



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102966401 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201210440079. 0

CN 102588076 A, 2012. 07. 18, 全文 .

(22) 申请日 2012. 11. 06

EP 0471614 A1, 1992. 02. 19, 全文 .

CN 102606279 A, 2012. 07. 25, 全文 .

(73) 专利权人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

审查员 丁婧

(72) 发明人 韦红雨

(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.

F01L 13/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102588077 A, 2012. 07. 18, 说明书第 14-15 段, 图 1-3.

US 2002/0185090 A1, 2002. 12. 12, 说明书第 3-5 段, 第 21-22 段, 图 1-10.

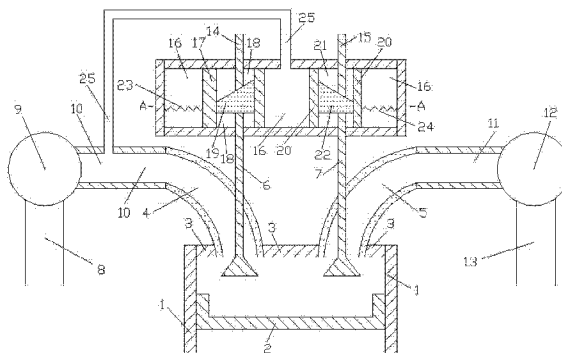
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

双弹簧同步压缩式机械系统

(57) 摘要

一种机械设计技术领域的双弹簧同步压缩式机械系统,包括:进气道、排气道、进气门下段、排气门、进气门上段、容积腔、移动体、贯穿管、移动块、连接管和弹簧,第一移动块的下端面、第二移动块的下端面均为平面,第一移动块的上端面、第二移动块的上端面均为斜面,第一移动体的左壁面通过第一弹簧与容积腔的左壁面相连接,第二移动体的右壁面通过第二弹簧与容积腔的右壁面相连接。当发动机进气管内压力较大时,第一移动体向左移动,第二移动体向右移动,进排气气门升程变大;当发动机进气管内压力较小时,第一移动体向右移动,第二移动体向左移动,进排气气门升程变小。本发明设计合理,结构简单,适用于发动机气门升程可变系统。



1. 一种双弹簧同步压缩式机械系统,包括气缸(1)、活塞(2)、气缸盖(3)、进气道(4)、排气道(5)、进气门下段(6)、排气门下段(7)、压气机进气管(8)、压气机(9)、发动机进气管(10)、发动机排气管(11)、涡轮(12)和涡轮出气管(13),活塞(2)安装在气缸(1)所围成的空间内并与气缸(1)的内壁面密封接触,进气道(4)的出气口、排气道(5)的进气口均与气缸盖(3)相连通,压气机(9)的进出气口分别与压气机进气管(8)的出气口、发动机进气管(10)的进气口相连接,发动机进气管(10)的出气口与进气道(4)的进气口相连接,涡轮(12)的进出气口分别与发动机排气管(11)的出气口、涡轮出气管(13)的进气口相连接,发动机排气管(11)的进气口与排气道(5)的出气口相连接,进气门下段(6)的下端面、排气门下段(7)的下端面均在燃烧室内,其特征在于还包括进气门上段(14)、排气门上段(15)、容积腔(16)、第一移动体(17)、第一贯穿管(18)、第一移动块(19)、第二移动体(20)、第二贯穿管(21)、第二移动块(22)、第一弹簧(23)、第二弹簧(24)和连接管(25),第一移动体(17)、第二移动体(20)均安装在容积腔(16)内并与容积腔(16)的内壁面密封接触,第一贯穿管(18)、第二贯穿管(21)分别贯第一移动体(17)、第二移动体(20)的上下两壁面,第一移动块(19)安装在第一贯穿管(18)内并与第一贯穿管(18)的内壁面密封接触,第二移动块(22)安装在第二贯穿管(21)内并与第二贯穿管(21)的内壁面密封接触,第一移动块(19)的下端面、第二移动块(22)的下端面均为平面,第一移动块(19)的上端面、第二移动块(22)的上端面均为斜面,进气门上段(14)穿过容积腔(16)的上壁面并伸入第一贯穿管(18)内,进气门上段(14)的下端面与第一移动块(19)的上端面密封接触,进气门下段(6)穿过容积腔(16)的下壁面并伸入第一贯穿管(18)内,进气门下段(6)的上端面与第一移动块(19)的下端面密封接触,排气门上段(15)穿过容积腔(16)的上壁面并伸入第二贯穿管(21)内,排气门上段(15)的下端面与第二移动块(22)的上端面密封接触,排气门下段(7)穿过容积腔(16)的下壁面并伸入第二贯穿管(21)内,排气门下段(7)的上端面与第二移动块(22)的下端面密封接触,容积腔(16)的横截面为长方形,第一贯穿管(18)、第二贯穿管(21)均为等截面圆管,第一移动体(17)的左壁面通过第一弹簧(23)与容积腔(16)的左壁面相连接,第二移动体(20)的右壁面通过第二弹簧(24)与容积腔(16)的右壁面相连接,连接管(25)的两端分别与发动机进气管(10)、容积腔(16)的上壁面相连通;进排气门在第一弹簧(23)、第二弹簧(24)的作用下可以自我调节。

