



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209743058 U

(45)授权公告日 2019.12.06

(21)申请号 201920081607.5

(22)申请日 2019.01.18

(73)专利权人 山东进化者新材料有限公司  
地址 276500 山东省日照市莒县经济开发区城阳北路888

(72)发明人 姚海 姚晓东

(51)Int.Cl.  
F02F 3/18(2006.01)  
B23P 15/10(2006.01)

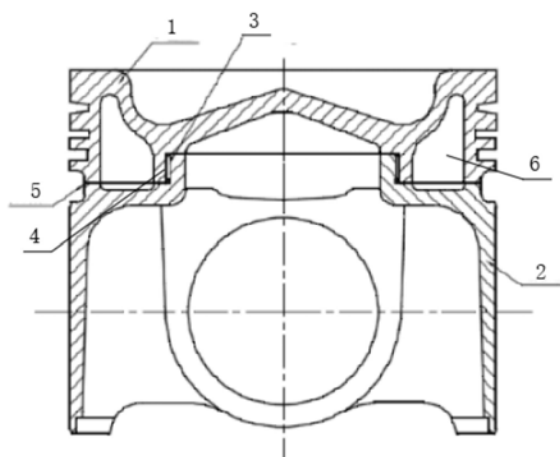
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种焊接式钢活塞

(57)摘要

本实用新型公开了一种焊接式钢活塞,包括活塞头和活塞裙,所述活塞裙的顶部设置有外螺纹,所述活塞头的内圈设置有与外螺纹螺纹旋合的内螺纹,所述活塞头和活塞裙的外圈焊缝处为焊接面;本实用新型还公开了一种焊接式钢活塞的制作方法,活塞头和活塞裙毛坯锻造;锻造后的活塞头和活塞裙进行热处理;分别对活塞头和活塞裙进行粗加工,精加工形成冷油道及螺纹;将活塞头和活塞裙进行组装,内圈通过外螺纹和内螺纹螺纹旋合拧紧,外圈焊缝采用电子束焊接或激光焊接;组装完成后进行精加工;钢活塞表面进行磷化处理;本实用新型降低锻钢活塞内冷油腔的制作难度;增强冷却油腔的冷却效果;能够满足发动机高功率、高强度和低排放的要求。



1. 一种焊接式钢活塞,包括活塞头(1)和活塞裙(2),其特征在于:所述活塞裙(2)的顶部设置有外螺纹(3),所述活塞头(1)的内圈设置有与外螺纹(3)螺纹旋合的内螺纹(4),所述活塞头(1)和活塞裙(2)的外圈焊缝处为焊接面(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种焊接式钢活塞,其特征在于:所述活塞头(1)和活塞裙(2)的外圈为电子束焊接和激光焊接。

3. 根据权利要求1所述的一种焊接式钢活塞,其特征在于:所述活塞头(1)和活塞裙(2)表面均设置有热处理层。

## 一种焊接式钢活塞

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于活塞制造技术领域,具体涉及一种焊接式钢活塞。

### 背景技术

[0002] 活塞是发动机动力来源最关键的运动部件,在发动机的气缸中做往复运动,承受着高温、高压周期性交变的机械负荷和热负荷的作用,是发动机中工作条件最恶劣的关键零部件之一,在发动机中起着非常重要的作用。随着发动机强化程度的不断提高,发动机气缸内的爆发压力、活塞的运行速度和工作载荷较以前有了大幅度的提高,对活塞材料的性能有了更高的要求,特别是材料的高温性能。虽然传统的铝活塞材料拥有导热性好、重量轻的优点,但随着发动机的发展,已经难以满足当前发动机高爆压、高功率、高强度、低排放的发展趋势。为了适应目前发动机的发展现状,钢质材料的活塞逐渐出现在我们的视野中,虽然钢质材料拥有高强度、高的高温性能,但由于钢质材料的密度高、导热性差的缺点,钢质材料的活塞重量的轻量化、活塞的冷却是我们需要解决的技术问题。

[0003] 为了使活塞轻量化采用薄壁式结构。采用焊接、连接等方式制造成内冷油道的结构形式来解决钢质材料导热性差的问题,内冷油道结构的成型是制约生产制造钢活塞的主要原因。目前的钢活塞制造内冷油道的结构都有一些问题,如加工制作难度大、内冷油腔冷却效果差、存在安全隐患等缺点,制造钢活塞内冷油腔是我们要迫切解决的难题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种焊接式钢活塞,以解决上述背景技术中提出的目前的钢活塞制造内冷油道的结构都有一些问题,如加工制作难度大、内冷油腔冷却效果差、存在安全隐患的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种焊接式钢活塞,包括活塞头和活塞裙,所述活塞裙的顶部设置有外螺纹,所述活塞头的内圈设置有与外螺纹螺纹旋合的内螺纹,所述活塞头和活塞裙的外圈焊缝处为焊接面。

