



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113982898 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 28

(21) 申请号 202111204558.8

(22) 申请日 2021.10.15

(71) 申请人 芜湖钻石航空发动机有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市芜湖县安徽新
芜经济开发区

(72) 发明人 于萍 卞少春 胡崇波 苏晓寒

(74) 专利代理机构 北京中政联科专利代理事务
所(普通合伙) 11489

代理人 谢恺

(51) Int. Cl.

F04B 51/00 (2006.01)

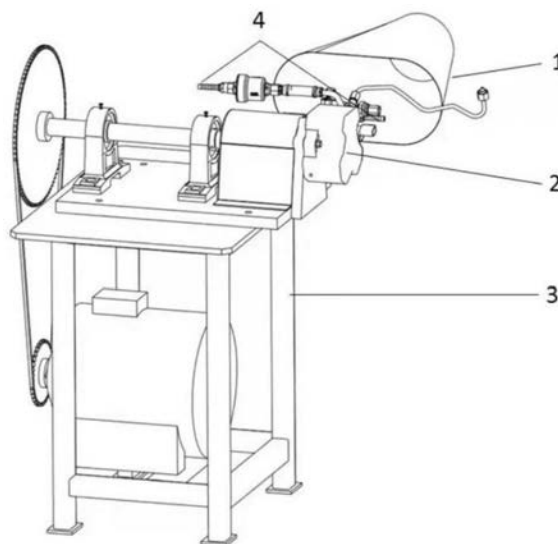
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种发动机高压油泵耐火试验工装

(57) 摘要

本发明公开了一种发动机高压油泵耐火试验工装,其包括燃烧器、高压油泵、工装台架和标准接头,燃烧器设置于高压油泵的一侧,所述高压油泵安装于工装台架上用于模拟高压油泵在发动机上的装配;所述高压油泵上安装有高压油管、燃油软管总成、油量控制单元和温度传感器,燃油软管总成上安装有燃油阻尼器,所述高压油泵上通过中空螺栓安装有Banjo接头总成。本方案能够模拟高压油泵在发动机上的装配状态,使耐火试验简化,取代了发动机整机进行耐火试验的复杂结构,既降低了整机试验的成本,减少零部件的装配,又满足了耐火试验的基本要求。



1. 一种发动机高压油泵耐火试验工装, 包括燃烧器(1)、高压油泵(2)、工装台架(3)和标准接头(4), 燃烧器(1)设置于高压油泵(2)的一侧, 其特征在于, 所述高压油泵(2)安装于工装台架(3)上用于模拟高压油泵高压油泵(2)在发动机上的装配;

所述高压油泵(2)上安装有高压油管(21)、燃油软管总成(22)、油量控制单元(26)和温度传感器(211), 燃油软管总成(22)上安装有燃油阻尼器(212), 所述高压油泵(2)上通过中空螺栓(28)安装有Banjo接头总成(27), Banjo接头总成(27)上连通有油轨回油管(29)和喷油器回油管(210), 所述燃油软管总成(22)上通过空心螺栓(24)安装有压力传感器(23);

所述燃油阻尼器(212)和Banjo接头总成(27)的出油管上均安装有标准接头(4), 标准接头(4)用于接通燃油流量并模拟发动机上燃油通过高压油泵(2)的流通方向。

2. 根据权利要求1所述的一种发动机高压油泵耐火试验工装, 其特征在于, 所述高压油泵(2)上设置有进油A、进油B、进油C、出油D和出油E;

所述进油A通过试验室外部油箱与标准接头(4)相连, 使燃油通过燃油阻尼器(212)进入高压油泵(2)内部, 用于模拟高压油泵高压油泵(2)在发动机上的进油状态;

所述进油B通过试验室外部油箱与喷油器回油管(210)相连, 用于模拟燃油经过发动机喷油器后多余的燃油回流至Banjo接头总成(27)的状态。

3. 根据权利要求2所述的一种发动机高压油泵耐火试验工装, 其特征在于, 所述进油C通过试验室外部油箱与油轨回油管(29)相连, 用于模拟发动机油轨内多余的燃油回流至Banjo接头总成(27)的状态;