双弹簧同步压缩式机械系统

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种机械设计技术领域的发动机进排气系统,特别是一种双弹簧同步压缩式机械系统。

背景技术

[0002] 传统的汽油发动机的气门升程是固定不可变的,也就是凸轮轴的凸轮型线只有一种,这就造成了该升程不可能使发动机在高速区和低速区都得到良好响应。传统汽油机发动机的气门升程即凸轮型线设计是对发动机在全工况下的平衡性选择,其结果是发动机既得不到最佳的高速效率,也得不到最佳的低速扭矩,但得到了全工况下最平衡的性能。可变气门升程的采用,使发动机在高速区和低速区都能得到满足需求的气门升程,从而改善发动机高速功率和低速扭矩。

[0003] 经过对现有技术文献的检索发现,中国专利号申请号 200910190522.1,专利名称:一种可变气门升程的液压阀机构,该专利技术提供了一种气门升程可变的装置,能较好地兼顾发动机的高低转速工况。但是其设计是利用的液压机构,对密封性要求很高,密封不严的话容易造成液体渗漏;而且由于液体存在一定的可压缩性,气门升程变化的响应速度有一定的延迟性。

发明内容

[0004] 本发明针对上述现有技术的不足,提供了一种双弹簧同步压缩式机械系统,能使气门升程变化的响应速度较快。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现的,本发明包括:气缸、活塞、气缸盖、进气道、排气道、进气门下段、排气门下段、压气机进气管、压气机、发动机进气管、发动机排气管、涡轮、涡轮出气管、进气门上段、排气门上段、容积腔、第一移动体、第一贯穿管、第一移动块、第二移动体、第二贯穿管、第二移动块、第一弹簧、第二弹簧和连接管,活塞安装在气缸所围成的空间内并与气缸的内壁面密封接触,进气道的出气口、排气道的进气口均与气缸盖相连接,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,发动机进气管的出气口与进气道的进气口相连接,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,发动机排气管的进气口与排气道的出气口相连接,进气门下段的下端面、排气门下段的下端面均在燃烧室内,第一移动体、第二移动体均安装在容积腔内并与容积腔的内壁面密封接触,第一贯穿管、第二贯穿管分别贯第一移动体、第二移动体的上下两壁面,第一移动块安装在第一贯穿管内并与第一贯穿管的内壁面密封接触,第二移动块安装在第二贯穿管内并与第二贯穿管的内壁面密封接触,第一移动块的下端面、第二移动块的下端面均为平面,第一移动块的上端面、第二移动块的上端面均为斜面,进气门上段穿过容积腔的上壁面并伸入第一贯穿管内,进气门上段的下端面与第一移动块的上端面密封接触,进气门下段穿过容积腔的下壁面并伸入第一贯穿管内,进气门下段的上端面与第一移动块的下端面密封接触,排气门上段穿过容积腔的上壁面并伸入第二