[0006] 作为本实用新型的一种优选的技术方案,所述活塞头和活塞裙的外圈为电子束焊接或激光焊接。

[0007] 作为本实用新型的一种优选的技术方案,所述活塞头和活塞裙表面均设置有热处理层。

### 附图说明

[0008] 图1为本实用新型的活塞组装结构示意图;

[0009] 图2为本实用新型的活塞头结构示意图;

[0010] 图3为本实用新型的活塞裙结构示意图;

[0011] 图中:1、活塞头;2、活塞裙;3、外螺纹;4、内螺纹;5、焊接面;6、冷油道。

## 具体实施方式

[0012] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0013] 请参阅图1、图2和图3,本实用新型提供一种技术方案:一种焊接式钢活塞,包括活塞头1和活塞裙2,活塞裙2的顶部设置有外螺纹3,活塞头1的内圈设置有与外螺纹3螺纹旋合的内螺纹4,内圈螺纹连接既能起到连接的作用又能起到密封内冷油腔的作用,活塞头1和活塞裙2的外圈焊缝处为焊接面5。

[0014] 本实施例中,优选的,活塞头1和活塞裙2的外圈为电子束焊接或激光焊接,采用以上两种焊接方式的优点是焊接后焊接表面非常洁净,不会产生产生焊接飞边,并且焊后其焊缝处的强度与本体相当,从而提高了钢活塞工作的安全性和可靠性。

[0015] 本实施例中,优选的,活塞头1和活塞裙2表面均设置有热处理层。

[0016] 一种焊接式钢活塞的制作方法,包括如下步骤:

[0017] 步骤一:活塞头1和活塞裙2毛坯锻造;

[0018] 步骤二:锻造后的活塞头1和活塞裙2进行热处理;

[0019] 步骤三:分别对活塞头1和活塞裙2进行粗加工,精加工形成冷油道6及螺纹;

[0020] 步骤四:将活塞头1和活塞裙2进行组装,内圈通过外螺纹3和内螺纹4螺纹旋合拧紧,外圈焊缝采用电子束焊接或激光焊接;

[0021] 步骤五:组装完成后进行精加工;

[0022] 步骤六:钢活塞表面进行磷化处理。

[0023] 本实用新型技术方案与现有同类产品或方法比较具有的优点或能够达到的有益技术效果:本实用新型结构简单、易于加工,并且能够形成密封的冷却油腔,冷却效果好。

[0024] 申请号CN206722923U公开了一种全钢活塞的制作方法,该活塞的钢坯是整体锻造而成,冷却腔在整体钢坯上加工而成,呈环形分布,其冷却腔的开口部位采用环形密封钢片进行密封,并在环形密封钢片上设置进油孔和出油孔,该专利的缺点是:由于受到环形槽空间制约,机械加工难度大,难以成型;环形密封钢片装配时非常困难,发动机在高速运转时环形密封钢片有掉落的风险,存在安全隐患。

[0025] 申请号CN1944994A公开了一种焊接式锻钢整体活塞及其制造方法,该钢活塞的冷却油腔的制作是活塞头部和裙部毛坯分别锻造,将冷却油腔加工成型,然后通过摩擦焊接的方式形成密封的冷却油腔,该专利的缺点是,活塞头和活塞裙进行摩擦焊接后,会形成一道大约 3-4mm的环形焊接飞边,影响内冷油腔的冷却效果,焊接后的焊接飞边难以控制,极易储存加工过程中产生的铁削及其他污垢,当发动机在高速高温的情况下运行时,这些铁削及污垢有掉落的风险,难以清除,存在安全隐患。

[0026] 申请号CN108087141A公开了一种钢活塞,在活塞体的内部设置与活塞筒一体的燃烧室底部结构,并且使燃烧室底部的中央部分分向燃烧室方向凸起,将燃烧室盖板设计为环状结构,并且使燃烧室盖板与活塞体采用内圈和外圈均为螺纹连接的组装连接方式,形成环形的冷却油腔,燃烧室盖板与活塞体的配合部的采用焊接的方式来密合,该专利的缺点是,由于活塞连接的内外圈均采用螺纹连接,给机械加工造成了很大的难度;该专利焊缝

均在活塞的顶面和活塞燃烧室的内部,焊接时焊缝内有可能会有夹杂等物质,可能影响焊缝的焊接质量,由于活塞的顶面和燃烧室内会受到周期性的高温高压的燃气,焊缝部位存在安全隐患。

