



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209037879 U

(45)授权公告日 2019.06.28

(21)申请号 201821589591.0

(22)申请日 2018.09.28

(73)专利权人 中国航空工业集团公司西安飞机  
设计研究所

地址 710089 陕西省西安市阎良区人民东  
路1号

(72)发明人 赵炜 张炜 魏方

(74)专利代理机构 北京航信高科知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11526

代理人 高原

(51)Int.Cl.

B64F 5/60(2017.01)

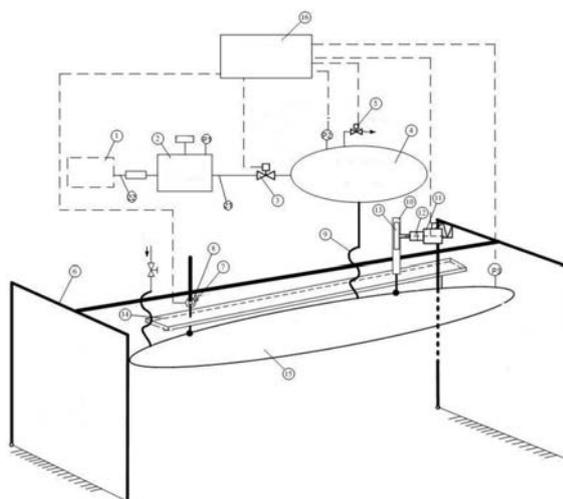
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种用于飞机副油箱飞行环境及姿态模拟  
试验装置

### (57)摘要

本装置属于航空试验装置领域,涉及到一种用于飞机副油箱飞行环境及姿态模拟试验装置,用于实现飞机副油箱飞行环境及姿态模拟。本申请通过气泵、储气罐、稳压罐以及副油箱的组合,并通过测控系统调节伺服阀调节副油箱的压力,来模拟副油箱飞行压力环境;通过伺服电机调节副油箱状态,使副油箱绕驱动轴转动,并在驱动轴上设置旋转副,来模拟副油箱飞行姿态,能够实现对飞机副油箱环境压力和姿态角模拟,具有易于操作和使用的特点。



1. 一种用于飞机副油箱飞行环境及姿态模拟试验装置,其特征在于,包括:

副油箱(15),通过驱动轴悬挂在副油箱连接板(14)上,所述副油箱(15)能够绕所述驱动轴转动,所述副油箱(15)还设置有加油管道;

旋转副(7),设置在所述驱动轴上,能够随所述驱动轴转动,所述旋转副(7)还设置有角度传感器(8);

伺服电机(11),所述伺服电机(11)的驱动轴通过齿轮(13)和齿条(10)与所述副油箱(15)连接;

稳压罐(4),通过通气软管(9)与所述副油箱(15)连通,所述稳压罐(4)设置有排气口,所述排气口上设置有排气调节伺服阀(5),所述稳压罐(4)上还设置有压力传感器(p2);

储气罐(2),通过第一通气管道(21)与所述稳压罐(4)连通,所述第一通气管道(21)上设置有进气量调节伺服阀(3),所述储气罐(2)上还设置有压力传感器(p1);

气泵(1),通过第二通气管道(22)连接在所述储气罐(2)上,所述通气管道(22)设置有单向阀;

测控系统(16),所述测控系统(16)用于接收处理所述角度传感器(8)、压力传感器(p1)和压力传感器(p2)的数据以及控制所述排气调节伺服阀(5)、进气量调节伺服阀(3)伺服电机(11)状态。

2. 根据权利要求1所述的试验装置,其特征在于,所述伺服电机(11)的驱动轴上还设置有减速箱带自锁机构(12)。

3. 根据权利要求1所述的试验装置,其特征在于,所述储气罐(2)上还设置有安全阀。

4. 根据权利要求1所述的试验装置,其特征在于,所述副油箱(15)上还设置有压力传感器(p3),所述压力传感器(p3)与所述测控系统(16)连接。

5. 根据权利要求1所述的试验装置,其特征在于,还包括:

桁架(6),包括两个平行支撑板以及横设在所述两个平行支撑板之间的横梁,所述副油箱连接板(14)固定在所述横梁上。

6. 根据权利要求5所述的试验装置,其特征在于,所述伺服电机(11)固定在所述桁架(6)的支撑板上。

## 一种用于飞机副油箱飞行环境及姿态模拟试验装置

### 技术领域

[0001] 本申请属于航空试验装置领域,特别涉及一种用于飞机副油箱飞行环境及姿态模拟试验装置。

### 背景技术

[0002] 飞机副油箱飞行环境及姿态模拟是飞机燃油系统试验重要的组成部分,以往的飞机副油箱飞行环境及姿态模拟多将飞机副油箱安装于大型的试验台架中通过液压缸或电动缸驱动台架实现飞行环境及姿态模拟,这种试验模拟装置系统较繁琐,所需要试验台建设资金量较大。

