

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101936215 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201010267171. 2

CN 101008336 A, 2007. 08. 01,

(22) 申请日 2010. 08. 31

顾宏中, 郭中朝. 《16VA6STC 柴油机改用 MIXPC 涡轮增压系统研究》. 《中国造船》. 2008, 第 49 卷 (第 1 期), 93.

(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

顾宏中, 郭中朝. 《一种创新的 MMPC 涡轮增压系统》. 《柴油机》. 2006, 第 28 卷 (第 3 期), 3.

(72) 发明人 石磊 邓康耀 李胜达 刘秋颖
王绍明

审查员 霍登武

(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 37/22 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2312331 Y, 1999. 03. 31,

CN 200961504 Y, 2007. 10. 17,

CN 1598265 A, 2005. 03. 23,

CN 101149016 A, 2008. 03. 26,

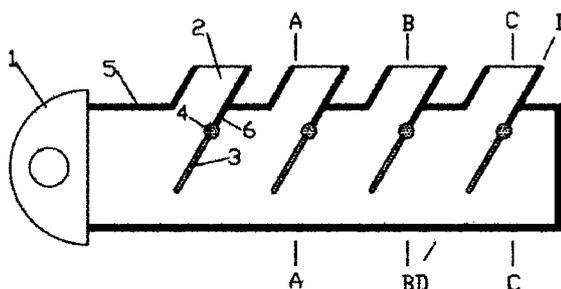
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 发明名称

排气总管缩口率可变的涡轮增压系统

(57) 摘要

排气总管缩口率可变的涡轮增压系统, 属于内燃机技术领域, 包括排气支管、排气管、涡轮、隔板、排气支管导流板和隔板轴, 隔板轴一端和隔板旋转把手固接, 另一端垂直穿过排气管侧壁与排气管内壁光滑紧密接触; 排气支管导流板其一端与排气管上壁面固接, 且与排气支管相切, 另一端与隔板轴光滑紧密接触; 隔板一端为自由端, 另一端和隔板轴固为一体, 两侧端与排气管的内侧壁光滑密封接触。通过旋转隔板来调节排气总管的缩口率。当发动机在低速工况运行时, 旋转隔板使排气总管的缩口率变小; 当发动机在高速工况运行时, 使排气总管的缩口率变大。本发明设计合理, 满足发动机变工况运行要求, 不受气缸数限制, 适用于涡轮单进口且涡轮侧置的涡轮增压系统。



1. 一种排气总管缩口率可变的涡轮增压系统,包括排气支管(2)、排气总管(5)和涡轮(1),排气支管(2)的进口和气缸头排气道相连接,排气支管(2)的出口和排气总管(5)相连接,涡轮(1)为单进口涡轮,排气总管(5)的出口和涡轮(1)的进口相连接,其特征在于还包括隔板(3)、隔板轴(4)、隔板旋转把手(7)、排气支管导流板(6),排气总管(5)的管壁由侧面两块平板和上下两块圆弧板组成,隔板轴(4)的一端和隔板旋转把手(7)固为一体,隔板轴(4)的另一端从排气总管(5)侧壁的一块平板的上端穿通后垂直穿进另一块平板的凹槽内且与排气总管(5)的侧壁光滑紧密接触;排气支管导流板(6)为平板,其一端与排气总管(5)上壁面相固接,且与排气支管(2)相切,另一端为凹弧形并与隔板轴(4)光滑紧密接触;隔板(3)为直板或圆弧板,隔板(3)一端为自由端,另一端和隔板轴(4)固为一体,两侧端与排气总管(5)的内侧壁光滑密封接触。

排气总管缩口率可变的涡轮增压系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机涡轮增压系统,特别是一种涡轮单进口且涡轮侧置的排气总管缩口率可变的涡轮增压系统,属于内燃机技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会的发展和环保要求的提高,现在发动机增压技术应用越来越广泛,中大功率的发动机大部分都采用涡轮增压技术,以提高功率和降低燃油消耗率。涡轮增压发动机的两种基本增压系统为定压增压系统和脉冲增压系统。定压增压系统,排气总管容积大,管内压力基本保持恒定,扫气干扰小、泵气损失少,高速工况性能好;脉冲增压系统,排气总管容积小,即能避免扫气干扰,又能较好地利用排气脉冲能量,低速工况和加速加载性能好。理想的情况是发动机在低速和加速加载工况运行时排气总管容积能变小,实现脉冲增压方式,能充分利用脉冲能量;在发动机高速工况运行时排气总管容积能变大,实现定压增压方式,使泵气损失减少。由此可见,如果一台发动机若同时配备定压增压方式与脉冲增压方式,高速工况时用定压增压系统,低速和瞬态工况时用脉冲增压系统,这是较为理想的,但现有的发动机增压系统的排气总管容积基本都是不能调节的。在已有技术中,专利号为 ZL200410050996.3,名称为一种涡轮增压柴油机可变模块式脉冲转换增压装置的发明专利,提供了一种排气总管容积持续可变的装置,是与本发明最接近的现有技术,它通过改变排气总管容积来实现高低转速工况的兼顾,但在低工况时,排气总管容积较小,从排气支管出来的排气撞击损失较大。

