72) 发明人 殷琳 马铸 秦英 丁平芳
杨小兵 关春光 龚溢生 雷雄波
侯广猛 熊毅 曾庆星 张英华
蒋利英 冯伟宁 李玉祥 张爱霞
姚玲盈

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 薛晨光 魏晓波

(51) Int. Cl.

G01F 1/74(2006.01)

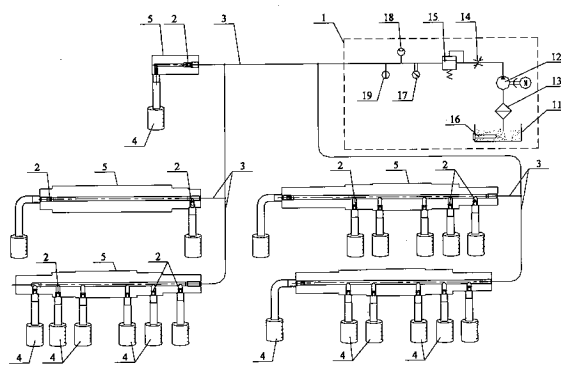
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

变速箱润滑油液分配模拟试验系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种变速箱润滑油液分配模拟试验系统,用于检测各试验传动轴的通流油量,该试验系统包括液压泵站、试验台架、若干螺塞、连接管路和若干计量装置;其中,液压泵站用于提供试验润滑油液;试验台架用于放置各试验传动轴;若干螺塞用于与各试验传动轴上待润滑部位的螺纹孔配合,螺塞具有轴向通孔;连接管路用于连通液压泵站的出油口与各试验传动轴的进油口;若干计量装置分别与若干螺塞对应设置,用于计量各螺塞的出油量。本实用新型适用于不同型号的变速箱润滑系的研发设计,通过调整满足充分润滑要求的相应螺塞的油孔孔径,能够精准地获得满足润滑要求的各待润滑部位的孔径。



1. 变速箱润滑油液分配模拟试验系统,用于检测各试验传动轴的通流油量,其特征在于,包括:

液压泵站,用于提供试验润滑油液;

试验台架,用于放置各试验传动轴;

若干螺塞,用于与各试验传动轴上待润滑部分的螺纹孔配合,所述若干螺塞具有轴向通孔;

连接管路,用于连通所述液压泵站的出油口与各试验传动轴的进油口;

若干计量装置,分别与所述若干螺塞对应设置,用于计量各螺塞的出油量。

2. 根据权利要求1所述的变速箱润滑油液分配模拟试验系统,其特征在于,所述液压泵站包括存储润滑油液的油箱、泵取装置、过滤器、节流阀、溢流阀;所述过滤器设置所述泵取装置的进液管路上,所述节流阀和溢流阀依次设置在泵取装置的出液管路上。

3. 根据权利要求2所述的变速箱润滑油液分配模拟试验系统,其特征在于,所述节流阀具体为可调节流阀,所述溢流阀具体为可调节溢流阀。

4. 根据权利要求3所述的变速箱润滑油液分配模拟试验系统,其特征在于,所述液压泵站还包括加热装置,该加热装置置于所述油箱中,以便于加热油箱中的润滑油液。

5. 根据权利要求4所述的变速箱润滑油液分配模拟试验系统,其特征在于,所述液压泵站还包括流量计、压力表和温度计,分别设置在所述泵取装置的出液管路上。

6. 根据权利要求5所述的变速箱润滑油液分配模拟试验系统,其特征在于,所述若干螺塞具体为不同的孔径系列。

7. 根据权利要求6所述的变速箱润滑油液分配模拟试验系统,其特征在于,所述计量装置具体为具有刻度的透明容器。

变速箱润滑油液分配模拟试验系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变速箱润滑系统设计用辅助技术,具体涉及一种变速箱润滑油液分配模拟试验系统。