所述出油D通过高压油管(21)将高压油泵高压油泵(2)内的高压燃油流出至试验室外部油箱。

4. 根据权利要求3所述的一种发动机高压油泵耐火试验工装, 其特征在于, 所述出油E通过连接在Banjo接头总成(27)上的标准接头(4)将多余的燃油回流至试验室外部油箱。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的一种发动机高压油泵耐火试验工装, 其特征在于, 所述工装台架(3)包括安装架(36), 安装架(36)上固定有高压油泵安装台(35)和安装(37), 所述安装(37)上转动安装有转动杆(38), 所述高压油泵(2)固定安装于高压油泵安装台(35)上, 且高压油泵(2)输入端与转动杆(38)连接, 转动杆(38)的另一端通过链轮组件传动连接有固定于工装台架(3)上的驱动电机(34)。

6. 根据权利要求5所述的一种发动机高压油泵耐火试验工装, 其特征在于, 所述链轮组件包括固定于转动杆(38)对应端固定的从动链轮(31), 驱动电机(34)的输出端固定有主动链轮(33), 主动链轮(33)与从动链轮(31)之间传动连接有链条(32)。

7. 根据权利要求5所述的一种发动机高压油泵耐火试验工装, 其特征在于, 所述转动杆(38)通过轴承转动安装于安装(37)上, 且安装(37)的数量是两个, 两个安装(37)分别位于转动杆(38)的两端。

8. 根据权利要求5所述的一种发动机高压油泵耐火试验工装, 其特征在于, 所述燃油软管总成(22)与空心螺栓(24)之间设置有安装垫片(25)。

一种发动机高压油泵耐火试验工装

技术领域

[0001] 本发明涉及航空领域,尤其涉及一种发动机高压油泵耐火试验工装。

背景技术

[0002] 航空发动机是通航领域飞机的核心部件,除了需要满足发动机本身的性能需求之外,还需要同时满足民用航空的防火要求。即:在发动机正常工作期间,存留或输送易燃液体的每一外部管路、接头和其他部件,必须是由中国民用航空局确认是耐火的或是防火的。

[0003] 高油泵作为发动机的燃油供给部件,必须通过特定的耐火试验,验证高压油泵的耐火性能,表明高压油泵的设计与构型可以在失火的情况下,高压油泵不会导致燃油泄漏加重火情或泄漏量不超过危险量,通过试验结果表明高压油泵的设计符合条款“33.17条b款”的耐火等级要求。

[0004] 但基于中国目前民用航空发动机的发展现状,我国针对航空发动机的防火验证仅有相关条款的技术要求,具体的试验实施方式还少有先例。本发明主要针对航空发动机的高压油泵涉及到的耐火试验实施方式进行阐述,表明高压油泵通过相关的试验工装模拟整机工作模式,可以满足民航局要求的相关耐火条款。

发明内容

[0005] (一)发明目的

[0006] 有鉴于此,本发明的目的在于提出一种发动机高压油泵耐火试验工装,以针对航空发动机的防火验证仅有相关条款的技术要求,具体的试验实施方式还少有先例,而现有的试验工装结构复杂,制作成本大的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为达到上述技术目的,本发明提供了一种发动机高压油泵耐火试验工装:

[0009] 包括燃烧器、高压油泵、工装台架和标准接头,燃烧器设置于高压油泵的一侧,所述高压油泵安装于工装台架上用于模拟高压油泵在发动机上的装配;

[0010] 所述高压油泵上安装有高压油管、燃油软管总成、油量控制单元和温度传感器,燃油软管总成上安装有燃油阻尼器,所述高压油泵上通过中空螺栓安装有Banjo接头总成,Banjo接头总成上连通有油轨回油管和喷油器回油管,所述燃油软管总成上通过空心螺栓安装有压力传感器;

[0011] 所述燃油阻尼器和Banjo接头总成的出油管上均安装有标准接头,标准接头用于接通燃油流量并模拟发动机上燃油通过高压油泵的流通方向。

[0012] 优选的,所述高压油泵上设置有进油A、进油B、进油C、出油D和出油E;

[0013] 所述进油A通过试验室外部油箱与标准接头相连,使燃油通过燃油阻尼器进入高压油泵内部,用于模拟高压油泵在发动机上的进油状态;

