



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107745828 A

(43)申请公布日 2018.03.02

(21)申请号 201711214200.7

(22)申请日 2017.11.28

(71)申请人 中国航空工业集团公司沈阳空气动力研究所

地址 110034 辽宁省沈阳市皇姑区阳山路1号(沈阳市701信箱)

(72)发明人 李斯 张国亮 韩晓涛 宋义民 魏然 潘新光

(74)专利代理机构 哈尔滨市哈科专利事务有限责任公司 23101

代理人 吴振刚

(51)Int. Cl.

B64F 5/60(2017.01)

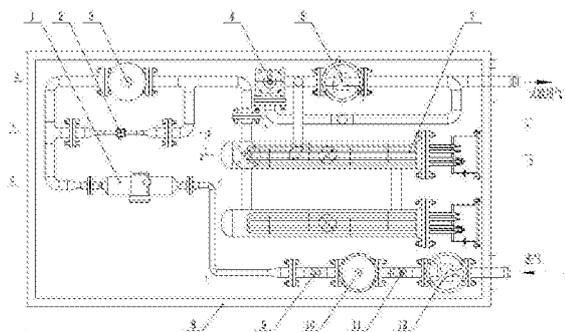
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

一种热气防除冰试验引气装置

(57)摘要

一种热气防除冰试验引气装置,包括承载车,所述的四个空气加热器串联组成空气加热器单元,进气端与所述的入口球阀连接,入口球阀连接减压阀,并且之间安装有入口压力传感器,减压阀连接流量计,并且之间安装有接压力表,第一电动调节阀和第二电动调节阀并联后一端与流量计连接,其另外一端与空气加热器单元的一端连接,空气加热器单元的另外一端与安全阀的一端连接,安全阀的另外一端分别与第一耐高温手动球阀和第二耐高温手动球阀的一端连接,第一耐高温手动球阀的另外一端连接排气管路,第二耐高温手动球阀的另外一端连接试验用气管路。本发明实现对流量的精确控制,保证供气温度的快速达到与稳定。



1. 一种热气防除冰试验引气装置,包括承载车(8),其特征在于,所述的承载车(8)内装有流量计(1)、第一电动调节阀(2)、第二电动调节阀(3)、安全阀(4)、第一耐高温手动球阀(5)、第二耐高温手动球阀(6)、四个空气加热器(7)、压力表(9)、减压阀(10)、入口压力传感器(11)和入口球阀(12);所述的四个空气加热器(7)串联组成空气加热器单元,进气端与所述的入口球阀(12)连接,入口球阀(12)连接减压阀(10),并且之间安装有入口压力传感器(11),减压阀(10)连接流量计(1),并且之间安装有接压力表(9),第一电动调节阀(2)和第二电动调节阀(3)并联后一端与流量计(1)连接,其另外一端与空气加热器单元的一端连接,空气加热器单元的另外一端与安全阀(4)的一端连接,安全阀(4)的另外一端分别与第一耐高温手动球阀(5)和第二耐高温手动球阀(6)的一端连接,第一耐高温手动球阀(5)的另外一端连接排气管路,第二耐高温手动球阀(6)的另外一端连接试验用气管路。

