



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102678282 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201210134778. 2

(22) 申请日 2012. 05. 03

(71) 申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72) 发明人 庄健 乔信起 张贵阳 白金龙

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 郭国中

(51) Int. Cl.

F02B 37/18(2006. 01)

F02B 37/16(2006. 01)

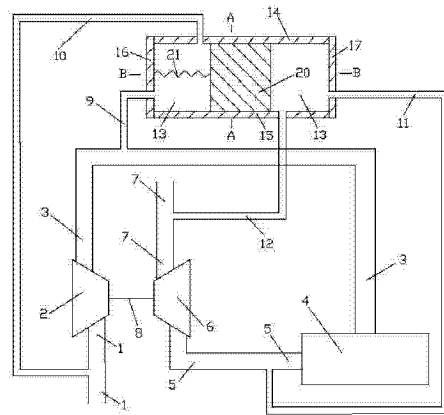
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

进排气同机构调节系统

(57) 摘要

一种内燃机技术领域的进排气同机构调节系统,包括:压气机、涡轮、发动机、连接管、容积腔、移动体和弹性部件,移动体安装在容积腔内,移动体与容积腔的内壁面密封接触,移动体通过弹性部件与容积腔左壁面相连接。在发动机工作过程中,移动体可以在容积腔内左右移动。在发动机的低速工况,移动体向右移动,第一连接管与第二连接管连通,压气机流量相对增大,可以防止压气机的喘震发生;在发动机的高速工况,移动体向左移动,第三连接管和第四连接管连通,涡轮做功能力下降,发动机进气量相对减小,各缸爆压降低。本发明设计合理,结构简单,适用于发动机的涡轮增压系统。



1. 一种进排气同机构调节系统,包括压气机进气管(1)、压气机(2)、发动机进气管(3)、发动机(4)、发动机排气管(5)、涡轮(6)、涡轮出气管(7)和连接轴(8),压气机(2)与涡轮(6)通过连接轴(8)同轴相连,压气机(2)的进出气口分别与压气机进气管(1)的出气口、发动机进气管(3)的进气口相连接,发动机(4)的进出气口分别与发动机进气管(3)的出气口、发动机排气管(5)的进气口相连接,涡轮(6)的进出气口分别与发动机排气管(5)的出气口、涡轮出气管(7)的进气口相连接,其特征在于还包括第一连接管(9)、第二连接管(10)、第三连接管(11)、第四连接管(12)、容积腔(13)、容积腔上壁面(14)、容积腔下壁面(15)、容积腔左壁面(16)、容积腔右壁面(17)、容积腔前壁面(18)、容积腔后壁面(19)、移动体(20)和弹性部件(21),第一连接管(9)的两端分别与发动机进气管(3)、容积腔左壁面(16)相连通,第二连接管(10)的两端分别与压气机进气管(1)、容积腔上壁面(14)相连通,第三连接管(11)的两端分别与发动机排气管(5)、容积腔右壁面(17)相连通,第四连接管(12)的两端分别与涡轮出气管(7)、容积腔下壁面(15)相连通,容积腔上壁面(14)、容积腔下壁面(15)、容积腔左壁面(16)、容积腔右壁面(17)、容积腔前壁面(18)、容积腔后壁面(19)固结为一体,移动体(20)安装在容积腔(13)内,移动体(20)与容积腔(13)的内壁面密封接触,移动体(20)通过弹性部件(21)与容积腔左壁面(16)相连接。

2. 根据权利要求1所述的进排气同机构调节系统,其特征在于所述容积腔(13)的横截面为长方形,所述弹性部件(21)为弹簧。

## 进排气同机构调节系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种内燃机领域的进气系统,特别是涡轮增压发动机的进排气同机构调节系统。

### 背景技术

[0002] 随着现代社会的发展,人们对发动机的动力性和经济性要求越来越高。在排量一定的情况下,要想提高发动机的输出功率,最有效的方法就是提供更多的燃料进行燃烧。通过喷油嘴向气缸提供更多的燃料很容易做到,然而要同时提供与增加的燃料量相匹配的空气量,却没那么容易做到;燃料在空气量不足的前提下进行燃烧,燃烧效果较差。当喷油量一定,气缸进气量较大时,则燃烧较好,油耗和排放较低。传统的自然吸气发动机完全依靠活塞向下运动时在气缸内形成的真空度吸入空气,这种传统的方式很难提供足够量的空气以支持燃料的完全燃烧。因此,想要为发动机的燃烧提供足够空气,使发动机的动力性和经济性较好,涡轮增压技术扮演着非常重要的角色。但是现有的涡轮增压系统都不能较好地兼顾发动机的高低转速工况。