[0014] 所述进油B通过试验室外部油箱与喷油器回油管相连,用于模拟燃油经过发动机喷油器后多余的燃油回流至Banjo接头总成的状态。

[0015] 优选的,所述进油C通过试验室外部油箱与油轨回油管相连,用于模拟发动机油轨内多余的燃油回流至Banjo接头总成的状态;

[0016] 所述出油D通过高压油管将高压油泵高压油泵内的高压燃油流出至试验室外部油箱。

[0017] 优选的,所述出油E通过连接在Banjo接头总成上的标准接头将多余的燃油回流至试验室外部油箱。

[0018] 优选的,所述工装台架包括安装架,安装架上固定有高压油泵安装台和安装,所述安装上转动安装有转动杆,所述高压油泵固定安装于高压油泵安装台上,且高压油泵输入端与转动杆连接,转动杆的另一端通过链轮组件传动连接有固定于工装台架上的驱动电机。

[0019] 优选的,所述链轮组件包括固定于转动杆对应端固定的从动链轮,驱动电机的输出端固定有主动链轮,主动链轮与从动链轮之间传动连接有链条。

[0020] 优选的,所述转动杆通过轴承转动安装于安装上,且安装的数量是两个,两个安装分别位于转动杆的两端。

[0021] 优选的,所述燃油软管总成与空心螺栓之间设置有安装垫片。

[0022] 从以上技术方案可以看出,本申请具有以下有益效果:

[0023] 本方案能够模拟高压油泵在发动机上的装配状态,使耐火试验简化,取代了发动机整机进行耐火试验的复杂结构,既降低了整机试验的成本,减少零部件的装配,又满足了耐火试验的基本要求。同时,本工装涉及的进油及出油管路流量可调,工装设计简单可靠,便于试验室人员进行试验操作。

[0024] 本方案通过模拟高压油泵在发动机上的实际工作状态,不改变装配状态和流通流量的前提下,使高压油泵达到民航局要求的耐火条款的相关试验验证要求。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明提供的试验工装装配示意图。

[0027] 图2为本发明提供的高压油泵及关联件装配示意图。

[0028] 图3为本发明提供的工装台架结构示意图。

[0029] 图4为本发明提供的燃油流通方向示意图。

[0030] 附图说明:1燃烧器、2高压油泵、21高压油管、22燃油软管总成、23压力传感器、24空心螺栓、25安装垫片、26油量控制单元、27Banjo接头总成、28中空螺栓、29油轨回油管、210喷油器回油管、211温度传感器、212燃油阻尼器、3工装台架、31从动链轮、32链条、33驱动链轮、34驱动电机、35高压油泵安装台、36安装架、37安装座、38转动杆、4标准接头。

具体实施方式

[0031] 下文的描述本质上仅是示例性的而并非意图限制本公开、应用及用途。应当理解,

在所有这些附图中,相同或相似的附图标记指示相同的或相似的零件及特征。各个附图仅示意性地表示了本公开的实施方式的构思和原理,并不一定示出了本公开各个实施方式的具体尺寸及其比例。在特定的附图中的特定部分可能采用夸张的方式来图示本公开的实施方式的相关细节或结构。

[0032] 参照图1-4:

[0033] 实施例一

[0034] 一种发动机高压油泵耐火试验工装,包括燃烧器1、高压油泵2、工装台架3和标准接头4,燃烧器1设置于高压油泵2的一侧,高压油泵2安装于工装台架3上用于模拟高压油泵高压油泵2在发动机上的装配。高压油泵2上安装有高压油管21、燃油软管总成22、油量控制单元26和温度传感器211,燃油软管总成22上安装有燃油阻尼器212,高压油泵2上通过中空螺栓28安装有Banjo接头总成27,Banjo接头总成27上连通有油轨回油管29和喷油器回油管210,燃油软管总成22上通过空心螺栓24安装有压力传感器23。具体的,通过压力传感器23可以检测油压,设置的压力传感器23为现有技术,其采用现有的通用型号即可。

[0035] 需要说明的是,燃油阻尼器212和Banjo接头总成27的出油管上均安装有标准接头4。具体的,设置的标准接头4用于接通燃油流量并模拟发动机上燃油通过高压油泵2的流通方向。

