



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113002808 A

(43) 申请公布日 2021.06.22

(21) 申请号 202110178075.9

(22) 申请日 2021.02.07

(71) 申请人 上海宇航系统工程研究所  
地址 201108 上海市闵行区金都路3805号

(72) 发明人 张卫东 孙礼杰 李超 李春晓  
李杨 张亮

(74) 专利代理机构 中国航天科技专利中心  
11009

代理人 张欢

(51) Int. Cl.

B64G 5/00 (2006.01)

F17D 1/04 (2006.01)

F17D 1/20 (2006.01)

F17D 3/01 (2006.01)

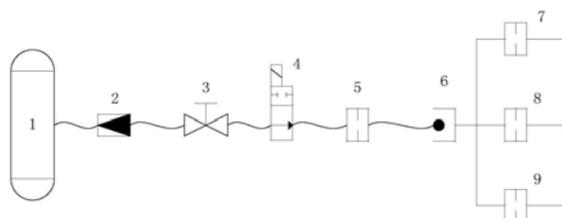
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种火箭吹除集中供气系统

(57) 摘要

本发明提供了一种火箭吹除集中供气系统,包括:气源,减压器,手动开关,常通式电磁阀,地面节流孔板,箭地管路接头,若干箭上节流孔板;气源出口与减压器进口连接,减压器出口通过手动开关与常通式电磁阀(进口连接,常通式电磁阀出口与地面节流孔板连接,地面节流孔板再与箭地管路接头连接,箭地管路接头分别与若干箭上节流孔板连接。本发明通过集中供气,分级节流的方式,一方面可以减少原本箭地连接的管路数量,另一方面可以简化地面供气系统。



1. 一种火箭吹除集中供气系统,其特征在于,包括:气源(1),减压器(2),手动开关(3),常通式电磁阀(4),地面节流孔板(5),箭地管路接头(6),若干箭上节流孔板;

气源(1)出口与减压器(2)进口连接,减压器(2)出口通过手动开关(3)与常通式电磁阀(4)进口连接,常通式电磁阀(4)出口与地面节流孔板(5)连接,地面节流孔板(5)再与箭地管路接头(6)连接,箭地管路接头(6)分别与若干箭上节流孔板连接。

2. 根据权利要求1所述的火箭吹除集中供气系统,其特征在于,所述气源(1)的压力为35~45MPa。

3. 根据权利要求1或2所述的火箭吹除集中供气系统,其特征在于,减压器(2)为定压减压器,将变化的气源(1)减压并稳定在设定范围内,控制在23~25MPa左右。

4. 根据权利要求3所述的火箭吹除集中供气系统,其特征在于,所述常通式电磁阀(4)通电时接通供气通路,断电时断开供气通路,用于吹除气路的通断控制。

5. 根据权利要求4所述的火箭吹除集中供气系统,其特征在于,减压器(2)将气源(1)输出的气体减压后,经过地面节流孔板(5)进行第一道节流减压,进入箭体后,根据供气需求通过对应的箭上节流孔板进行第二道节流减压后,对需求吹除的部位进行吹除。

## 一种火箭吹除集中供气系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种火箭吹除集中供气系统。

### 背景技术

[0002] 图2为目前常规的火箭吹除供气系统的示意图。传统的供气系统设计时,每一种吹除用气均会通过减压器采用两级或三级减压的方式减压至设计压力后再往箭体上供气。在这样的设计指导思想下,地面供气系统复杂而庞大,箭体与地面连接的管路数量多,使用维护的成本很大。新型运载火箭以及低温液氧煤油发动机、液氧液氢发动机的使用均需大量的吹除气体进行维护保障,地面供气系统越来越庞大,越来越复杂,火箭发射测试过程中需要消耗大量的时间和人力物力用于地面供气设备的维护和检测。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种火箭吹除集中供气系统,简化地面供气系统,减少箭地连接管路的数量,优化地面设备,管路的使用维护工作。

[0004] 本发明采用的技术方案是:一种火箭吹除集中供气系统,包括:气源,减压器,手动开关,常通式电磁阀,地面节流孔板,箭地管路接头,若干箭上节流孔板;

[0005] 气源出口与减压器进口连接,减压器出口通过手动开关与常通式电磁阀进口连接,常通式电磁阀出口与地面节流孔板连接,地面节流孔板再与箭地管路接头连接,箭地管路接头分别与若干箭上节流孔板连接。

[0006] 所述减压器为定压减压器,将变化的气源减压并稳定在设定范围内,控制在23~25MPa左右。

[0007] 所述常通式电磁阀通电时接通供气通路,断电时断开供气通路,用于吹除气路的通断控制。

[0008] 减压器将气源输出的气体减压后,经过地面节流孔板进行第一道节流减压,进入箭体后,根据供气需求通过对应的箭上节流孔板进行第二道节流减压后,对需求吹除的部位进行吹除。

[0009] 本发明与现有技术相比的优点在于:

[0010] 本发明应用于航天领域运载火箭发射准备阶段对发动机和阀门等产品进行吹除用气保障,尤其适用于吹除用气需求较大的低温液体火箭。对比可知现有技术下,每一种吹除供气需单独配套手动开关,减压器和电磁阀,地面配气台较为复杂,而采用本发明的箭地管路对接的数量可由3路减少为1路,可以优化箭上插拔连接器,减少地面供配气管路。