背景技术

[0002] 对于采用摩擦片离合器产生力矩、传递动力的动力换档变速箱来说,需要对其轴承及离合器摩擦片进行强制润滑,以保证变速箱的正常运转。

[0003] 变速箱的传动轴较多且轴间距较长,在高速运转时,所有轴承均需要足够的润滑油液进行润滑,以保证其不被烧坏和卡死;此外,换档过程中,由于离合器内的主从动摩擦片在相互滑摩的瞬间产生高温,同样需要足够的润滑油液对其进行强制润滑,并通过油液的循环带走大部分滑摩产生的热量。因此,有效保障轴承及离合器摩擦片的充分润滑是衡量变速箱性能的重要指标。

[0004] 现有变速箱的结构设计中,大多采用在传动轴上设置润滑油道的方式来实现润滑;在轴的中心钻出轴向润滑油孔,并在安装轴承和离合器的相应位置处钻出与轴向润滑油孔相通的径向润滑油孔。这样,润滑油经各传动轴的端部进入轴向润滑油孔,并通过若干径向润滑油孔对相应的轴承和离合器进行润滑、冷却;众所周知,轴承及离合器等各待润滑部位所需润滑油量是基本确定的,且润滑油孔的直径尺寸决定其通流油量;因此,如何调整并确定各待润滑部位的润滑油孔的直径尺寸,是引导润滑油液合理分配的核心问题。

[0005] 目前,传统变速箱设计过程中通常采用经验设计法,设计者根据自身的实际经验初步拟定径向润滑油孔的直径,然后在传动轴上钻出径向润滑油孔,将该传动轴与其他部件组装;之后对组装完成的变速箱总成进行台架试验或者装机试验。试验完成后,拆解变速箱总成,根据轴承和离合器摩擦片的磨损状况调整传动轴上相应部位的润滑油孔的直径,并更换磨损严重的轴承和离合器摩擦片,再次装机进行试验。如此反复,直至变速箱的整体润滑分配合理为止。然而,采用前述经验设计法调整确定各待润滑部位的径向润滑油孔的直径,需要多次反复试验,使得变速箱的设计过程存在着研发周期过长、成本过高的问题。

[0006] 有鉴于此,亟待研制开发出一种润滑油分配试验系统,以克服现有技术存在的上述缺陷。

实用新型内容

[0007] 针对上述缺陷,本实用新型解决的技术问题在于,提供一种变速箱润滑油液分配模拟试验系统,该系统用于变速箱的研发设计定型阶段,具有设计合理、操作性较高的特点,从而有效降低研发周期及成本。

[0008] 本实用新型提供的变速箱润滑油液分配模拟试验系统,用于检测各试验传动轴的通流油量,该试验系统包括液压泵站、试验台架、若干螺塞、连接管路和若干计量装置;其中,所述液压泵站用于提供试验润滑油液;所述试验台架用于放置各试验传动轴;所述若干螺塞用于与各试验传动轴上待润滑部位的螺纹孔配合,所述若干螺塞具有轴向通孔;所

述连接管路用于连通所述液压泵站的出油口与各试验传动轴的进油口；所述若干计量装置分别与所述若干螺塞对应设置，用于计量各螺塞的出油量。

[0009] 优选地，所述液压泵站包括存储润滑油液的油箱、泵取装置、过滤器、节流阀、溢流阀；所述过滤器设置所述泵取装置的进液管路上，所述节流阀和溢流阀依次设置在泵取装置的出液管路上。

[0010] 优选地，所述节流阀具体为可调节流阀，所述溢流阀具体为可调节溢流阀。

[0011] 优选地，所述液压泵站还包括加热装置，该加热装置置于所述油箱中，以便于加热油箱中的润滑油液。

[0012] 优选地，所述液压泵站还包括流量计、压力表和温度计，分别设置在所述泵取装置的出液管路上。

[0013] 优选地，所述若干螺塞具体为不同的孔径系列。

[0014] 优选地，所述计量装置具体为具有刻度的透明容器。

[0015] 本实用新型提供的试验系统用于变速箱的研发设计定型阶段，与现有技术相比，本实用新型在试验传动轴的待润滑部位设置螺纹孔，并将试验用的螺塞旋入螺纹孔中，根据待润滑部位的理论油量与实测润滑油量的比较结果，调整满足充分润滑要求的相应螺塞的油孔孔径。本实用新型具有下述有益的技术效果：