贯穿管内,排气门上段的下端与第二移动块的上端面密封接触,排气门下段穿过容积腔的下壁面并伸入第二贯穿管内,排气门下段的上端面与第二移动块的下端面密封接触,容积腔的横截面为长方形,第一贯穿管、第二贯穿管均为等截面圆管,第一移动体的左壁面通过第一弹簧与容积腔的左壁面相连接,第二移动体的右壁面通过第二弹簧与容积腔的右壁面相连接,连接管的两端分别与发动机进气管、容积腔的上壁面相连通。

[0006] 在本发明中,第一移动体、第二移动体、第一移动块和第二移动块均可以在容积腔内左右移动,第一移动块、第二移动块也可以在贯穿管内跟随着进排气门上下段一起上下移动。当发动机进气管内压力较低时,第一移动体在第一弹簧的弹性作用下向右移动,第二移动体在第二弹簧的弹性作用下向左移动,第一移动块、第二移动块也同时移动,进气门上段的下端与第一移动块的上端面相对滑动,进气门下段在压紧弹簧的作用下向上移动,排气门上段的下端与第二移动块的上端面相对滑动,排气门下段在压紧弹簧的作用下向上移动,从而使进排气门升程变小。当发动机进气管内压力较高时,第一移动体向左移动并压缩第一弹簧,第二移动体向右移动并压缩第二弹簧,第一移动块、第二移动块也同时移动,进气门上段的下端与第一移动块的上端面相对滑动,进气门下段在压紧弹簧的作用下向下移动,排气门上段的下端与第二移动块的上端面相对滑动,排气门下段在压紧弹簧的作用下向下移动,从而使进排气门升程变大。

[0007] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果为:本发明设计合理,结构简单,即能实现气门升程的连续可变,又能使气门升程变化的响应速度较快,而且不需要专门的控制机构。

附图说明

[0008] 图1为本发明的结构示意图;

[0009] 图2为图1中A-A剖面的结构示意图;

[0010] 其中:1、气缸,2、活塞,3、汽缸盖,4、进气道,5、排气道,6、进气门下段,7、排气门下段,8、压气机进气管,9、压气机,10、发动机进气管,11、发动机排气管,12、涡轮,13、涡轮出气管,14、进气门上段,15、排气门上段,16、容积腔,17、第一移动体,18、第一贯穿管,19、第一移动块,20、第二移动体,21、第二贯穿管,22、第二移动块,23、第一弹簧,24、第二弹簧,25、连接管。

具体实施方式

[0011] 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。

[0012] 实施例

[0013] 如图1和图2所示,本发明包括:包括气缸1、活塞2、汽缸盖3、进气道4、排气道5、进气门下段6、排气门下段7、压气机进气管8、压气机9、发动机进气管10、发动机排气管11、涡轮12、涡轮出气管13、进气门上段14、排气门上段15、容积腔16、第一移动体17、第一贯穿管18、第一移动块19、第二移动体20、第二贯穿管21、第二移动块22、第一弹簧23、第二弹簧24和连接管25,活塞2安装在气缸1所围成的空间内并与气缸1的内壁面密封接触,进气道4的出气口、排气道5的进气口均与汽缸盖3相连通,压气机9的进口气口分别

