



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105377482 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201480026102. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 02. 28

B23B 27/06(2006. 01)

(30) 优先权数据

F02F 3/22(2006. 01)

102013205879. 9 2013. 04. 03 DE

B23B 1/00(2006. 01)

102013221395. 6 2013. 10. 22 DE

F16J 9/00(2006. 01)

F16J 9/20(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/053918 2014. 02. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/161696 DE 2014. 10. 09

(71) 申请人 KS 科尔本施密特有限公司

地址 德国内卡苏尔姆

(72) 发明人 R·弗里德 D·贝勒

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 俞海舟

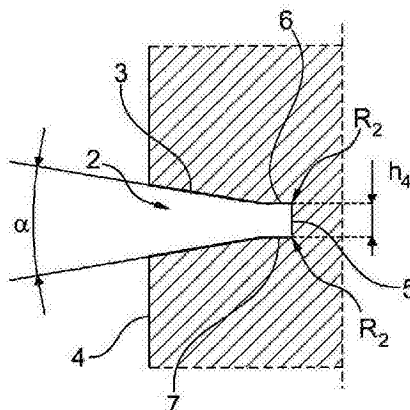
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

用于内燃机的活塞的轴向小尺寸的梯形环的
加工过程

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制造用于内燃机的活塞
(1) 的方法, 该活塞具有环绕的梯形的环槽 (2),
该环槽用于容纳轴向小尺寸的梯形环, 该环槽具
有槽底 (5) 连同连接在该槽底上的面 (6、7) 和槽
侧面 (3、4), 根据本发明, 在第一方法步骤中, 通
过利用刀具 (15) 的加工来构成槽底 (5) 连同连接
在该槽底上的面 (6、7), 并且在另外的方法步骤
中构成槽侧面 (3、4)。此外还要求保护一种根据
上述的方法制成的活塞 (1) 以及一种刀具 (15)。



1. 用于制造用于内燃机的活塞 (1) 的方法, 该活塞具有环绕的梯形的环槽 (2), 用于容纳轴向小尺寸的梯形环, 该环槽具有槽底 (5) 连同连接在该槽底上的面 (6、7) 和槽侧面 (3、4), 其特征在于, 在第一方法步骤中, 通过利用刀具 (15) 的加工来构成槽底 (5) 连同连接在该槽底上的面 (6、7), 并且在另外的方法步骤中构成槽侧面 (3、4)。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 对所述环槽 (2) 的加工如此进行, 使得所述连接在槽底 (5) 上的面 (6、7) 彼此平行地或近似平行地延伸。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 对所述环槽 (2) 的加工如此进行, 使得各槽侧面 (3、4) 梯形地彼此定向。

4. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 通过对环槽 (2) 的加工在所述面 (6、7) 和所述槽侧面 (3、4) 之间构成过渡区域。

5. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 所述槽底 (5) 在加工之后具有小于 2mm 的、优选小于 1.5mm 的、尤其是小于 1mm 的结构高度 h_4 。

6. 用于实施根据权利要求 1 所述的方法的刀具 (15), 其特征在于, 所述刀具 (15) 在其构成稍后的槽底 (5) 的端部上具有平行的或者近似平行的面 (18、19)。

7. 根据权利要求 6 所述的刀具 (15), 其特征在于, 从活塞冲程轴线向外定向的梯形面 (16、17) 连接到所述近似平行的面 (18、19) 上。

8. 梯形环, 其特征在于, 所述梯形环适用于容纳在根据权利要求 1 至 5 的方法制成的梯形的环槽 (2) 中。

9. 活塞 (1), 其特征在于, 所述活塞根据权利要求 1 至 5 的方法制成。

10. 活塞 (1), 其特征在于, 所述活塞具有至少一个根据权利要求 8 所述的梯形环。

用于内燃机的活塞的轴向小尺寸的梯形环的加工过程

技术领域

[0001] 本发明涉及一种梯形环、一种在活塞中的用于该梯形环的槽的制造方法和一种包括具有这种梯形环的活塞的复合件。

背景技术

[0002] 用于活塞的嵌入在活塞的活塞环区中的对应槽中的梯形环例如由 EP 0398993 B1 (DE 68919074 T2)、DE 4119908 A1、DE 112011100377 T5、DE 102007057840 A1、DE 19616474 A1、DE 3034519 C2 或 DE 944761 中已知。然而,在上面提及的文献中公开的梯形的环槽不适用于容纳具有轴向小的结构高度的梯形环,这导致活塞沿着平行于活塞冲程轴线的方向有较大的延伸长度。

