



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103032193 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201110305172. 6

(22) 申请日 2011. 10. 10

(71) 申请人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路 15
号

(72) 发明人 虞钢 葛志福 郑彩云 李少霞
何秀丽 宁伟健

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所（普通合伙） 11390

代理人 胡剑辉

(51) Int. Cl.

F02F 1/24 (2006. 01)

F02F 11/00 (2006. 01)

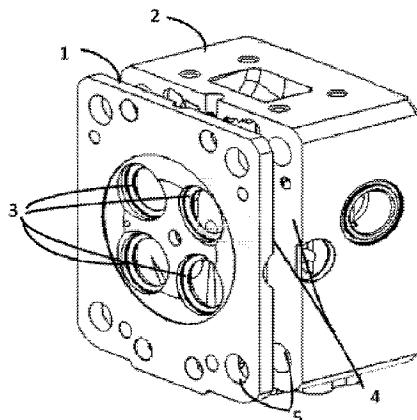
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种分层式气缸头

(57) 摘要

本发明公开了一种分层式气缸头，包括：气缸头基体和火力面层，火力面层通过紧固件可拆卸安装在所述气缸头基体的端面，所述火力面层与所述气缸头基体端面之间形成密封配合；在所述火力面层上开设有气门座。本发明通过设置独立的火力面层，且在火力面层上设置气门座，当气门座磨损后，只需更换火力面层即可修复，克服了镶嵌式气门座圈易脱落、布置对空间要求高，及整体式汽缸头，一旦缸头上某个气门座处材料磨损超出使用要求后，需要更换整个气缸头的缺陷。对内燃机的高功率、小型化具有积极的意义。



1. 一种分层式气缸头,其特征在于,包括:气缸头基体和火力面层,火力面层通过紧固件可拆卸安装在所述气缸头基体的端面,在所述火力面层上开设有气门座;所述火力面层与所述气缸头基体端面之间形成密封配合。
2. 如权利要求1所述的气缸头,其特征在于,所述火力面层可以由硬质合金,陶瓷等硬度与气门相匹配的材料制成。
3. 如权利要求1所述的气缸头,其特征在于,当所述火力面层所使用材料硬度小于与气门硬度相匹配的情况时,可以通过在气门座处进行局部强化,提高气门座区域硬度,以达到使用要求。
4. 如权利要求1所述的气缸头,其特征在于,当所述火力面层所使用材料硬度小于与气门硬度相匹配的情况时,还可以对火力面层进行整体淬火强化,提高整体硬度,从而抑制气门座处磨损。
5. 如权利要求1所述的气缸头,其特征在于,在所述火力面层和所述气缸头基体端面之间还设置有密封层。

一种分层式气缸头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机部件,特别是涉及一种用于活塞式内燃机的气缸头。

背景技术

[0002] 发动机气门 - 气门座摩擦副是活塞式发动机的主要摩擦副之一,它是一种机械动作的阀门,用以在发动机的工作过程中适时地开启和关闭进气道和排气道,控制新鲜充量(燃料混合气或空气)的进入和废气的排出。气门 - 气门座摩擦副在实际运行中的工况条件极为恶劣,其磨损和损坏直接影响发动机的输出功率、工作性能和服役寿命。

[0003] 通常用于气缸头制造的材料为铸铁或者铝合金等,由于基体材料较软,需要在基体上镶嵌硬度高于机体的气门座圈,通过气门与气门座圈相配合,减少磨损,提高使用寿命。一定期限后,如气门座圈磨损量过大影响内燃机正常工作状态,还可通过重新镶嵌气门座圈来进行修复。但此种设计会致使发动机工作过程中气门座圈脱落进入燃烧室,进而出现破坏发动机的现象发生。其次更换气门座圈过程中,气门座圈的拆除和镶嵌需较严格的要求,生产效率低。

[0004] 随着内燃机升功率上升,体积小型化的趋势,内燃机燃烧室(缸套)口径减小,然而为了提高进、排气效率,需要增加气门数目、加大进、排气门面积。有限的燃烧室截面、增加的气门数及气门面积使得在气缸头火力面处镶嵌气门座圈较为困难。为此,在部分发动机中,本领域的技术人员取消了气门座圈镶嵌,采用整体式气缸头(即直接在缸头基体材料上加工成型气门座),后利用高频电场、激光、电子束及其他高能束流等手段对与气门配合的气门座处进行局部淬火、强化,提高气门座硬度,已达到抗磨损的目的。这样设计的气缸头结构简单,然而一旦缸头上某个气门座处材料磨损超出使用要求后,需要更换整个气缸头,成本高,材料浪费严重。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种分层式气缸头,一种分层式气缸头,当缸头上某个气门座处材料磨损超出使用要求后,不需要更换整个气缸头。

[0006] 本发明的一种分层式气缸头包括:气缸头基体和火力面层,火力面层通过紧固件可拆卸安装在所述气缸头基体的端面,所述火力面层与所述气缸头基体端面之间形成密封配合;在所述火力面层上还开设有气门座。