[0016] 首先，通过该试验系统能够较准确的获得各轴承和离合器等待润滑部位的实测油量，以调整各待润滑部位的螺塞孔径，使得润滑油液合理分配，从而能够精准地获得满足润滑要求的各待润滑部位的孔径，确保变速箱的正常运转。

[0017] 其次，通过该试验系统获得的润滑油孔大小，可以一次性地满足设计要求，若原定方案测得的润滑油量不足以保证待润滑部位的充分润滑，只需调整相应部位的螺塞中心孔的大小，直至油量分配满足润滑要求，从而可有效缩短开发周期，大大减少开发成本。

[0018] 再次，该试验系统设计合理、操作性较高，且适用范围较为宽泛，可用于不同型号变速箱润滑系的研发设计。

附图说明

[0019] 图 1 是具体实施方式中所述变速箱润滑油液分配模拟试验系统的原理图；

[0020] 图 2 示出了具体实施方式中所述螺塞与试验传动轴的装配关系示意图。

[0021] 图中：

[0022] 液压泵站 1、油箱 11、泵取装置 12、过滤器 13、节流阀 14、溢流阀 15、加热装置 16、压力表 17、流量计 18、温度计 19、螺塞 2、连接管路 3、计量装置 4、试验传动轴 5。

具体实施方式

[0023] 本实用新型的核心是提供一种变速箱润滑油液分配模拟试验系统，用于检测各试验传动轴的通流油量，以精确地确定各传动轴上的轴承和离合器等待润滑部位的润滑孔径，确保润滑油液合理分配，使得每个轴承和离合器都能得到充分的润滑。

[0024] 不失一般性，下面以五根传动轴为例具体说明本实施方式。应当理解，本实施方式不应当限制本申请请求保护的范围。

[0025] 请参见图 1，该图是本实施方式所述变速箱润滑油液分配模拟试验系统的原理图。

[0026] 该试验系统包括液压泵站 1、试验台架（图中未示出）、若干螺塞 2、连接管路 3 和若干计量装置 4。

[0027] 液压泵站 1 用于提供试验润滑油液，包括存储润滑油液的油箱 11、泵取装置 12、过滤器 13、节流阀 14、溢流阀 15；其中，过滤器 13 设置泵取装置 12 的进液管路上，以过滤油液中的杂质，提高泵取装置 12 的使用寿命；节流阀 14 和溢流阀 15 依次设置在泵取装置的出液管路上，以控制泵站输出润滑油液的压力和流量，节流阀 14 具体为可调节流阀，溢流阀 15 具体为可调节溢流阀，以适应不同变速箱设计的要求。

[0028] 试验台架用于放置各试验传动轴。应当理解，基于不同的变速箱设计，试验台架的结构形式是不同的。

[0029] 若干螺塞 2 用于与各试验传动轴上待润滑部位的螺纹孔配合，若干螺塞具有轴向通孔。请参见图 2，该图示出了螺塞 2 与试验传动轴 5 的装配关系示意图。

[0030] 连接管路 3 用于连通液压泵站 1 的出油口与各试验传动轴的进油口。

[0031] 若干计量装置 4 分别与若干螺塞 2 对应设置，用于计量各螺塞 2 的出油量。可以理解的是，计量装置 4 优选具有刻度的透明容器，比如，量杯；实际上，可以在待试验轴的螺纹口处焊接短管，并利用套在焊接短管上的透明软管将从螺塞流出的润滑油液引至量杯内。

[0032] 另外，该液压泵站 1 还包括置于油箱 11 的加热装置 16，以便于加热油箱中的润滑油液，与变速箱润滑系的工作温度保持一致。

[0033] 为了便于操作者实时监测液压泵站输出润滑油液的流量、压力和温度，该液压泵站 1 还包括压力表 17、流量计 18 和温度计 19，分别设置在泵取装置 12 的出液管路上。

[0034] 特别说明的是，若干螺塞 2 具体为不同的孔径系列，以根据实际测量结果更换不同孔径的螺塞，调整该部位的通流量。

[0035] 下面简述应用前述变速箱润滑油液分配模拟试验系统的方法，具体按照下述步骤进行：

[0036] 一、准备各试验传动轴和不同孔径的若干螺塞，确定各待润滑部位所需的理论润滑油量；实际上，需要根据变速箱的初始设计方案，制作试验传动轴和螺塞，并且，试验传动轴的制作可以在设计传动轴的基础上做适当简化，以降低制造成本。