一种热气防除冰试验引气装置

技术领域

[0001] 本发明属于航空气动力风洞试验技术领域,具体涉及一种热气防除冰试验引气装置。

背景技术

[0002] 飞机在结冰气象条件飞行时,机翼、尾翼等表面和发动机进气道及进气部件等有可能出现结冰。飞机翼面结冰将会导致飞机阻力增加、升力下降、临界迎角减小以及操纵性和稳定性的品质恶化;发动机进气道及进气部件结冰后,轻则使发动机的功率降低,重则可能造成发动机的损坏。飞机结冰影响飞行安全,严重时可能会导致机毁人亡。因此防除冰技术是现代航空飞行器研制中的关键技术之一,它的发展将直接影响到飞行器研制的成败。为了防止或减少结冰对飞机的危害,在飞机的机翼、尾翼、发动机前缘、风挡玻璃等易结冰部位安装有防除冰系统,目前大型商用飞机主翼前缘、发动机唇口都主要采用热气防冰。利用冰风洞对防冰系统进行试验验证,是防冰系统设计以及验证评估的重要方法,对于改进防冰系统性能,提升飞机安全性具有重要意义。目前国内冰风洞建设刚刚完成,相应的防除冰试验技术急需发展,还不能满足飞机型号的迫切需求,各类防除冰系统主要依靠进口。因此建立冰风洞热气防冰试验配套设备,发展相关试验技术对促进我国商用飞机型号自主研制具有重要的现实意义。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供了一种热气防除冰试验引气装置,全部设备集成在承载车上,便于移动,同时外部车厢也起到隔离设备与人员的安全防护作用。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种热气防除冰试验引气装置,包括承载车,所述的承载车内装有流量计、第一电动调节阀、第二电动调节阀、安全阀、第一耐高温手动球阀、第二耐高温手动球阀、四个空气加热器、压力表、减压阀、入口压力传感器和入口球阀;所述的四个空气加热器串联组成空气加热器单元,进气端与所述的入口球阀连接,入口球阀连接减压阀,并且之间安装有入口压力传感器,减压阀连接流量计,并且之间安装有接压力表,第一电动调节阀和第二电动调节阀并联后一端与流量计连接,其另外一端与空气加热器单元的一端连接,空气加热器单元的另外一端与安全阀的一端连接,安全阀的另外一端分别与第一耐高温手动球阀和第二耐高温手动球阀的一端连接,第一耐高温手动球阀的另外一端连接排气管路,第二耐高温手动球阀的另外一端连接试验用气管路。

[0005] 本发明的效果和益处为:本装置通过并联的两个调节阀对气体流量进行粗调和微调,实现对流量的精确控制;两组管路进行排气与试验供气,试验时从排气管路切换到用气管路,快速稳定试验条件,试验后切换到排气管路,保证对设备有效降温,采用四个串联的独立空气加热器对气流加热,通过对每个气罐的温度控制,保证供气温度的快速达到与稳定。

附图说明

- [0006] 图1为本发明的结构俯视图。
[0007] 图2为图1的A-A剖视图。
[0008] 图3为图1的B-B剖视图。
[0009] 图4为图1的C-C剖视图。
[0010] 图5为图1的D-D剖视图。

具体实施方式

[0011] 下面根据说明书附图举例对本发明做进一步解释：

[0012] 实施例1

[0013] 结合图1-5所示，一种热气防除冰试验引气装置，包括承载车8，所述的承载车8内装有流量计1、第一电动调节阀2、第二电动调节阀3、安全阀4、第一耐高温手动球阀5、第二耐高温手动球阀6、四个空气加热器7、压力表9、减压阀10、入口压力传感器11和入口球阀12；所述的四个空气加热器7串联组成空气加热器单元，进气端与所述的入口球阀12连接，入口球阀12连接减压阀10，并且之间安装有入口压力传感器11，减压阀10连接流量计1，并且之间安装有接压力表9，第一电动调节阀2和第二电动调节阀3并联后一端与流量计1连接，其另外一端与空气加热器单元的一端连接，空气加热器单元的另外一端与安全阀4的一端连接，安全阀4的另外一端分别与第一耐高温手动球阀5和第二耐高温手动球阀6的一端连接，第一耐高温手动球阀5的另外一端连接排气管路，第二耐高温手动球阀6的另外一端连接试验用气管路。

[0014] 本发明在工作时：首先打开排气管路上的第一耐高温手动球阀5，关闭试验用气管路上的第二耐高温手动球阀6，气源通过管路进入到入口球阀12，入口压力传感器11感应到气源的压力值，通过减压阀10控制供气压力稳定，通过并联的第一电动调节阀2和第二电动调节阀3对压力进行粗调和精调，然后启动空气加热器7，将气体加热到需要的温度，打开试验用气管路上的第二耐高温手动球阀6，关闭排气管路上的第一耐高温手动球阀5，对试验件通气进行试验，试验结束，重新打开排气管路上的第一耐高温手动球阀5，关闭试验用气管路上的第二耐高温手动球阀6，同时关闭空气加热器7，待气流温度降低到来流温度，关闭设备。试验过程中，设备内部压力超标，通过安全阀4实现泄压保护，气体最终压力和温度在模型入口进行监测，并反馈参与控制。