[0027] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

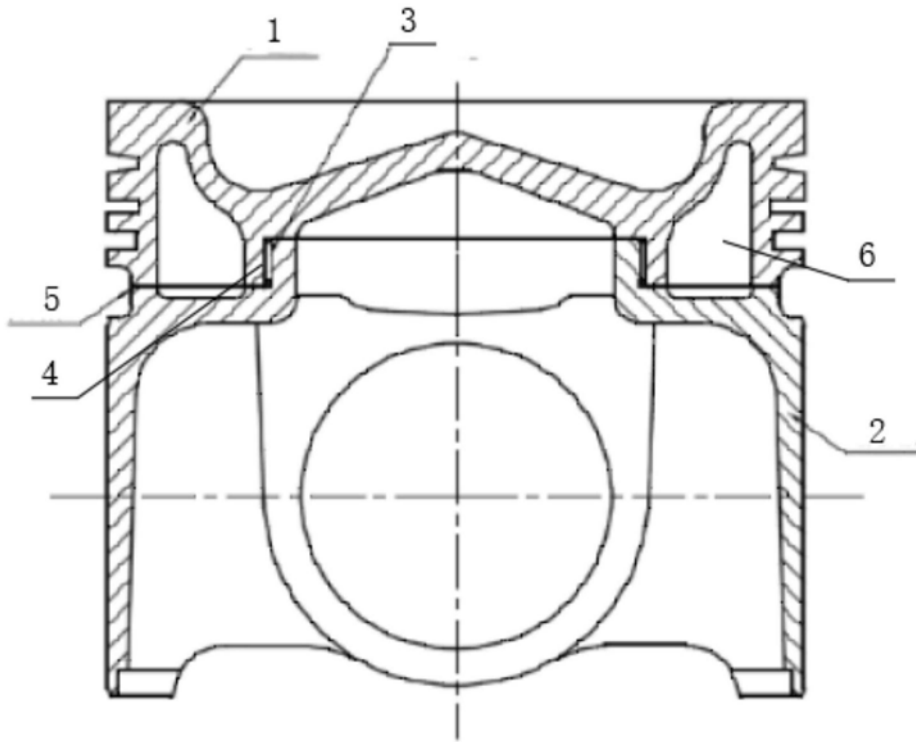


图1

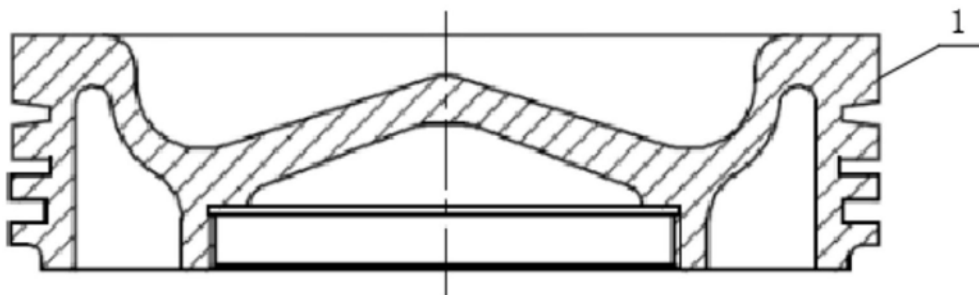


图2

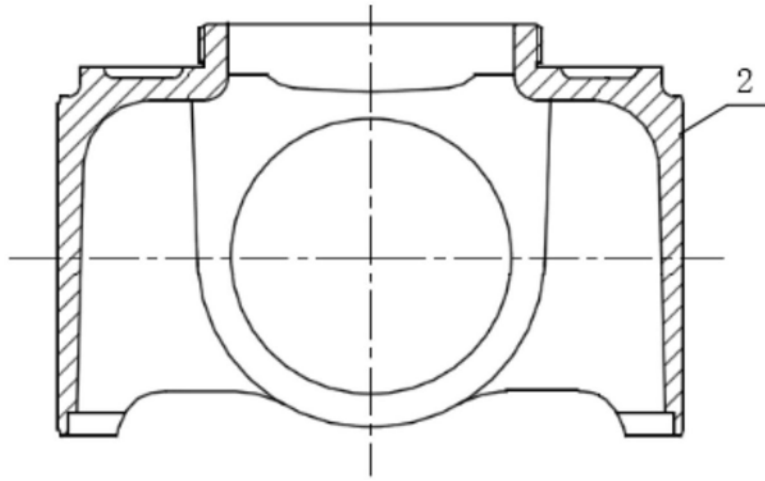


图3