[0003] 经过对现有技术文献的检索发现,中国专利号 ZL200410050996.3,专利名称:一种涡轮增压柴油机可变模件式脉冲转换增压装置,该专利技术提供了一种排气管内排气所占容积连续可变的装置,能较好地兼顾发动机的高低转速工况;但是其排气管内排气所容积的变化是通过移动杆的上下移动来实现的,这就需要增加一套专门的控制机构来控制移动杆的移动,从而使增压系统结构变的比较复杂,而且在高温情况下其排气管系的密封性也较差。

### 发明内容

[0004] 本发明针对上述现有技术的不足,提供了一种进排气同机构调节系统,能够较好的兼顾发动机的高低转速工况。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现的,本发明包括:压气机进气管、压气机、发动机进气管、发动机、发动机排气管、涡轮、涡轮出气管、连接轴、第一连接管、第二连接管、第三连接管、第四连接管、容积腔、容积腔上壁面、容积腔下壁面、容积腔左壁面、容积腔右壁面、容积腔前壁面、容积腔后壁面、移动体和弹性部件,压气机与涡轮通过连接轴同轴相连,压气机的进出气口分别与压气机进气管的出气口、发动机进气管的进气口相连接,发动机的进出气口分别与发动机进气管的出气口、发动机排气管的进气口相连接,涡轮的进出气口分别与发动机排气管的出气口、涡轮出气管的进气口相连接,第一连接管的两端分别与发动机进气管、容积腔左壁面相连通,第二连接管的两端分别与压气机进气管、容积腔上壁面相连通,第三连接管的两端分别与发动机排气管、容积腔右壁面相连通,第四连接管的两端分别与涡轮出气管、容积腔下壁面相连通,容积腔上壁面、容积腔下壁面、容积腔左壁面、容积腔右壁面、容积腔前壁面、容积腔后壁面固结为一体,移动体安装在容积腔内,移动体与容积腔的内壁面密封接触,移动体通过弹性部件与容积腔左壁面相连接。容积腔的横截

面为长方形,弹性部件为弹簧。

[0006] 在本发明的工作过程中,移动体可以在容积腔内左右移动。当发动机处于高速工况时,发动机排气管内压力较高,移动体向左移动并向左压缩弹性部件,并使第三连接管和第四连接管通过容积腔相通,第一连接管和第二连接管相隔断,从而使涡轮前的一部分排气通过第四连接管进入涡轮出气管内,涡轮的做功能力下降,发动机的进气量相对减小,各缸爆压降低;当发动机处于低速工况时,发动机排气管内压力较低,在弹性部件的作用下,移动体向右移动,并使第一连接管和第二连接管通过容积腔相通,第三连接管和第四连接管相隔断,从而使压气机的流量相对增大,压气机不发生喘震。

[0007] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:本发明可以使发动机在低速工况时压气机流量相对较大、不发生喘震,在高速工况时各缸爆压较低;而且容积腔远离排气管,容积腔内温度较低,移动体与容积腔之间的密封问题也容易解决。

### 附图说明

[0008] 图1为本发明进排气同机构调节系统的结构示意图;

[0009] 图2为图1中A-A剖面的结构示意图;

[0010] 图3为图1中B-B剖面的结构示意图;

[0011] 其中:1、压气机进气管,2、压气机,3、发动机进气管,4、发动机,5、发动机排气管,6、涡轮,7、涡轮出气管,8、连接轴,9、第一连接管,10、第二连接管,11、第三连接管,12、第四连接管,13、容积腔,14、容积腔上壁面,15、容积腔下壁面,16、容积腔左壁面,17、容积腔右壁面,18、容积腔前壁面,19、容积腔后壁面,20、移动体,21、弹性部件。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明的实施例作详细说明,本实施例以本发明技术方案为前提,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