[0036] 另外,高压油泵2上设置有进油A、进油B、进油C、出油D和出油E;进油A通过试验室外部油箱与标准接头4相连,使燃油通过燃油阻尼器212进入高压油泵2内部,用于模拟高压油泵高压油泵2在发动机上的进油状态。

[0037] 而进油B通过试验室外部油箱与喷油器回油管210相连,用于模拟燃油经过发动机喷油器后多余的燃油回流至Banjo接头总成27的状态。进油C通过试验室外部油箱与油轨回油管29相连,进而能够用于模拟发动机油轨内多余的燃油回流至Banjo接头总成27的状态。

[0038] 进一步的,出油D通过高压油管21将高压油泵高压油泵2内的高压燃油流出至试验室外部油箱。而出油E通过连接在Banjo接头总成27上的标准接头4将多余的燃油回流至试验室外部油箱。

[0039] 实施例二

[0040] 一种发动机高压油泵耐火试验工装,其在实施例一的基础上,工装台架3包括安装架36,安装架36上固定有高压油泵安装台35和安装37,安装37上转动安装有转动杆38,高压油泵2固定安装于高压油泵安装台35上,且高压油泵2输入端与转动杆38连接,转动杆38的另一端通过链轮组件传动连接有固定于工装台架3上的驱动电机34。

[0041] 需要说明的是,链轮组件包括固定于转动杆38对应端固定的从动链轮31,驱动电机34的输出端固定有主动链轮33,主动链轮33与从动链轮31之间传动连接有链条32。转动杆38通过轴承转动安装于安装37上,且安装37的数量是两个,两个安装37分别位于转动杆38的两端。燃油软管总成22与空心螺栓24之间设置有安装垫片25。

[0042] 本发明中通过工装台架3上的驱动电机34的工作,带动从动链轮31旋转,使高压油泵2内部转子转动,高压油泵2模拟发动机上的工装状态进行进油及出油,燃油流通方向如图4所示。高压油泵2进入正常的燃油流通过后,燃烧器1移至图1所示位置,进行规定时间的耐火试验验证。

[0043] 本方案能够模拟高压油泵在发动机上的装配状态,使耐火试验简化,取代了发动

机整机进行耐火试验的复杂结构,既降低了整机试验的成本,减少零部件的装配,又满足了耐火试验的基本要求。同时,本工装涉及的进油及出油管路流量可调,工装设计简单可靠,便于试验室人员进行试验操作。

[0044] 上文中参照优选的实施例详细描述了本公开所提出的方案的示范性实施方式,然而本领域技术人员可理解的是,在不背离本公开理念的前提下,可以对上述具体实施例做出多种变型和改型,且可以对本公开提出的各种技术特征、结构进行多种组合,而不超出本公开的保护范围,本公开的保护范围由所附的权利要求确定。

