

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103334835 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201310234174. X

(22) 申请日 2013. 06. 13

(71) 申请人 安徽中鼎动力有限公司  
地址 242000 安徽省宣城市经济技术开发区

(72) 发明人 黄永刚 左朝凤 李传友 陈榜  
夏迎松

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272  
代理人 竺路玲

(51) Int. Cl.  
F02B 75/32 (2006. 01)

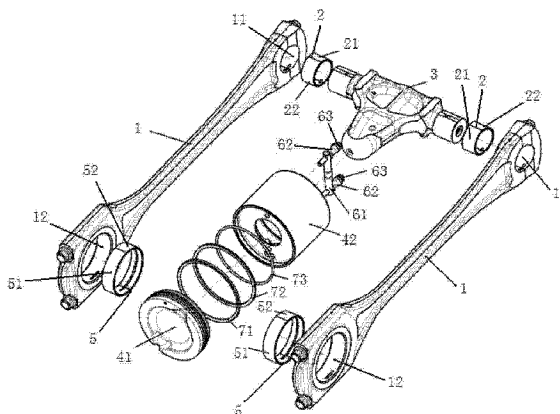
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室

(57) 摘要

本发明公开一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室,包括:两连杆,两连杆的小头端通过匹配套设一小轴瓦连接一活塞销,活塞销的形状为“T”字型;一具有活塞头和一活塞裙的活塞,活塞销相对连接两连杆的另一端通过一活塞连接件分别依次与活塞裙和活塞头连接,并且活塞销与活塞头通过球铰连接;两连杆的大头端分别匹配套设一大轴瓦。包括一活塞连杆结构和内燃机连杆活塞组件组成一种燃烧室。使用本发明能够有效地降低活塞的整体加工难度。通过将活塞分成活塞头和活塞裙组装,能够使得活塞头的热量直接通过活塞冷却油带走,极大地减小了传递到活塞裙热量,从而使活塞裙变形更小,对内燃机性能 NVH 性能有一定提升。



1. 一种内燃机连杆活塞组件,其特征在于,包括:

两连杆,两所述连杆的小头端通过匹配套设一小轴瓦连接一活塞销,所述活塞销的形状为“T”字型;

一具有活塞头和一活塞裙的活塞,所述活塞销相对连接两所述连杆的另一端通过一活塞连接件分别依次与所述活塞裙和所述活塞头连接,并且所述活塞销与所述活塞头通过球铰连接;

两所述连杆的大头端分别匹配套设一大轴瓦。

2. 根据权利要求1所述内燃机连杆活塞组件,其特征在于,每一所述连杆包括一连杆体和一与所述连杆体通过螺栓连接的小头盖,所述连杆体和所述小头盖相接触的端面分别开设一半圆通孔,所述连杆体和所述小头盖接触后形成的通孔与所述小轴瓦相匹配。

3. 根据权利要求1所述内燃机连杆活塞组件,其特征在于,所述活塞连接件包括活塞销销轴、活塞销垫块和活塞销螺栓,所述活塞销销轴的一端依次贯穿连接所述活塞裙和所述活塞头,所述活塞销销轴的另一端贯穿连接所述活塞销,并且靠近所述活塞销的所述活塞销销轴通过所述活塞销垫块和所述活塞销螺栓固定连接。

4. 根据权利要求3所述内燃机连杆活塞组件,其特征在于,所述活塞裙和所述活塞头之间分别具有一第一气环和一第二气环,并且所述第一气环和所述第二气环套设于所述活塞头上。

5. 根据权利要求3所述内燃机连杆活塞组件,其特征在于,所述活塞裙和所述活塞头之间还具有一O型密封圈。

6. 根据权利要求1所述内燃机连杆活塞组件,其特征在于,每一所述小轴瓦具有一上轴瓦和一与所述上轴瓦相匹配的下轴瓦;每一所述大轴瓦具有一上轴瓦和一与所述上轴瓦相匹配的下轴瓦。