发明内容

[0003] 为了克服已有技术的不足,本发明提供了一种排气总管缩口率可变的涡轮增压系统。排气总管的缩口率随发动机的运行工况的变化而变化,低速工况时排气总管缩口率变小,高速工况时排气总管缩口率变大,以使发动机的各个运行工况都能获得较优的性能,并同时满足经济性和动力性方面的要求。

[0004] 为实现上述目的本发明所采用的技术方案是:该系统包括排气支管、排气总管、涡轮、隔板、隔板轴、隔板旋转把手、排气支管导流板,排气支管的进口和气缸头排气道相连接,排气支管的出口和排气总管相连接,涡轮为单进口涡轮,排气总管的出口和涡轮的进口相连接,排气总管管壁由侧面两块平板和上下两块圆弧板组成,隔板轴一端和隔板旋转把手固为一体,隔板轴的另一端从排气总管侧壁的一块平板的上端穿通后垂直穿进另一块平板的凹槽内且与排气总管侧壁光滑紧密接触;排气支管导流板为平板,其一端与排气总管上壁面相固接,且与排气支管相切,另一端为凹弧形并与隔板轴光滑紧密接触;隔板为直板或圆弧板,隔板一端为自由端,另一端和隔板轴固为一体,两侧端与排气总管的内侧壁光滑密封接触。在本发明中,排气总管底部为圆弧状,这样可以保证较好的排气的流动性能。隔板与隔板轴固接为一体,通过隔板旋转把手的旋转来实现隔板转动,从而可以调节排气总管的缩口率。当发动机在低速工况运行时,旋转隔板使之靠近排气总管底部,这样排气总管

的缩口率就变小了。当排气总管的缩口率变小时,泵气损失增大,涡轮前的可用能也同时增大,进气流量变大,缸内燃烧变好,油耗降低。当发动机在高速工况运行时,旋转隔板使之远离排气总管底部,这样排气总管的缩口率就变大了。当排气总管的缩口率变大时,泵气损失减小,油耗降低。

[0005] 本发明的有益效果:不受气缸数限制,满足发动机变工况运行要求,适用于涡轮单进口且涡轮侧置的涡轮增压系统,使发动机在整个负荷运行范围内都可以获得较优的性能。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明涡轮增压系统的结构示意图;

[0007] 图 2 是图 1 中 A-A 剖面的结构示意图;

[0008] 图 3 是图 1 中 B-B 剖面的结构示意图;

[0009] 图 4 是图 1 中 C-C 剖面的结构示意图;

[0010] 图 5 是图 1 中 D-D 剖面的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图,对本发明的具体实施做进一步描述。

[0012] 如图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 所示,本发明包括排气支管 2、排气总管 5、涡轮 1、隔板 3、隔板轴 4、隔板旋转把手 7、排气支管导流板 6,排气支管 2 的进口和气缸头排气道相连接,排气支管 2 的出口和排气总管 5 相连接,涡轮 1 为单进口涡轮,排气总管 5 的出口和涡轮 1 的进口相连接,排气总管 5 的管壁由侧面两块平板和上下两块圆弧板组成,隔板轴 4 一端和隔板旋转把手 7 固为一体,隔板轴 4 的另一端从排气总管 5 侧壁的一块平板的上端穿通后垂直穿进另一块平板的凹槽内且与排气总管 5 侧壁光滑紧密接触;排气支管导流板 6 为平板,其一端与排气总管 5 上壁面相固接,且与排气支管 2 相切,另一端为凹弧形并与隔板轴 4 光滑紧密接触;隔板 3 为直板或圆弧板,隔板 3 一端为自由端,另一端和隔板轴 4 固为一体,两侧端与排气总管 5 的内侧壁光滑密封接触。在本发明中,排气总管 5 底部为圆弧状,这样可以保证较好的排气的流动性能。隔板 3 与隔板轴 4 固接为一体,通过隔板旋转把手 7 的旋转来实现隔板 3 的转动,从而调节排气总管 5 的缩口率。当发动机在低速工况运行时,旋转隔板 3 使之靠近排气总管 5 底部,这样排气总管 5 的缩口率就变小了。当排气总管 5 的缩口率变小时,泵气损失增大,涡轮前的可用能也同时增大,进气流量变大,缸内燃烧变好,油耗降低。当发动机在高速工况运行时,旋转隔板 3 使之远离排气总管 5 底部,这样排气总管 5 的缩口率就变大了。当排气总管 5 的缩口率变大时,泵气损失减小,油耗降低。