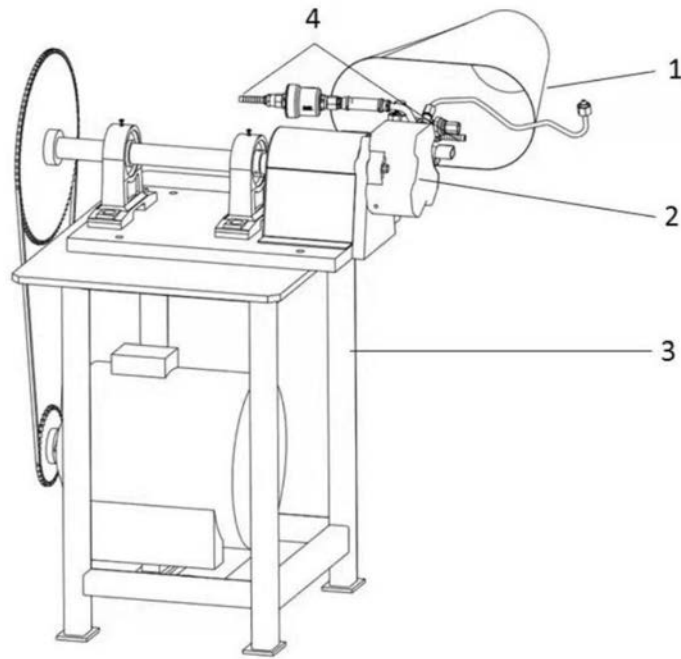


图1

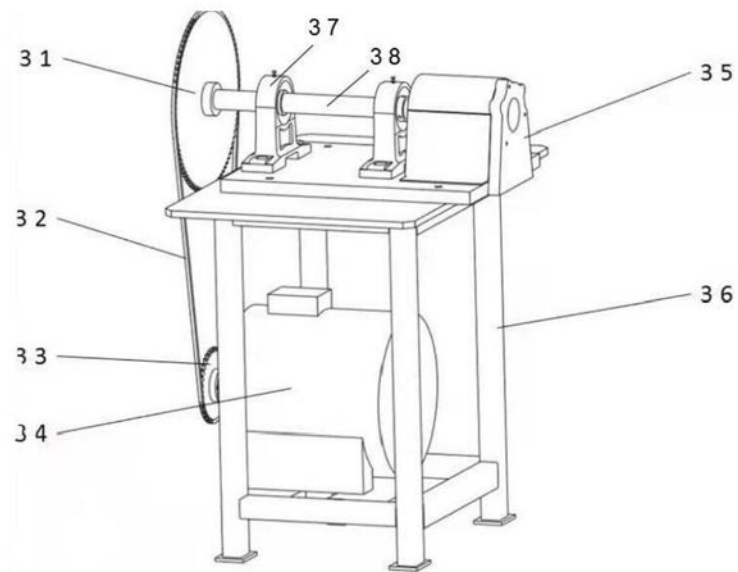


图2

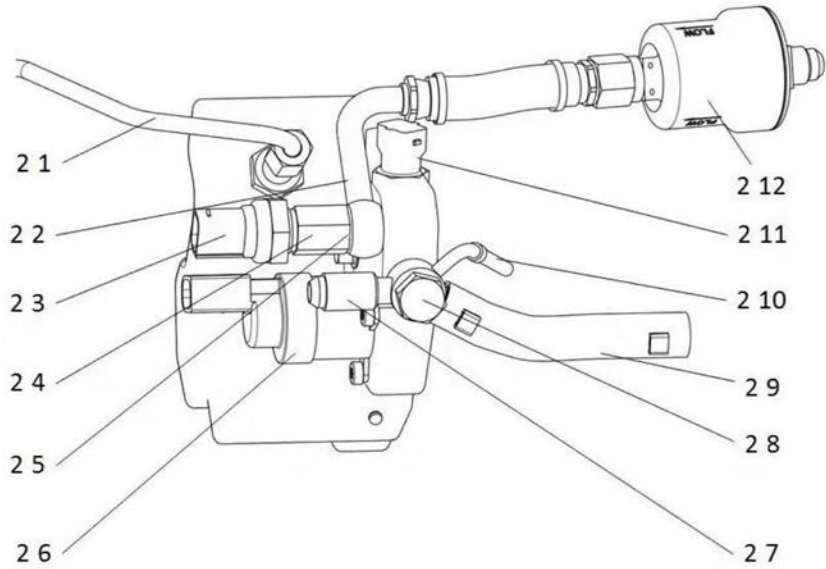


图3

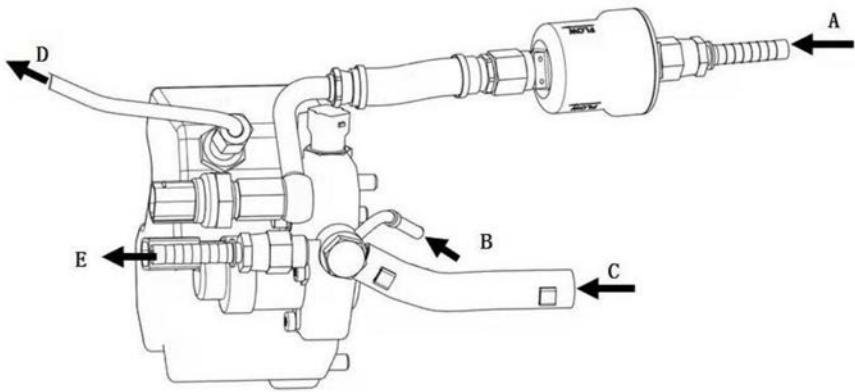


图4