[0003] DE 4341386 C2 公开一种用于内燃机活塞的密封单元,该密封单元具有设置在活塞顶岸中的环槽,该环槽具有锥形构造的上部的槽侧面,用于容纳构成有对应的侧面的活塞环。在此,活塞环位于活塞的面向燃烧室的上部区域上,这导致活塞环的提高了的磨损。

[0004] 由于梯形环的迄今采用的结构高度,尤其是在批量生产条件下难以解决的是:制造在其轴向高度上从外部朝向活塞冲程轴线减小的梯形槽。但另一方面,要求梯形环有小的结构高度,以便减小活塞高度。

发明内容

[0005] 因此,根据本发明提供一种梯形环,该梯形环具有梯形的横截面并且同时相对于已知的梯形环具有减小的结构高度。优选地,梯形环的朝向活塞冲程轴线向内指向的最大高度小于等于 1mm。这种尺寸在批量制造梯形的环槽时至今不能实现,因为对此所需的用于切削加工以实现环槽的刀具不允许最大高度为 1mm 的内部尺寸。因此还规定,梯形的环槽在两个步骤中制成。首先使用一种刀具,从外向内朝向活塞冲程轴线观察,该刀具具有梯形的轮廓,并且该刀具在指向内的端部上具有两个彼此平行定向的侧面或者说面。利用这种刀具对槽进行预开槽,并且随后在第二步骤中完成对槽侧面的加工,使得相应地构成的并且具有小的结构高度的梯形环能够嵌入该槽中。最终,在完成这些过程之后提供成品活塞,该成品活塞具有小高度的梯形的环槽,在该环槽中嵌入有相应小的结构高度的梯形环,并且这种活塞能够安装在内燃机的气缸中。

[0006] 根据本发明提供一种用于制造用于内燃机的活塞的方法,该活塞具有用于容纳轴向小尺寸的梯形环的、环绕的梯形的环槽,该环槽具有槽底连同连接在槽底上的面以及槽侧面,在该方法中,在第一方法步骤中通过利用刀具的加工来构成槽底连同所述连接在槽底上的面,并且在另一方法步骤中构成槽侧面。通过将梯形槽的制造分成两个方法步骤可以实现具有小的结构高度的槽底。

[0007] 此外规定的是,对环槽的加工如此进行,使得所述连接在槽底上的面彼此平行地或近似平行地延伸。由此可以显著地提高工具耐用度并且因而确保梯形环一直被容纳到槽底。

[0008] 也力求达到的是,对环槽的加工如此进行,使得各槽侧面梯形地彼此定向。通过槽侧面的漏斗形的或梯形的设置,使得梯形环更容易一直被容纳到槽底。

[0009] 此外规定,通过对环槽的加工在所述面和所述槽侧面之间构成过渡区域。槽底能够实现现在梯形环面向活塞冲程轴线的一侧上容纳和固定梯形环。

[0010] 所述方法如此实施,使得槽底在加工之后具有小于 2mm 的、优选小于 1.5mm 的、尤其小于 1mm 的结构高度。因此,梯形的环槽能够容纳具有小的轴向延伸长度的梯形环。由此又能实现小的活塞结构高度。

[0011] 用于实施方法的刀具构造为,使得刀具在其构成稍后的槽底的端部上具有平行的或者近似平行的面。由此在高的工具耐用度和由此产生小的磨损的情况下能够在槽底的区域中获得小的结构高度。

[0012] 刀具如此构造,使得从活塞冲程轴线向外定向的梯形面连接到所述近似平行的面上。有利地,在第一方法步骤中已经构成各槽侧面相对于彼此的未来位置。在另外的方法步骤中仅还需加工出梯形的各槽面相对于彼此的精确的尺寸。