[0007] 由于本发明通过分层组合的设计方案,可以实现在火力面层和基体层使用不同的材料或者处理方式,从而可以充分发挥各材料的性能,在火力面上:

[0008] 所述火力面层可以由硬质合金、陶瓷等本身硬度大于基体且与气门硬度相匹配的材料制成;

[0009] 当所述火力面层所使用材料硬度小于与气门硬度相匹配的情况时,可以通过在气门座处进行局部强化,提高气门座区域硬度,以达到使用要求;

[0010] 当所述火力面层所使用材料硬度小于与气门硬度相匹配的情况时,由于火力面层

与基体相分离，还可以对火力面层进行整体淬火强化，提高整体硬度，从而抑制气门座处磨损。相对于局部强化而言，整体淬火的工艺简单，效率更高，而生产成本也将降低。

[0011] 本发明通过设置独立的火力面层，且在火力面层上设置气门座，当气门座磨损后，只需更换火力面层即可修复，克服了镶嵌式气门座圈易脱落、布置对空间要求高，及整体式汽缸头，一旦缸头上某个气门座处材料磨损超出使用要求后，需要更换整个汽缸头的缺陷。对内燃机的高功率、小型化具有积极的意义。

附图说明

- [0012] 图 1 为本发明分层式汽缸头实施例 1 结构示意图；
- [0013] 图 2 为图 1 的分解结构示意图；
- [0014] 图 3 为本发明实施例 2 结构示意图；
- [0015] 图 4 为图 3 的分解结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。
[0017] 实施例 1：图 1 为本发明分层式汽缸头实施例 1 结构示意图，图 2 为图 1 的分解结构示意图。如图 1、2 所示，其由火力面层 1 和基体 2 两部分构成，两者材料皆为蠕墨铸铁 Ru-300，表面硬度值 HV200，蠕化率 80%，珠光体含量 40%，铁素体含量 60%。材料化学成分如表 1 所示。在火力面层 1 上加工气门座 3。气门座直径 42mm，利用激光对气门座 3 进行淬火强化，表面硬度提高至 HV400，淬火深度达到 1mm。火力面层 1 和基体层 2 的配合面 4 经过铣床精铣或者磨床磨削，粗糙度小于 1.6 μm，后由螺柱穿过汽缸头四周的螺栓孔 5 与发动机机体连接，保证其配合面没有漏气、漏水现象发生。

[0018] 实施例 2：图 3 为本发明分层式汽缸头实施例 1 结构示意图，图 4 为图 3 的分解结构示意图。如图 3、4 所示，其由火力面层 1、密封层 6 及基体层 2 构成，火力面层 1 和基体 2 材料为蠕墨铸铁 Ru-300。密封层 6 为紫铜片，经冲压成型，已防止漏水和漏气现象发生。在火力面层 1 上加工气门座 3。气门座 3 直径 42mm，利用激光对气门座 3 进行淬火强化，表面硬度提高至 HV400，淬火深度达到 1mm。火力面层 1 和基体 2 的配合面 4 经过铣床精铣或者磨床磨削，粗糙度小于 1.6 μm，后由螺柱穿过汽缸头四周的螺栓孔 6 与发动机机体连接，确保其配合面无漏气、漏水。

[0019] 表 1RuT-300 化学成分 (wt.-%)

	C	Si	Mn	S	P	Fe
[0020]	3.6	2.7	0.2	0.017	0.046	Ba1.

[0021] 需要指出的是以上实施例及附图中仅列举了一个汽缸对应一个缸头的分离式汽缸头的情形，但本发明同样适用于几个汽缸共用一个缸头的一体式汽缸头；本发明所指的火力面层，可以是一个汽缸对应一块火力面层，也可以是几个汽缸共用一个一体的火力面层；本发明所指的密封层，可以是一个汽缸对应一块密封层，也可以是几个汽缸共用一个一体的密封层。在本发明的具体实施方式所做出的任何变形，也均不脱离本发明的精神以