[0037] 二、将各试验传动轴待润滑部位的螺纹孔内分别旋入螺塞，并连通各螺塞与相应计量装置。

[0038] 三、将各试验传动轴置于试验台架上，并连通液压泵站的出油口与各试验传动轴的进油口之间的管路；同样，试验初始，应当根据变速箱初始设计的管路走向连接各试验传动轴。

[0039] 四、将各螺塞与计量装置依次连接。

[0040] 五、启动液压泵站，调节试验润滑油液的压力、流量和温度至变速箱的设计要求。具体来说，试验前首先启动液压泵站的加热装置，对油箱内的油液进行预热，使其温度与实际工作温度一致；然后再启动泵取装置，节流阀和溢流阀对润滑油液的流量和压力进行调节。

[0041] 六、润滑油液进入各试验传动轴的润滑油道并经各螺塞流入相应的计量装置后，分别测量单位时间内流入各计量装置的油量；为了降低测量误差，至少三次测量单位时间内流入各计量装置的测量，取平均值为实测润滑油量。

[0042] 七、分别将各待润滑部分的实测润滑油量与其理论润滑油量进行比较,若实测润滑油量与相应的理论润滑油量不一致,则更换相应待润滑部位的螺塞,以获得满足润滑要求的各待润滑部位的孔径。具体地,若实测润滑油量小于相应的理论润滑油量,则将相应待润滑部位的螺塞更换为轴向孔径较大的螺塞;若实测润滑油量大于相应的理论润滑油量,则将相应待润滑部位的螺塞更换为轴向孔径较小的螺塞。

[0043] 当然,若通过调整螺塞的轴向孔径仍然无法满足某些轴承或者离合摩擦片的润滑油量,还可以调整液压泵站与各试验传动轴之间的管路走向。如此反复,将最终得到的合理方案应用于变速箱的定型方案中,从而确保整个变速箱的润滑油量能够合理分配。

[0044] 特别说明一点,试验过程中螺塞孔径的调整不局限于前述更换不同孔径的螺塞,实际上,也可以在螺塞上预先钻出最小的设计孔径润滑油孔,然后基于实际测量油量进行扩孔,直至得到的合理方案,只要满足使用需要均在本申请请求保护的范围内。

[0045] 综上,本实用新型可用于不同型号的变速箱润滑系的研发设计,根据待润滑部位的理论油量与实测润滑油量的比较结果,调整满足充分润滑要求的相应螺塞的油孔孔径,从而能够精准地获得满足润滑要求的各待润滑部位的孔径,确保变速箱的正常运转。此外,试验过程中,只需调整相应部位的螺塞中心孔的大小,可有效缩短开发周期,降低开发成本。

[0046] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,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,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