附图说明

[0013] 借助于下面描述的附图进一步阐明本发明。

[0014] 图 1 是活塞的示意图;

[0015] 图 2 是相应于实际状态的具有梯形槽的活塞环区的局部图;

[0016] 图 3 是相应于实际状态的刀具的示意性剖视图;

[0017] 图 4 是在按本发明的第一加工步骤之后梯形槽的剖视图;

[0018] 图 5 是用于实施按本发明的加工过程的刀具的示意性剖视图;并且

[0019] 图 6 是在实施按本发明的第二加工步骤之后的梯形槽的示意性剖视图。

具体实施方式

[0020] 图 2 和 3 示出实际状态,并且图 1、4、5 和 6 示出按本发明的解决方案。

[0021] 对于两个实施例中的相同的元件设有相同的附图标记。

[0022] 在下面的附图说明中,术语如上、下、左、右、前、后等仅涉及装置和其它元件在相应的附图中所选择的示例性的描述和位置。这些术语应理解为非限制性的,也就是说,由于不同的位置和 / 或镜像对称布置或类似情况,这些关系可能改变。

[0023] 图 1 示出活塞 1 的示意图,该活塞具有梯形的径向环绕的环槽 2,该环槽具有槽侧面 3、4 以及槽底 5。与槽底 5 相邻地设有侧面 6、7,这些侧面彼此近似平行地定向。环槽 2 是活塞环区 8 的一部分,该活塞环区具有另外的不同设计的环槽 9、10 和 11。

[0024] 在图 2 中可见,环槽 2 的最小结构高度 h_1 在该实施例中为 1.96mm。在该图中示出的理想情况(即梯形槽向内指向地进一步会聚,例如会聚到 0.17mm 的结构高度 h_2 上)实际上不可能形成,因为利用具有小于等于 1mm 的结构高度 h_3 的刀具 12 会出现磨损。该磨损是由面 13、14 从外向内朝向活塞冲程轴线(在观察示出刀具 12 的图 3 时是从左向右)的完整的梯形轮廓引起的。这意味着,借助于该结构、在该处示出的工具 12 和制造方法,小的高度的梯形环和梯形构造的环槽 2 不可能具有期望的小的结构高度。对于从槽底 5 到侧面 6、7 的过渡部例如设有半径 R_1 为 0.3 的(圆角)。张开角度 α 例如设置为 15 度 12 分。

[0025] 与之相比,根据按本发明的解决方案(在图4中示出)规定,首先对槽2预开槽。为此使用在其横截面方面特殊的刀具15(在图5中示出)。所述横截面首先从外向内以梯形面16、17渐收,并且之后延伸成两个平行的面18、19。利用所示的刀具的该横截面对槽2预开槽,从而能够实现槽底5具有至少一毫米亦或更小的结构高度 h_4 。对于从槽底5到侧面6、7的过渡部例如设有半径 R_2 为0.2的(圆角)。张开角度 α 例如设置为15度12分。

[0026] 在图6示出的第二步骤中完成对槽侧面3、4的加工,从而不再需要借助在横截面对应成形的第二刀具(未示出)从活塞毛坯中去除全部材料,而是仅还需在表面上进行槽侧面3、4的加工。

[0027] 附图标记列表

- [0028] 1 活塞
- [0029] 2 梯形的环槽
- [0030] 3 槽侧面
- [0031] 4 槽侧面
- [0032] 5 槽底
- [0033] 6 侧面
- [0034] 7 侧面
- [0035] 8 活塞环区
- [0036] 9 环槽
- [0037] 10 环槽
- [0038] 11 环槽
- [0039] 12 刀具
- [0040] 13 面
- [0041] 14 面
- [0042] 15 刀具
- [0043] 16 面
- [0044] 17 面
- [0045] 18 面
- [0046] 19 面
- [0047] h_1 结构高度
- [0048] h_2 结构高度
- [0049] h_3 结构高度
- [0050] h_4 结构高度
- [0051] α 角度
- [0052] R_1 半径
- [0053] R_2 半径