[0003] 因此,希望有一种技术方案来克服或至少减轻现有技术的至少一个上述缺陷。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的是提供了一种用于飞机副油箱飞行环境及姿态模拟试验装置,能够较为方便的实现飞机副油箱飞行环境及姿态模拟。

[0005] 本申请的技术方案是:

[0006] 一种用于飞机副油箱飞行环境及姿态模拟试验装置,包括:

[0007] 副油箱,通过驱动轴悬挂在副油箱连接板上,副油箱能够绕驱动轴转动,副油箱还设置有加油管道;

[0008] 旋转副,设置在驱动轴上,能够随驱动轴转动,旋转副上设置有角度传感器;

[0009] 伺服电机,伺服电机的驱动轴通过齿轮和齿条与副油箱连接;

[0010] 稳压罐,通过通气软管道与副油箱连通,稳压罐设置有排气口,排气口上设置有排气调节伺服阀,稳压罐上还设置有压力传感器;

[0011] 储气罐,通过第一通气管道与稳压罐连通,第一通气管道上设置有进气量调节伺服阀,储气罐上还设置有压力传感器;

[0012] 气泵,通过第二通气管道连接在储气罐上,通气管道设置有单向阀;

[0013] 测控系统,测控系统用于接收处理角度传感器、压力传感器和压力传感器的数据以及控制排气调节伺服阀、进气量调节伺服阀伺服电机状态。

[0014] 可选地,伺服电机的驱动轴上还设置有减速箱带自锁机构。

[0015] 可选地,储气罐上还设置有安全阀。

[0016] 可选地,副油箱上还设置有压力传感器,压力传感器与测控系统连接。

[0017] 可选地,还包括:

[0018] 桁架,包括两个平行支撑板以及横设在两个平行支撑板之间的横梁,副油箱连接板固定在横梁上。

[0019] 可选地,伺服电机固定在桁架的支撑板上。

[0020] 本申请至少存在以下有益技术效果:

[0021] 本申请通过气泵、储气罐、稳压罐以及副油箱的组合,并通过测控系统调节伺服阀

调节副油箱的压力,来模拟副油箱飞行压力环境;通过伺服电机调节副油箱状态,使副油箱绕驱动轴转动,并在驱动轴上设置旋转副,来模拟副油箱飞行姿态,能够实现对飞机副油箱环境压力和姿态角模拟,具有易于操作和使用的特点。

## 附图说明

[0022] 图1是本申请试验装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 为使本申请实施的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。下面结合附图对本申请的实施例进行详细说明。

[0024] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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申请和简化描述,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申请保护范围的限制。

[0025] 下面结合附图1对本申请做进一步详细说明。

[0026] 本申请用于飞机副油箱飞行环境及姿态模拟试验装置包括副油箱15、旋转副7、伺服电机11、稳压罐4、储气罐2、气泵1以及测控系统16。

[0027] 具体地,副油箱15通过驱动轴悬挂在副油箱连接板14上,副油箱15能够绕驱动轴转动,副油箱15还设置有加油管道,加油管道上设置有阀门。

[0028] 进一步,副油箱15上还设置有压力传感器p3,压力传感器p3与测控系统16连接,用于测试副油箱15内的气压。

[0029] 旋转副7设置在驱动轴上,能够随驱动轴转动,旋转副7还设置有角度传感器8;

[0030] 伺服电机11的驱动轴上还设置有减速箱带自锁机构12,并且通过齿轮13和齿条10与副油箱15连接,用于使得副油箱15绕驱动轴转动。

[0031] 稳压罐4,通过通气软管道9与副油箱15连通,稳压罐4设置有排气口,排气口上设置有排气调节伺服阀5,稳压罐4上还设置有压力传感器p2,稳压罐4用于平衡副油箱15内的气压;

[0032] 储气罐2,通过第一通气管道21与稳压罐4连通,第一通气管道21上设置有进气量调节伺服阀3,储气罐2上还设置有压力传感器p1,并且,储气罐2上还设置有安全阀,用来保证。

[0033] 气泵1,通过第二通气管道22连接在储气罐2上,通气管道22设置有单向阀,从而保证气流方向只能为气泵1到储气罐2,气泵1用于向储气罐2充气,使得储气罐2中保持较高的气压。