7. 根据权利要求2所述内燃机连杆活塞组件,其特征在于,所述小头盖的厚度大于所述连杆体的厚度。

8. 根据权利要求1所述内燃机连杆活塞组件,其特征在于,每一所述连杆的小头端采用楔形结构,每一所述连杆的大头端采用涨断结构。

9. 根据权利要求1所述内燃机连杆活塞组件,其特征在于,还包括一活塞油环,所述活塞油环安装在外置气缸上。

10. 一种燃烧室,包括一活塞连杆结构和与所述活塞连杆结构匹配连接的内燃机连杆活塞组件,其特征在于,所述内燃机连杆活塞组件为权利要求1至9中任意一项所述内燃机连杆活塞组件。

## 一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机的技术领域,尤其涉及一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室。

### 背景技术

[0002] 活塞连杆伴随着内燃机而诞生。活塞连杆的作用是:活塞承受气缸中的气体压力,并将此力通过活塞销传给连杆,来推动曲轴旋转,从而实现将化学能转换成机械能。随着内燃机发展,要求功率密度越来越大,因此内燃机的爆发压力得到极大的提高,常规活塞连杆材料以及结构,已经不能满足某些内燃机的要求,长期使用不仅会产生如维修等方面的问题,而且也会增加工厂以及用户的维护费用。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室,以解决现有具有连杆活塞组件的内燃机会带来如维修方面以及导致增加工厂和用户维护费用的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 一种内燃机连杆活塞组件,其中,包括:两连杆,两所述连杆的小头端通过匹配套设一小轴瓦连接一活塞销,所述活塞销的形状为“T”字型;一具有活塞头和一活塞裙的活塞,所述活塞销相对连接两所述连杆的另一端通过一活塞连接件分别依次与所述活塞裙和所述活塞头连接,并且所述活塞销与所述活塞头通过球铰连接;两所述连杆的大头端分别匹配套设一大轴瓦。

[0006] 上述的一种内燃机连杆活塞组件,其中,每一所述连杆包括一连杆体和一与所述连杆体通过螺栓连接的小头盖,所述连杆体和所述小头盖相接触的端面分别开设一半圆通孔,所述连杆体和所述小头盖接触后形成的通孔与所述小轴瓦相匹配。

[0007] 上述的一种内燃机连杆活塞组件,其中,所述活塞连接件包括活塞销销轴、活塞销垫块和活塞销螺栓,所述活塞销销轴的一端依次贯穿连接所述活塞裙和所述活塞头,所述活塞销销轴的另一端贯穿连接所述活塞销,并且靠近所述活塞销的所述活塞销销轴通过所述活塞销垫块和所述活塞销螺栓固定连接。

[0008] 上述的一种内燃机连杆活塞组件,其中,所述活塞裙和所述活塞头之间分别具有一第一气环和一第二气环,并且所述第一气环和所述第二气环套设于所述活塞头上。

[0009] 上述的一种内燃机连杆活塞组件,其中,所述活塞裙和所述活塞头之间还具有一O型密封圈。

[0010] 上述的一种内燃机连杆活塞组件,其中,每一所述小轴瓦具有一上轴瓦和一与所述上轴瓦相匹配的下轴瓦;每一所述大轴瓦具有一上轴瓦和一与所述上轴瓦相匹配的下轴瓦。

[0011] 上述的一种内燃机连杆活塞组件,其中,所述小头盖的厚度大于所述连杆体的厚

度。

[0012] 上述的一种内燃机连杆活塞组件,其中,每一所述连杆的小头端采用楔形结构,每一所述连杆的大头端采用涨断结构。

[0013] 上述的一种内燃机连杆活塞组件,其中,还包括一活塞油环,所述活塞油环安装在外置气缸上。

[0014] 一种燃烧室,包括一活塞连杆结构和与所述活塞连杆结构匹配连接的内燃机连杆活塞组件,其中,所述内燃机连杆活塞组件为上述任意一项所述内燃机连杆活塞组件。

[0015] 本发明由于采用了上述技术,使之与现有技术相比具有的积极效果是:

[0016] (1) 有效地降低活塞的整体加工难度。

[0017] (2) 可以根据要求对不同零件进行加强或优化,例如:活塞头工作环境恶劣,需一直经受高温、高压,则可采用钢质。而活塞裙则可以采用铝,钢或其他耐磨,变形量小,轻量化的材料。

[0018] (3) 将活塞分成活塞头和活塞裙组装的另一个优势还在于,活塞头的热量直接通过活塞冷却油带走,极大地减小了传递到活塞裙热量,从而使活塞裙变形更小,对内燃机性能 NVH 性能有一定提升。

[0019] (4) 采用两条连杆,不但满足结构布置及功能,同时使连杆的受力变成常规结构的一半。首先连杆的变形量减小,对提升发动机;其次连杆材料要求进一步降低,使发动机的成本更具竞争力。

[0020] (5) 零部件互换性优良。在整个活塞连杆总成中,活塞头不易损坏,而活塞裙容易磨损,常规维修手段就必须更换活塞整体,而采用分体活塞后,只需对磨损的活塞裙进行更换即可,即降低操作难度,又节约成本。

[0021] (6) 这种结构形式不仅适用于传统直列式内燃机,也适用于水平形式内燃机,配合专门设计的相应活塞连杆结构组件,在水平对置气缸对置活塞内燃机得到完美运用。

[0022] (7) 本发明设计新颖,结构巧妙,和另一套的活塞连杆结构共同组成内燃机的燃烧室。与传统内燃机相比,优势在于,零部件数量极大的减少:无气缸盖,无气门,无凸轮轴,无配气结构链传动系统等。零部件的减少,不但使内燃机可靠性得到提高,还有效地降低制造成本,更重要的是内燃机的结构变得紧凑,给车辆布置提供更充裕的空间。而采用此结构的内燃机,由于可以使爆发压力更高,燃烧更加优良,功率扭矩得到提升的同时,排放性能也最大化地被优化。

## 附图说明

[0023] 图 1 为本发明的一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室的示意图;

[0024] 图 2 为本发明的一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室中连杆的示意图。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。

[0026] 图 1 为本发明的一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室的示

意图,图 2 为本发明的一种内燃机连杆活塞组件和包括该连杆活塞组件的燃烧室中连杆的示意图,请参见图 1 和图 2 所示。本发明包括有两连杆 1,该两连杆 1 的小头端 11 分别通过匹配套设一小轴瓦 2 连接一活塞销 3,该活塞销 3 的形状为一“T”字型。一活塞,该活塞具有一活塞头 41 和一活塞裙 42,活塞销 3 相对连接两连杆 1 的另一端通过一活塞连接件分别依次与活塞裙 42 和活塞头 41 相连接,并且活塞销 3 与活塞头 41 通过球铰的方式连接。同时,两连杆 1 的大头端 12 分别匹配套设一大轴瓦 5。

[0027] 本发明在上述基础上还具有如下实施方式:

[0028] 本发明的第一实施例中,请继续参见图 1 和图 2 所示。每一连杆 1 包括有一连杆体 111 和与该连杆体 111 通过螺栓 113 相固定连接的小头盖 112,并且连杆体 111 和小头盖 112 相接触的端面分别开设有一半圆型的通孔,当连杆体 111 和小头盖 112 接触后形成一个完整的圆形通孔,即为连杆 1 的小头端 11,同时,形成的通孔与小轴瓦 2 相匹配。

[0029] 本发明的第二实施例中,活塞连接件包括有活塞销销轴 61、活塞销垫块 62 和活塞销螺栓 63,该活塞销销轴 61 的一端依次贯穿连接活塞裙 42 和活塞头 41,活塞销销轴 61 的另一端贯穿连接活塞销 3,并且靠近活塞销 3 的活塞销销轴 61 通过活塞销垫块 62 和活塞销螺栓 63 相固定连接。