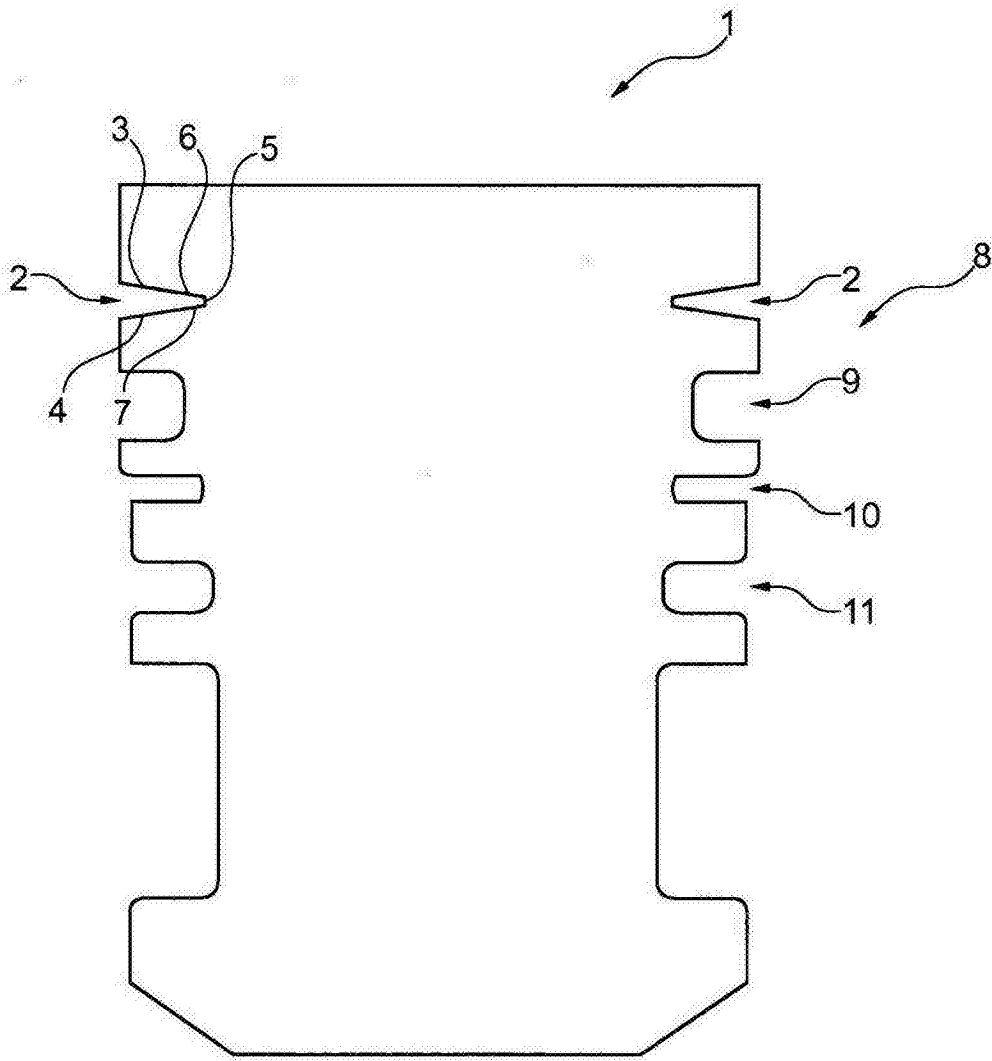


图 1

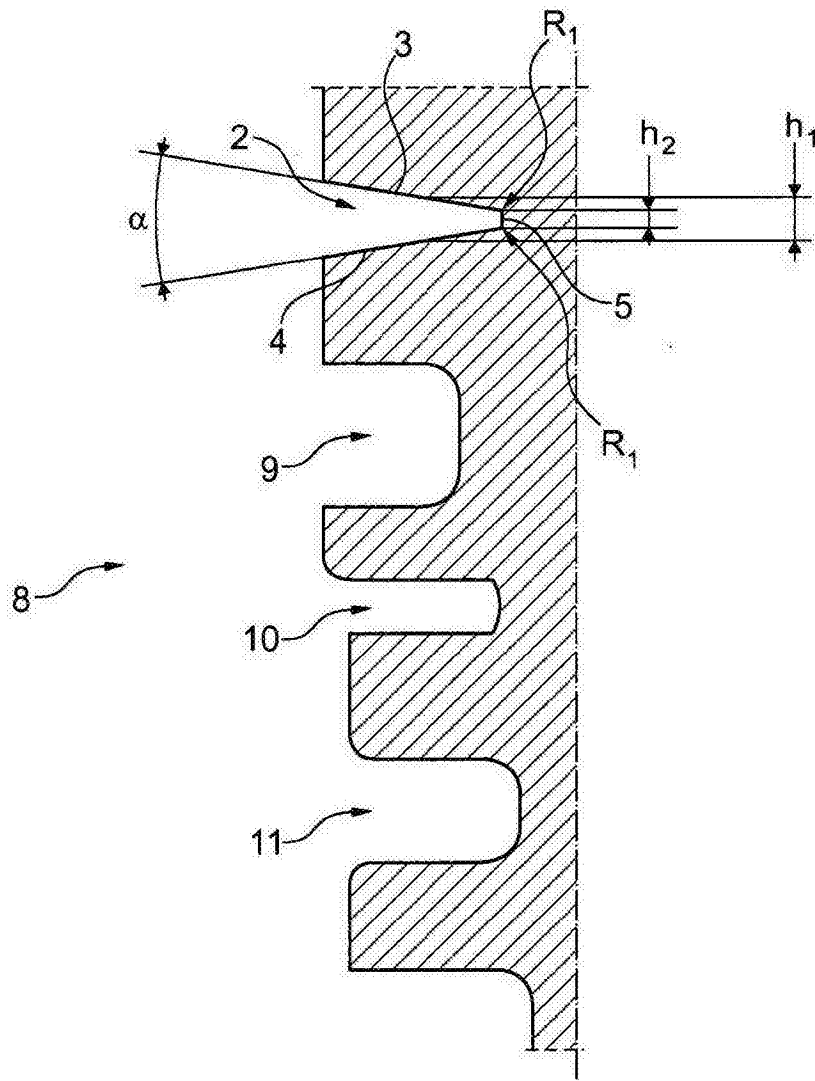


图 2

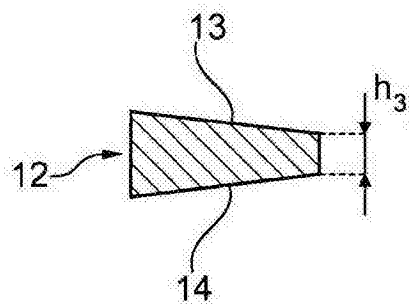