与压气机进气管 8 的出气口、发动机进气管 10 的进气口相连接,发动机进气管 10 的出气口与进气道 4 的进气口相连接,涡轮 12 的进出气口分别与发动机排气管 11 的出气口、涡轮出气管 13 的进气口相连接,发动机排气管 11 的进气口与排气道 5 的出气口相连接,进气门下段 6 的下端面、排气门下段 7 的下端面均在燃烧室内,第一移动体 17、第二移动体 20 均安装在容积腔 16 内并与容积腔 16 的内壁面密封接触,第一贯穿管 18、第二贯穿管 21 分别贯穿第一移动体 17、第二移动体 20 的上下两壁面,第一移动块 19 安装在第一贯穿管 18 内并与第一贯穿管 18 的内壁面密封接触,第二移动块 22 安装在第二贯穿管 21 内并与第二贯穿管 21 的内壁面密封接触,第一移动块 19 的下端面、第二移动块 22 的下端面均为平面,第一移动块 19 的上端面、第二移动块 22 的上端面均为斜面,进气门上段 14 穿过容积腔 16 的上壁面并伸入第一贯穿管 18 内,进气门上段 14 的下端面与第一移动块 19 的上端面密封接触,进气门下段 6 穿过容积腔 16 的下壁面并伸入第一贯穿管 18 内,进气门下段 6 的上端面与第一移动块 19 的下端面密封接触,排气门上段 15 穿过容积腔 16 的上壁面并伸入第二贯穿管 21 内,排气门上段 15 的下端面与第二移动块 22 的上端面密封接触,排气门下段 7 穿过容积腔 16 的下壁面并伸入第二贯穿管 21 内,排气门下段 7 的上端面与第二移动块 22 的下端面密封接触,容积腔 16 的横截面为长方形,第一贯穿管 18、第二贯穿管 21 均为等截面圆管,第一移动体 17 的左壁面通过第一弹簧 23 与容积腔 16 的左壁面相连接,第二移动体 20 的右壁面通过第二弹簧 24 与容积腔 16 的右壁面相连接,连接管 25 的两端分别与发动机进气管 10、容积腔 16 的上壁面相连通。

[0014] 在本发明中,第一移动体 17、第二移动体 20、第一移动块 19 和第二移动块 22 均可以在容积腔 16 内左右移动,第一移动块 19、第二移动块 22 也可以在贯穿管内跟随着进排气门上下段一起上下移动。当发动机进气管 10 内压力较低时,第一移动体 17 在第一弹簧 23 的弹性作用下向右移动,第二移动体 20 在第二弹簧 24 的弹性作用下向左移动,第一移动块 19、第二移动块 22 也同时移动,进气门上段 14 的下端面与第一移动块 19 的上端面相对滑动,进气门下段 6 在压紧弹簧的作用下向上移动,排气门上段 15 的下端面与第二移动块 22 的上端面相对滑动,排气门下段 7 在压紧弹簧的作用下向上移动,从而使进排气门升程变小。当发动机进气管 10 内压力较高时,第一移动体 17 向左移动并压缩第一弹簧 23,第二移动体 20 向右移动并压缩第二弹簧 24,第一移动块 19、第二移动块 22 也同时移动,进气门上段 14 的下端面与第一移动块 19 的上端面相对滑动,进气门下段 6 在压紧弹簧的作用下向下移动,排气门上段 15 的下端面与第二移动块 22 的上端面相对滑动,排气门下段 7 在压紧弹簧的作用下向下移动,从而使进排气门升程变大。因此,本发明可以较好的兼顾发动机的高低转速工况。