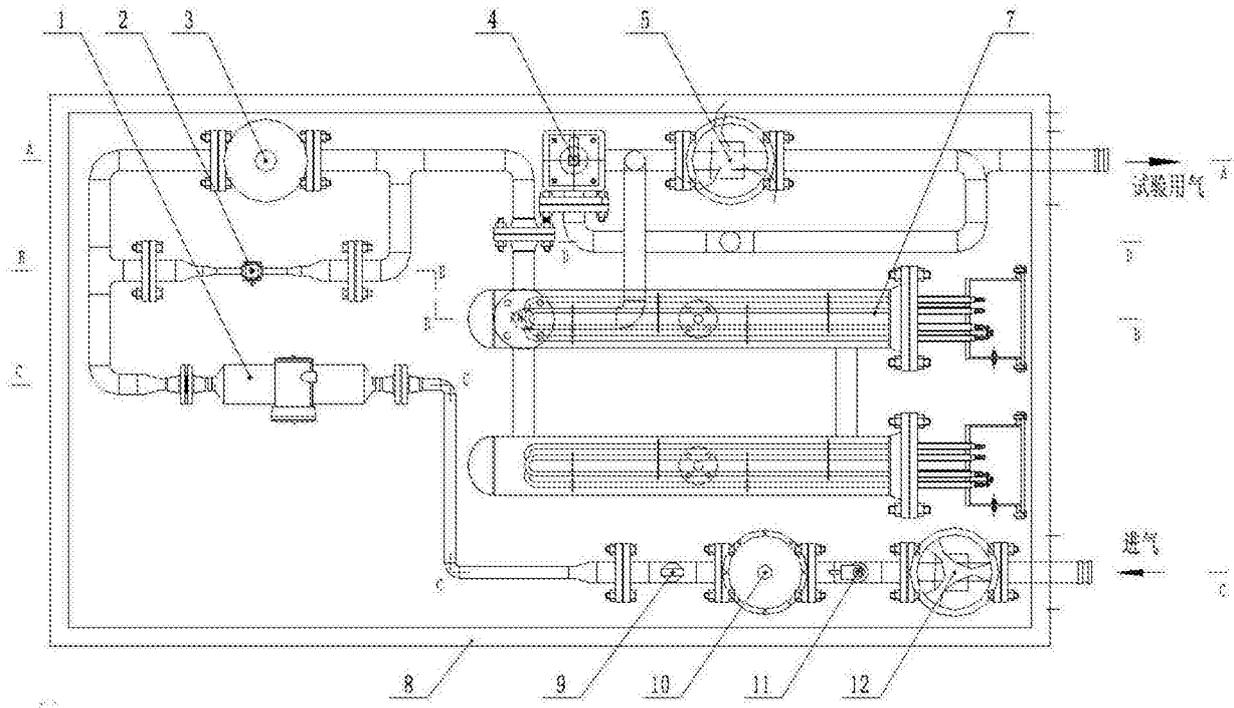


图1

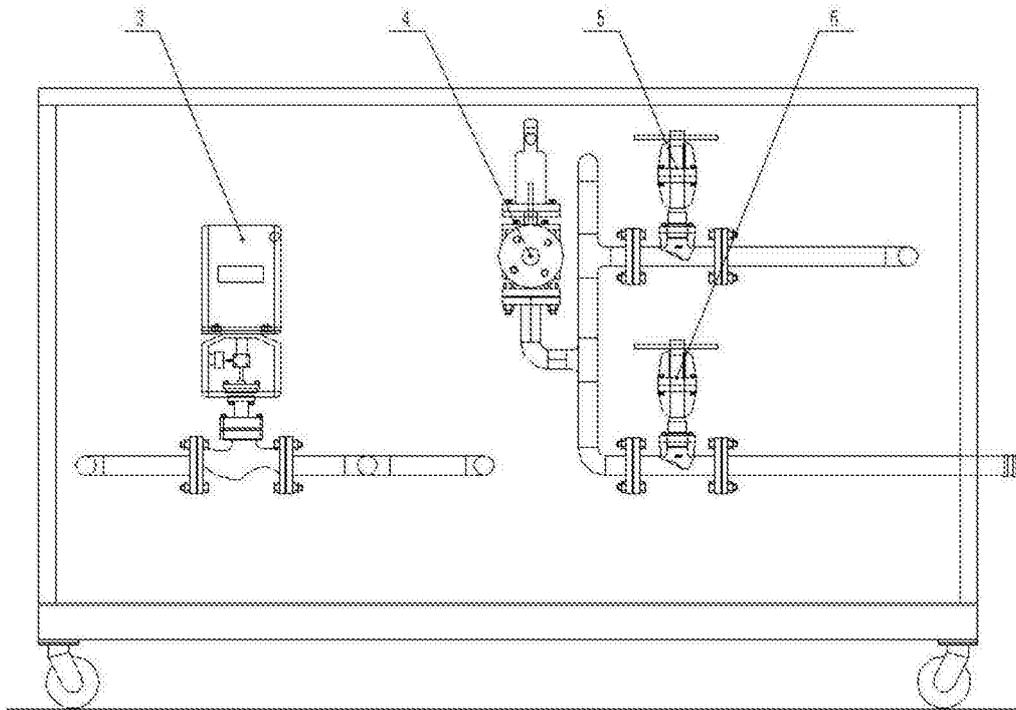