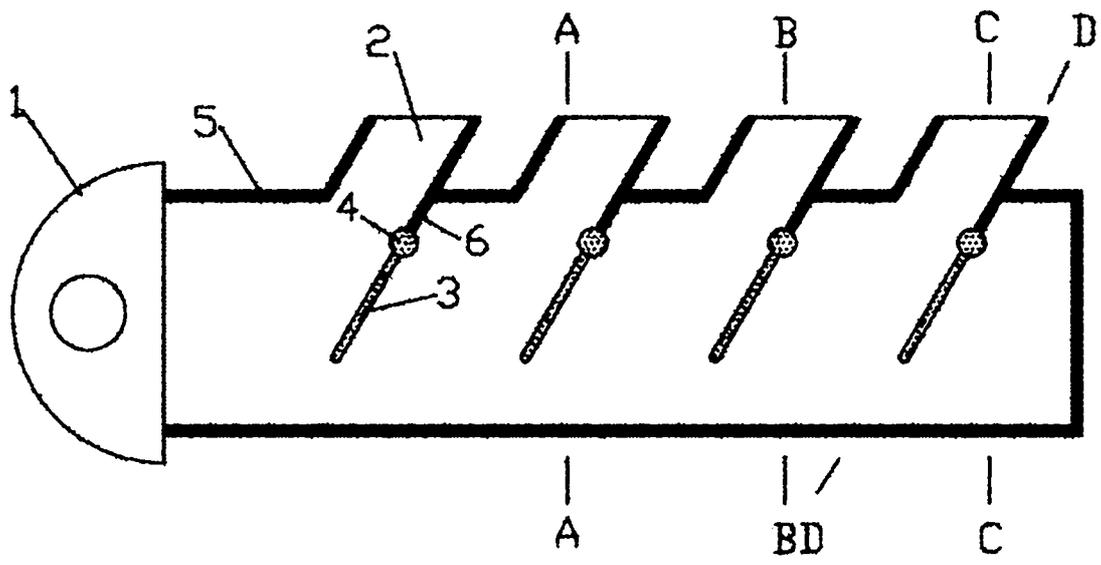


图 1

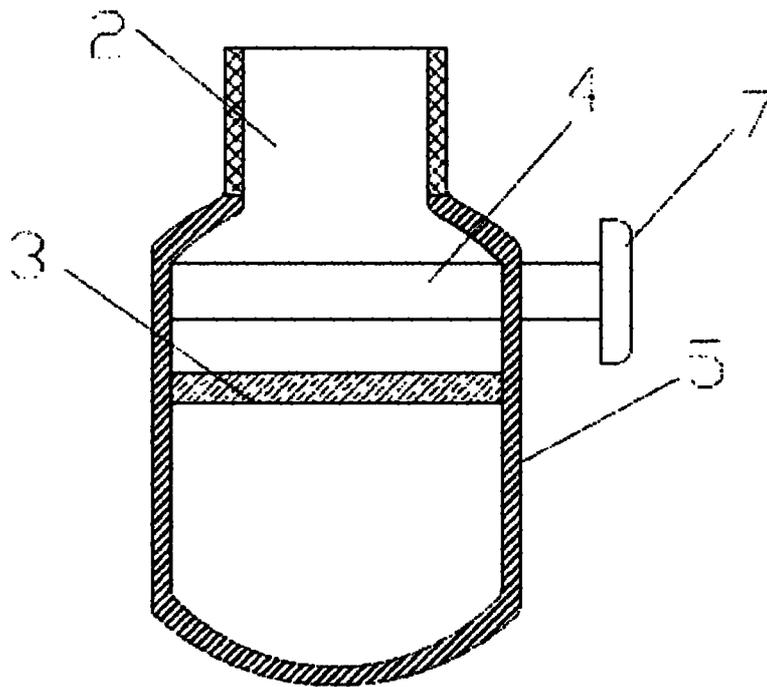


图 2

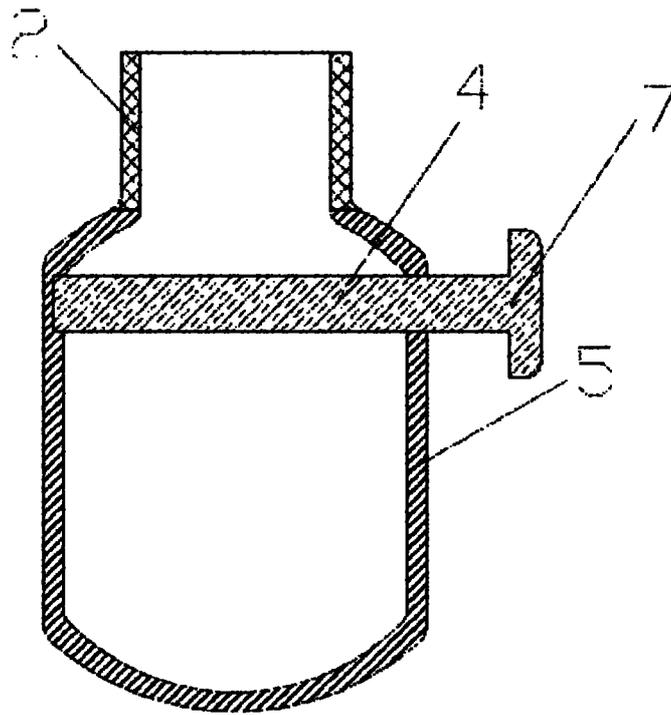