#### [0013] 实施例

[0014] 如图1、图2和图3所示,本发明包括:压气机进气管1、压气机2、发动机进气管3、发动机4、发动机排气管5、涡轮6、涡轮出气管7、连接轴8、第一连接管9、第二连接管10、第三连接管11、第四连接管12、容积腔13、容积腔上壁面14、容积腔下壁面15、容积腔左壁面16、容积腔右壁面17、容积腔前壁面18、容积腔后壁面19、移动体20和弹性部件21,压气机2与涡轮6通过连接轴8同轴相连,压气机2的进出气口分别与压气机进气管1的出气口、发动机进气管3的进气口相连接,发动机4的进出气口分别与发动机进气管3的出气口、发动机排气管5的进气口相连接,涡轮6的进出气口分别与发动机排气管5的出气口、涡轮出气管7的进气口相连接,第一连接管9的两端分别与发动机进气管3、容积腔左壁面16相连接,第二连接管10的两端分别与压气机进气管1、容积腔上壁面14相连接,第三连接管11的两端分别与发动机排气管5、容积腔右壁面17相连接,第四连接管12的两端分别与涡轮出气管7、容积腔下壁面15相连接,容积腔上壁面14、容积腔下壁面15、容积腔左壁面16、容积腔右壁面17、容积腔前壁面18、容积腔后壁面19固结为一体,移动体20安装在容积腔13内,移动体20与容积腔13的内壁面密封接触,移动体20通过弹性部件21与容积腔左壁面16相连接,容积腔13的横截面为长方形,弹性部件21为弹簧。

[0015] 在本发明的工作过程中,移动体 20 可以在容积腔 13 内左右移动。当发动机 4 处于高速工况时,发动机排气管 5 内压力较高,移动体 20 向左移动并向左压缩弹性部件 21,并使第三连接管 11 和第四连接管 12 通过容积腔 13 相连通,第一连接管 9 和第二连接管 10 相隔断,从而使涡轮 6 前的一部分排气通过第四连接管 12 进入涡轮出气管 7 内,涡轮 6 的做功能力下降,发动机 4 的进气量相对减小,各缸爆压降低;当发动机 4 处于低速工况时,发动机排气管 5 内压力较低,在弹性部件 21 的作用下,移动体 20 向右移动,并使第一连接管 9 和第二连接管 10 通过容积腔 13 相连通,第三连接管 11 和第四连接管 12 相隔断,从而使压气机 2 的流量相对增大,压气机 2 不发生喘震。因此,本发明可以较好地兼顾发动机的高低转速工况。