图2

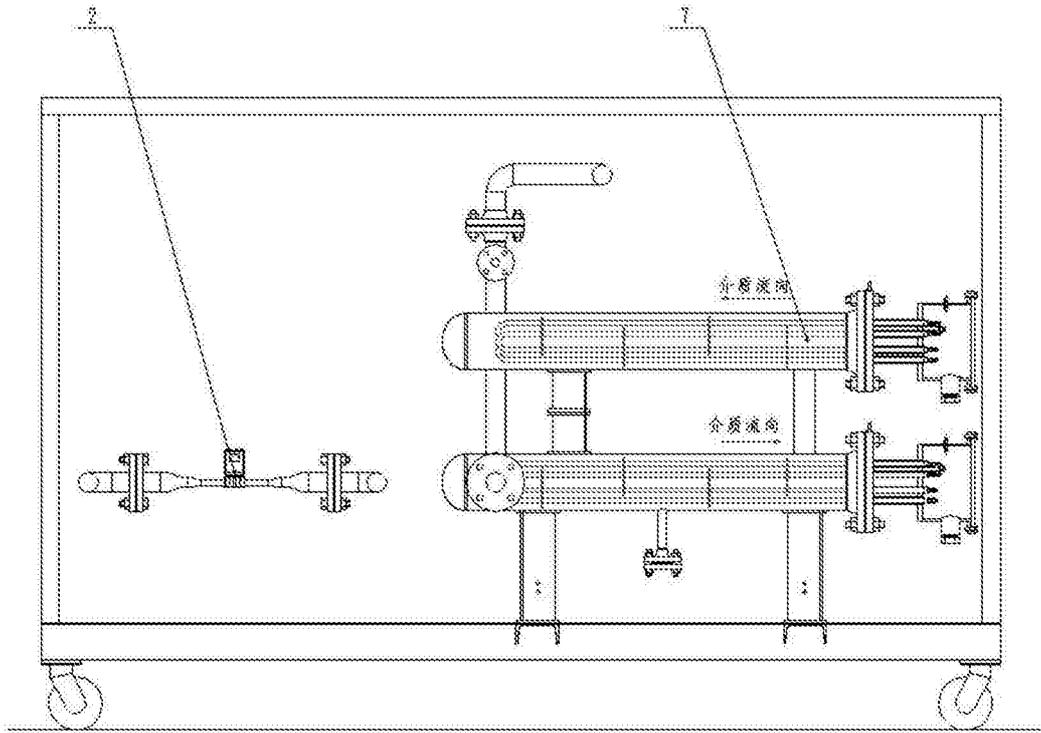


图3