及权利要求记载的范围。

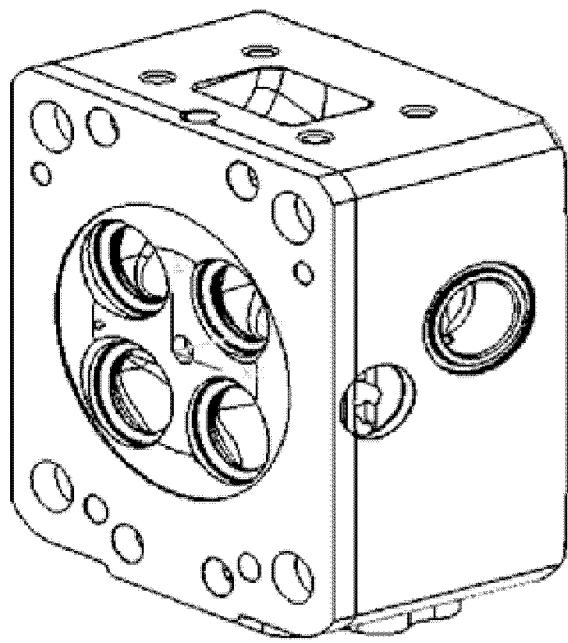


图 1

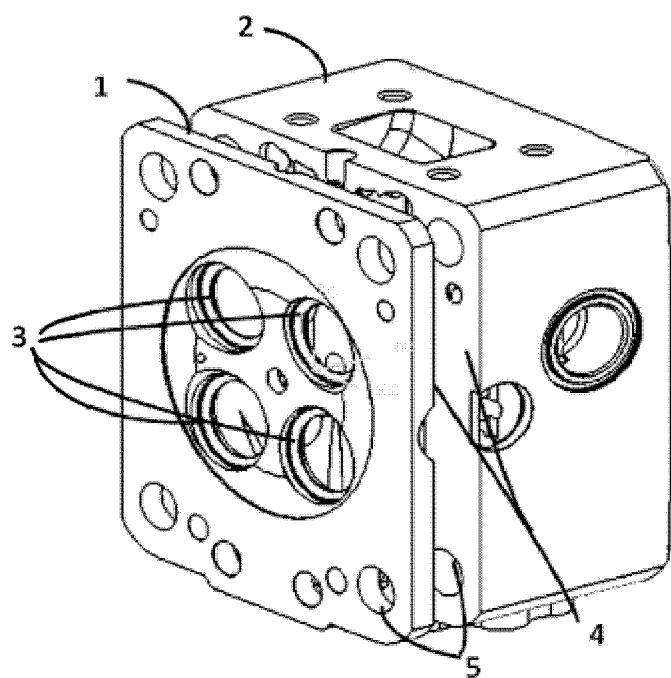


图 2

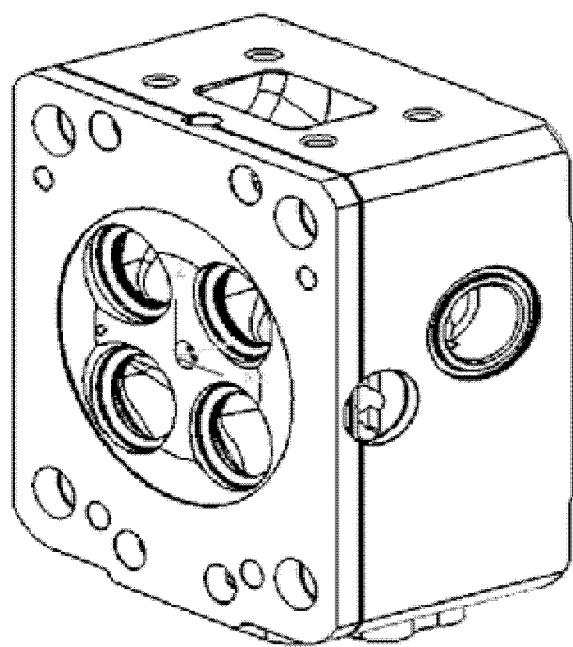


图 3

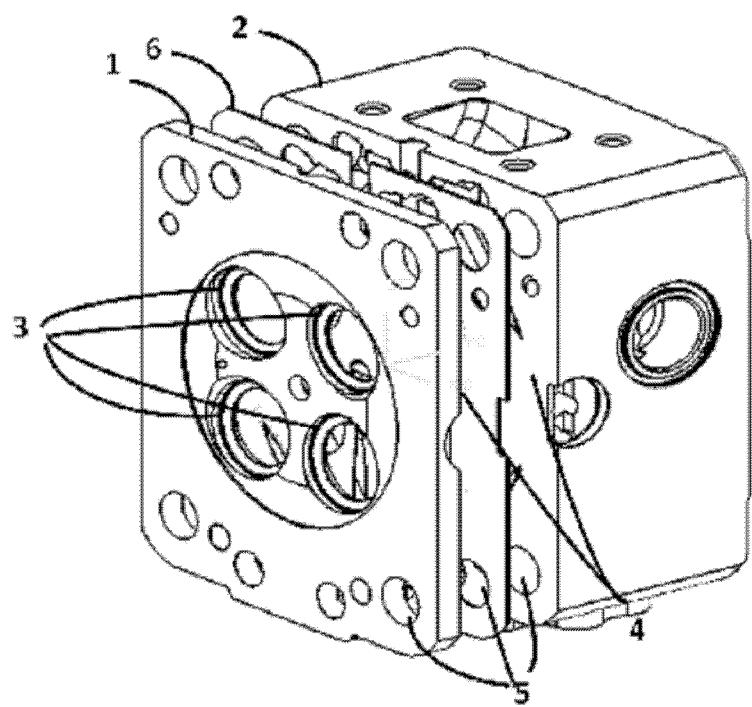


图 4