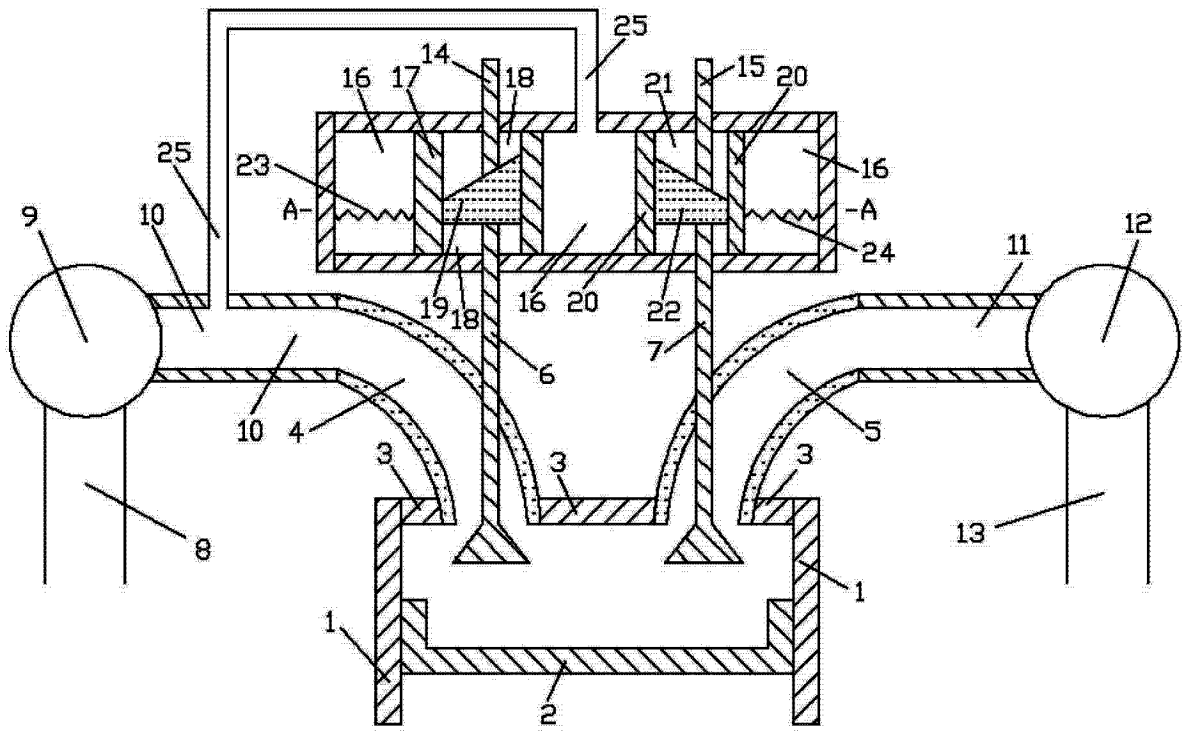


图 1

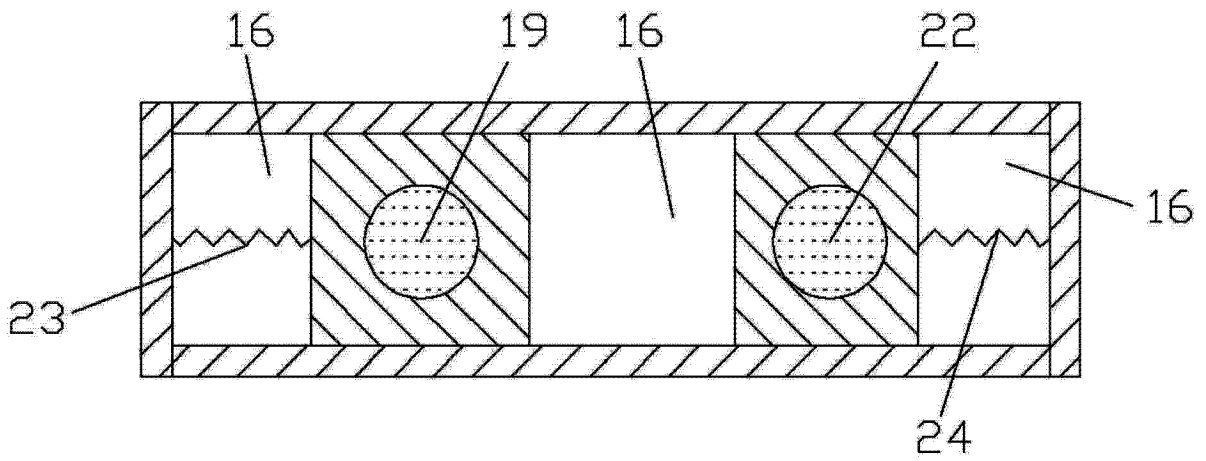


图 2