[0034] 测控系统16,用于发出控制命令以及收集试验数据,测控系统16分别与排气调节伺服阀5、进气量调节伺服阀3、角度传感器8、伺服电机11、压力传感器p1和压力传感器p2连接,测控系统16用于接收处理角度传感器8、压力传感器p1和压力传感器p2的数据以及控制排气调节伺服阀5、进气量调节伺服阀3、伺服电机11状态。

[0035] 测控系统16能够获取压力传感器p1测量的储气罐2压力和压力传感器p2测量的稳压罐4压力,进而根据获取的压力数据控制气泵1、进气量调节伺服阀3和排气调节伺服阀5的开关状态,对稳压罐4进行充气或排气,从而调节副油箱15内的气压,形成对副油箱15环境压力的闭环控制,实现对飞机副油箱飞行环境压力的模拟;

[0036] 测控系统16还能够通过角度传感器8获取副油箱15飞行姿态,并根据副油箱15飞行姿态控制伺服电机11动作,通过减速箱带自锁机构12、齿轮13和齿条10从而调整副油箱15飞行姿态,形成对副油箱15的飞行姿态的闭环控制,实现对飞机副油箱飞行姿态模拟。

[0037] 进一步,试验装置还包括桁架6,桁架6包括两个平行支撑板以及横设在两个平行支撑板之间的横梁,副油箱连接板14固定在横梁上,能够更加真实模拟副油箱安装状态;伺服电机11固定在桁架6的支撑板上。

[0038] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

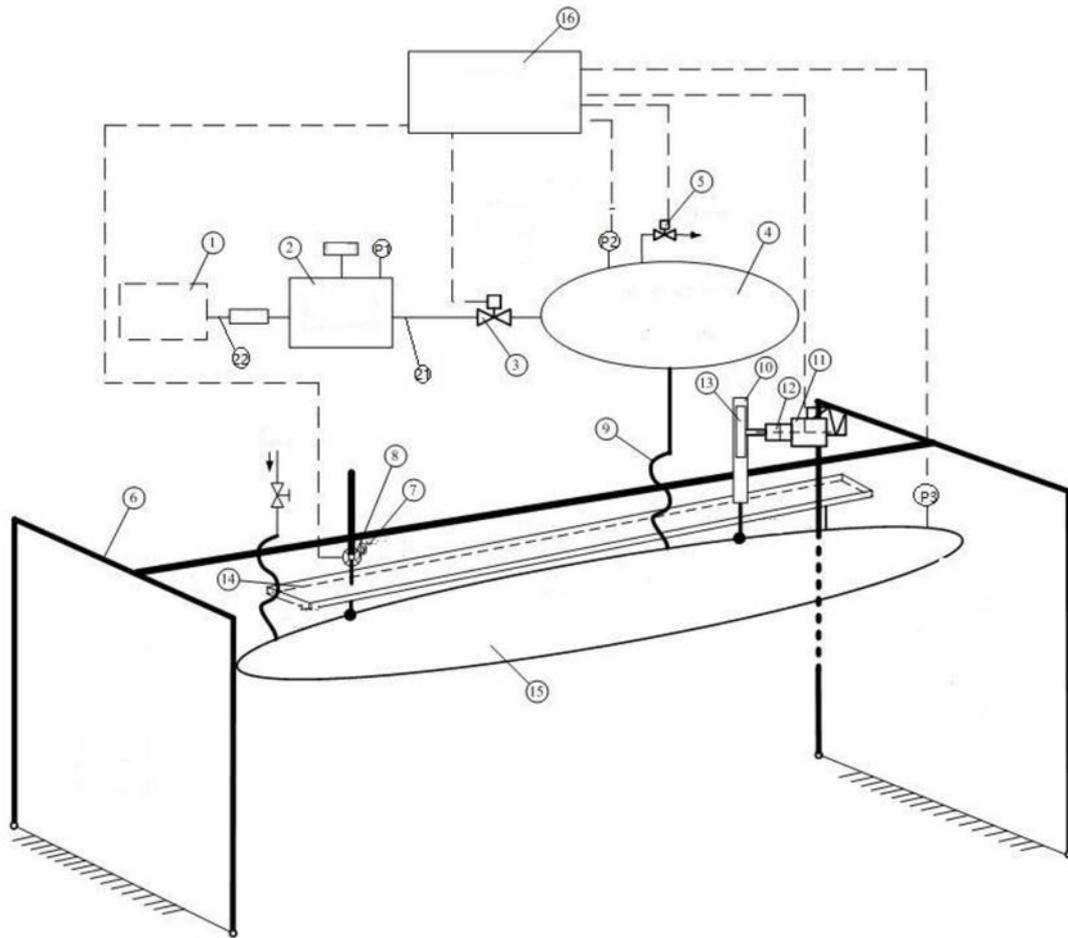


图1