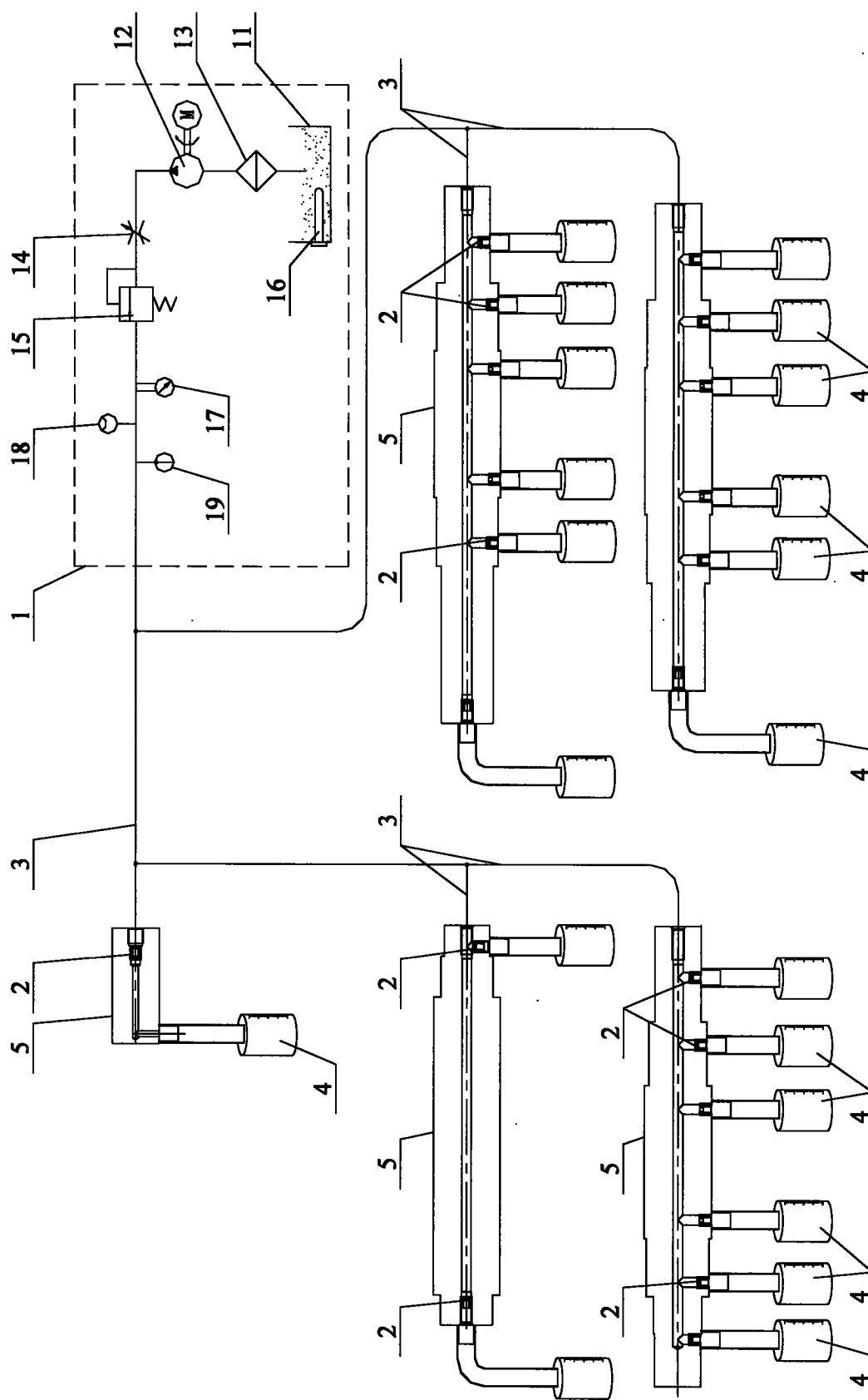


图 1

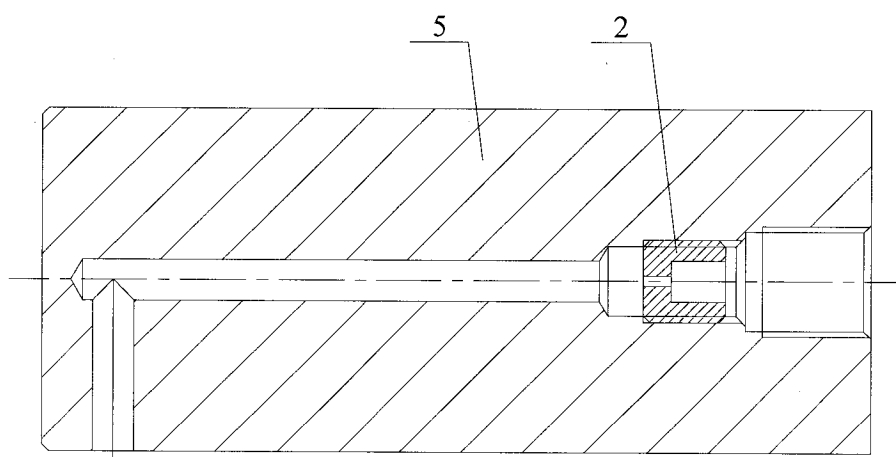


图 2