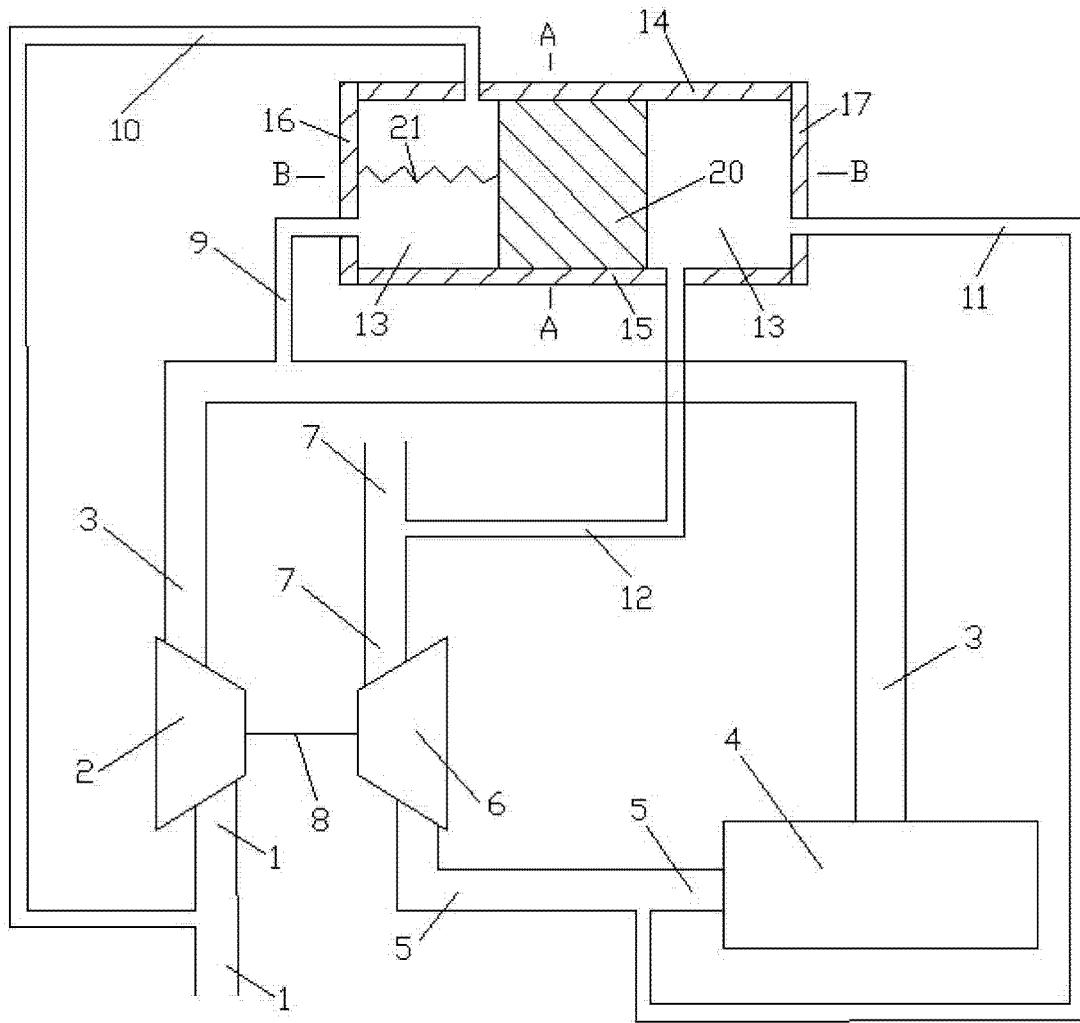


图 1

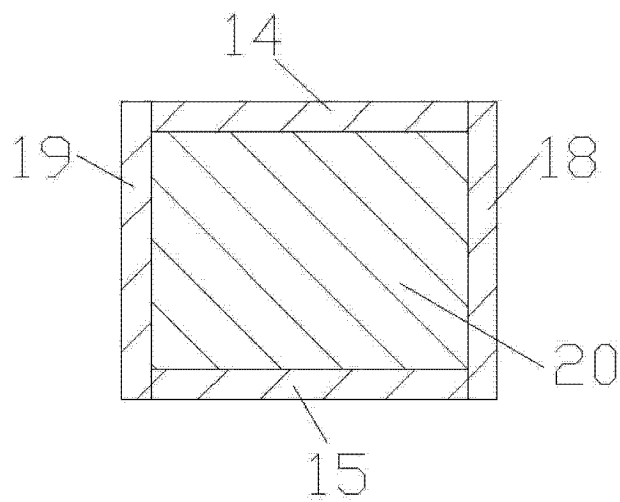


图 2

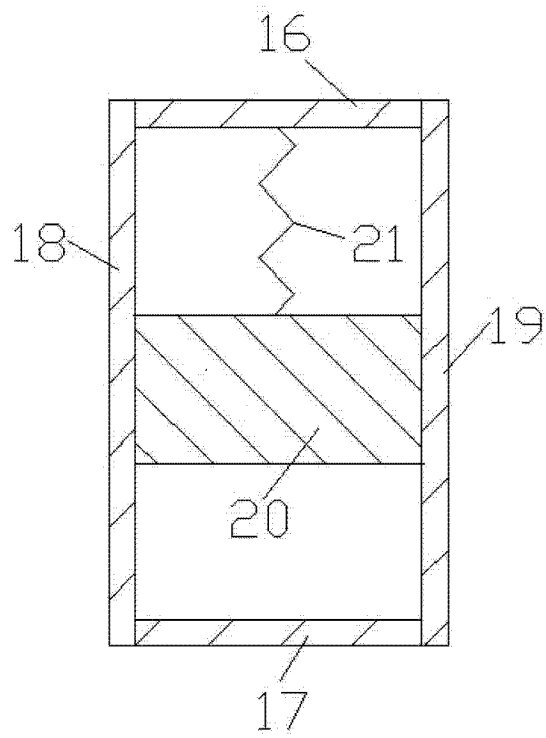


图 3