### 附图说明

[0011] 图1为本发明提供的一种火箭吹除集中供气系统;

[0012] 其中,1-气源,2-减压器,3-手动开关,4-常通式电磁阀,5-地面节流孔板,6-箭地管路接头,7-第一箭上节流孔板,8-第二箭上节流孔板,9-第三箭上节流孔板

[0013] 图2为目前常规的火箭吹除供气系统。

### 具体实施方式

[0014] 为更好地说明本发明,兹以一优选实施例,并配合附图对本发明作详细说明。

[0015] 实施例:

[0016] 图1为本发明提供的一种火箭吹除集中供气系统的示意图。

[0017] 一种火箭吹除集中供气系统,包括:气源1,减压器2,手动开关3,常通式电磁阀4,地面节流孔板5,箭地管路接头6,第一箭上节流孔板7,第二箭上节流孔板8,第三箭上节流孔板9;

[0018] 气源1出口与减压器2进口连接,减压器2出口通过手动开关3与常通式电磁阀4进口连接,常通式电磁阀4出口与地面节流孔板5连接,地面节流孔板5再与箭地管路接头6进口连接,箭地管路接头6分别与第一箭上节流孔板7、第二箭上节流孔板8、第三箭上节流孔板9连接,构成3个供气分支。

[0019] 所述常通式电磁阀4通电时接通供气通路,断电时断开供气通路,适用于短时间吹除气路的通断控制。

[0020] 气源1压力为35~45MPa,减压器2为定压减压器,通过减压器2将气源压力减压并稳定在23~25MPa范围内。

[0021] 地面节流孔板5通径为1.6mm,第一箭上节流孔板7通径为3.4mm,第二箭上节流孔板8通径为1.0mm,第三箭上节流孔板9通径为1.0mm。

[0022] 进入火箭发射流程后,配气台操控人员打开手动开关3即可对箭上3个位置进行吹除,并且可保证箭地对接面压力稳定在2~3MPa范围内,满足发动机和阀门吹除用气的压力要求。

[0023] 当发动机点火后不需要吹除时,常通式电磁阀4通电切断供气路,停止对箭上吹氮气。由于吹除一般需要长时间供气,常通式电磁阀不需要长时间通电,保证了电磁阀工作的可靠性。

[0024] 地面管路中设置一道节流孔板进行一次节流减压,进入箭体后分支,并在每个供气分支上设置一道节流孔板进行二次节流减压,通过减压器减压以及两次孔板节流减压后可以得到稳定压力和流量的吹除气。供气分支数量可以根据吹除气的需求确定,本实施例中仅描述了三个供气分支的情况。

[0025] 本发明未详细说明书的部分属于本领域技术人员公知技术。

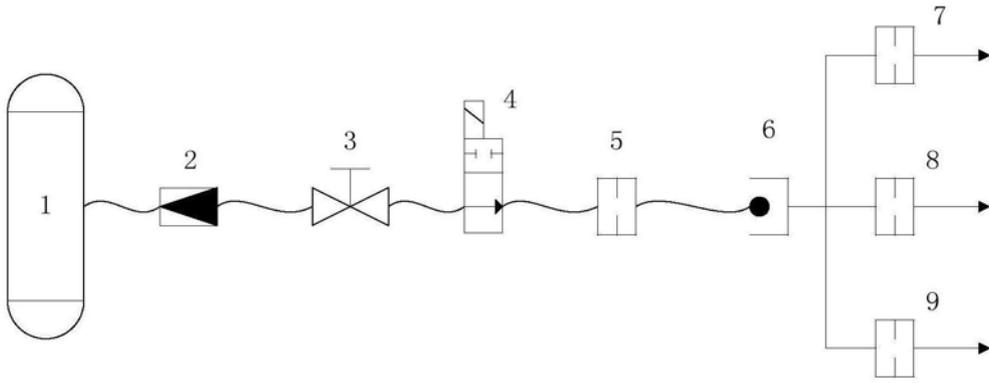


图1

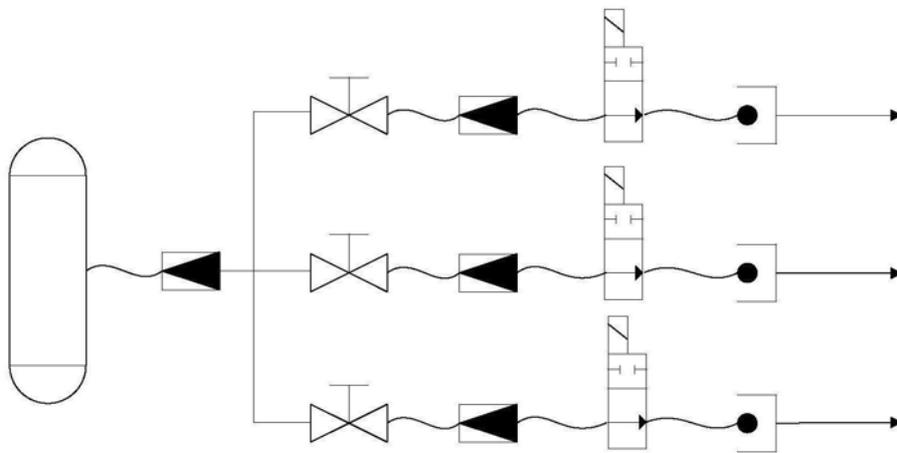


图2