图 3

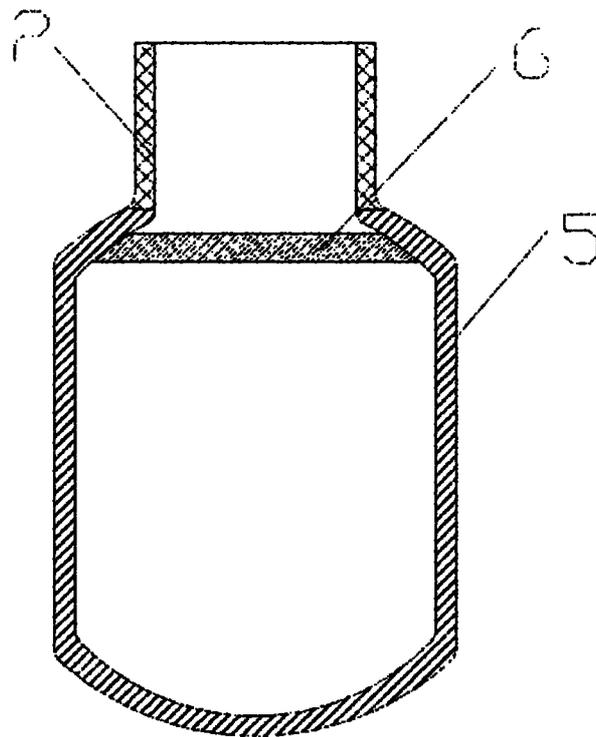


图 4

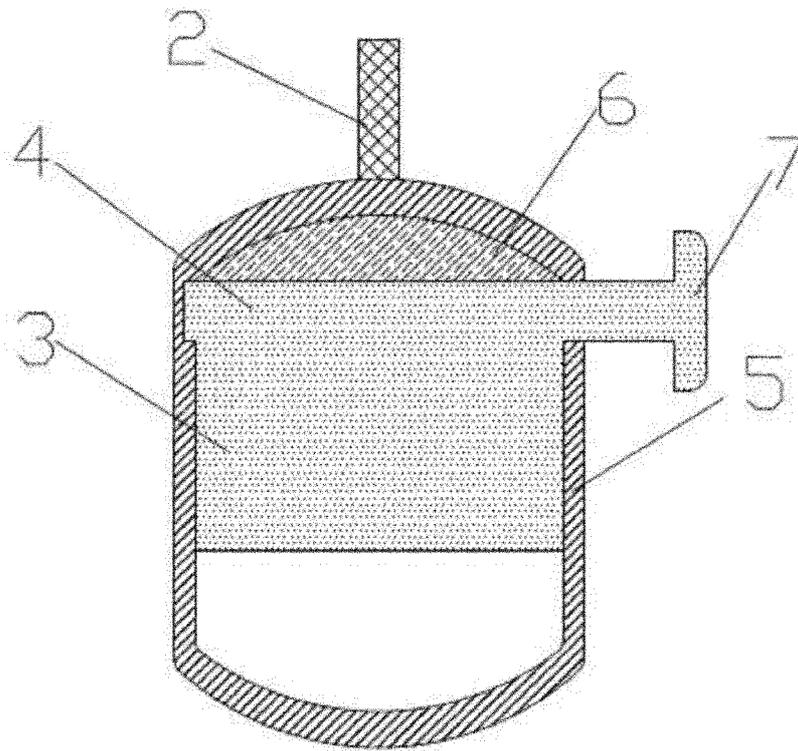


图 5