[0030] 本发明的第三实施例中,在活塞裙 42 和活塞头 41 的连接处之间分别具有一第一气环 71 和一第二气环 72,并且该第一气环 71 和该第二气环套 72 设于活塞头 41 上。

[0031] 本发明的第四实施例中,在活塞裙 42 和活塞头 41 的连接处之间还具有有一 O 型密封圈 73。

[0032] 本发明的第五实施例中,每一小轴瓦 2 包括有一上轴瓦 21 和与该上轴瓦 21 相匹配的下轴瓦 22。每一大轴瓦 5 包括有一上轴瓦 51 和与该上轴瓦 51 相匹配的下轴瓦 52。

[0033] 本发明的第六实施例中,上述的小头盖 112 的厚度大于连杆体 111 的厚度。

[0034] 本发明的第七实施例中,每一连杆 1 的小头端 11 采用楔形结构,每一连杆 11 的大头端 12 采用涨断结构。连杆 1 大头端 12 采用涨断结构形式,而连杆 1 小头端 11 则被分开,分为连杆体 111 和小头盖 112,以此来增加连杆 1 和小轴瓦 2 和活塞销 3 的接触面积,从而降低零部件之间的压强。

[0035] 本发明的第八实施例中,还包括有一活塞油环,该活塞油环安装在外置气缸上。

[0036] 一种燃烧室,包括有一活塞连杆结构和与该活塞连杆结构匹配连接的内燃机连杆活塞组件。

[0037] 本发明在上述基础上还具有如下安装方式:

[0038] 步骤一:将第一气环 71、第二气环 72 和 O 型密封圈 73 分别装入活塞头 41 的对应环槽后,再将活塞裙 42 安装在活塞头 41 上。

[0039] 步骤二:将活塞销销轴 61 穿过活塞销 3 的销孔后,将活塞销螺栓 63 及活塞销垫块 62 装入活塞头 41,并固定拧紧。

[0040] 步骤三:分别将小轴瓦 2 的上轴瓦 21 和下轴瓦 22 以及大轴瓦 5 的上轴瓦 51 和下轴瓦 52 装入连杆 1 的对应位置。

[0041] 步骤四:将活塞销 3 装入连杆 1 小头端 11,并拧紧螺栓 113 即可。

[0042] 通过以上四步简单的组装流程,可以完成活塞连杆组的装配,优势在于,每步都是

成简单的部装工序,降低装配难度,从而提高组装效率。

[0043] 本发明的特点是,将活塞拆分成构成燃烧室的活塞头 41 以及承受侧向压力的活塞裙 42 两个部分。由于爆发压力升高,故在头部设置了两道气环,活塞头 41 上带有的第一气环 71 和第二气环 72,以增加密封性。O 型密封圈 73 安装在活塞头 41 上,不但起到密封活塞头 41 与活塞裙部 42 的作用,还能对活塞裙 42 在运行过程中进行缓冲,同时使活塞裙 42 的温度大大降低,减小活塞裙 42 的热变形,降低活塞拉缸及卡死。活塞头 41 的温度可以通过调节喷油嘴的流量进行调节,来保证活塞头 41 工作在最佳温度范围。活塞油环安装在气缸体上。活塞总成承受的爆发压力通过活塞销 3 传递给连杆 1,由于在两边采用了两条相同的连杆 1,故连杆 1 的受力为活塞销 3 的一半,因此连杆 1 的变形量得到控制,提升了连杆 1 的可靠性及耐久性。整个活塞连杆组件装配完成后,与另一套活塞连杆组件构成燃烧室,就不在需要传统内燃机所必需的气缸盖及其附件,使得结构大大简化。

[0044] 以上仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