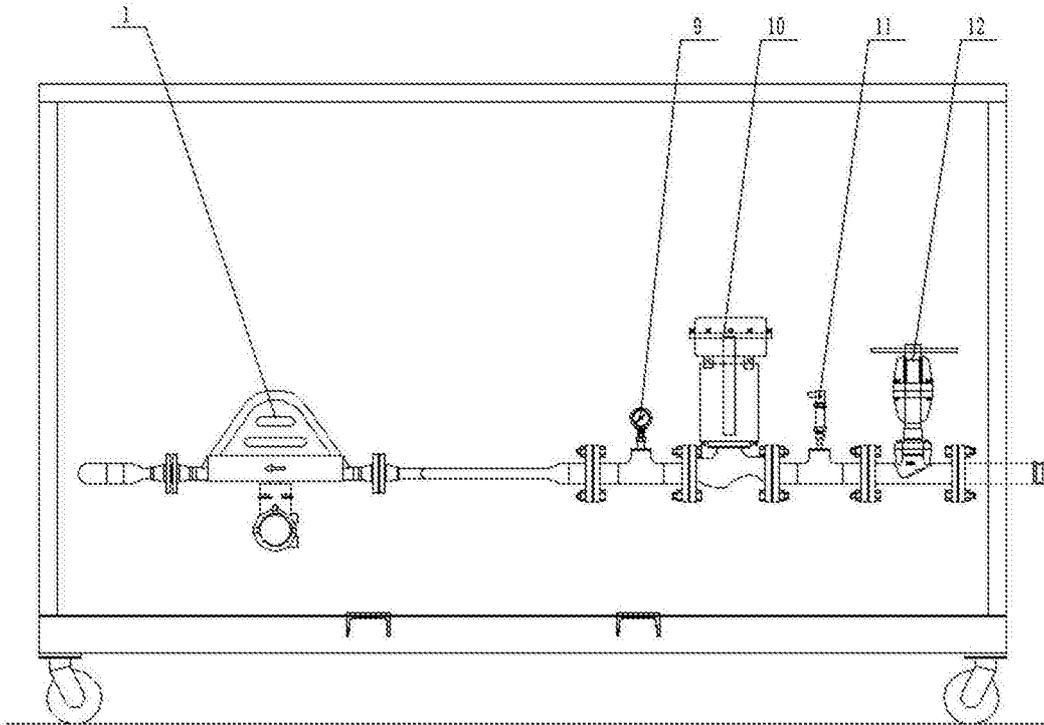


图4

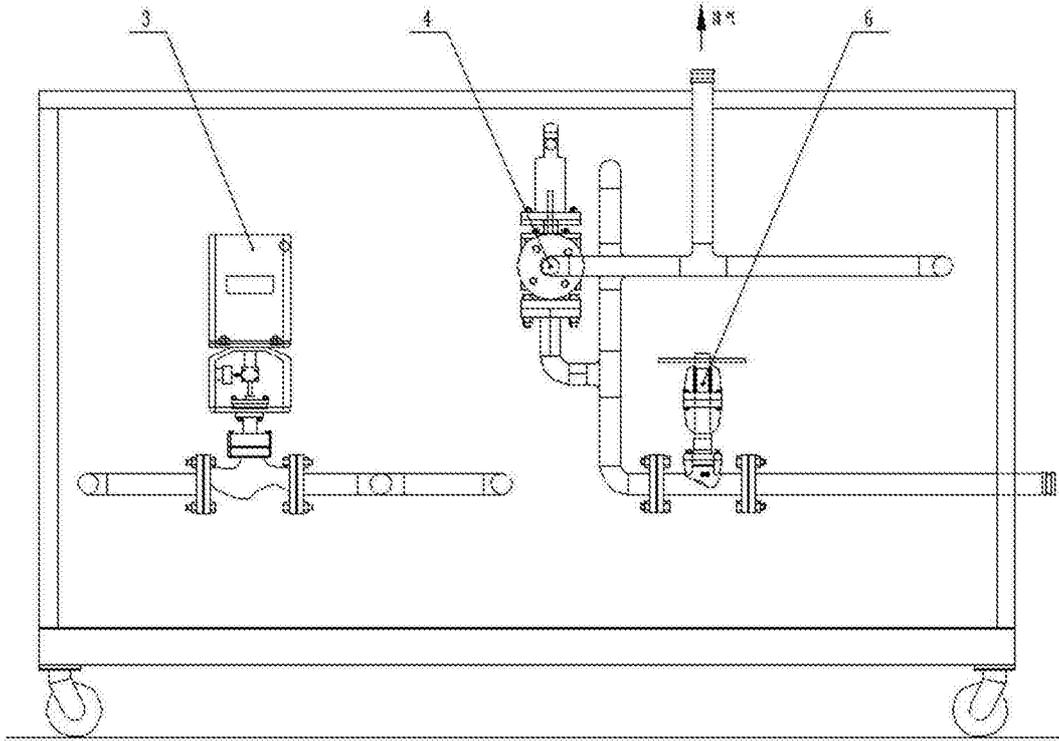


图5