图 3

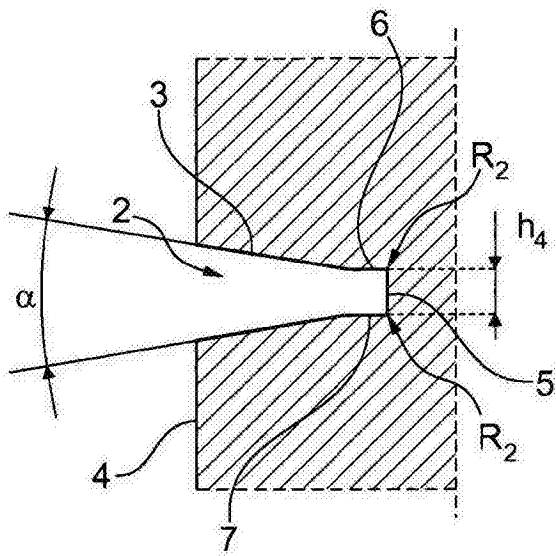


图 4

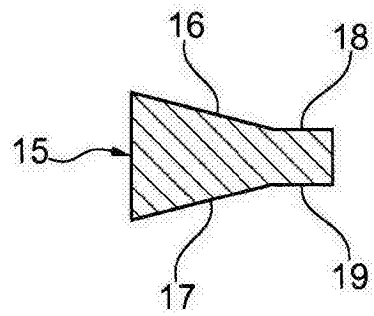


图 5

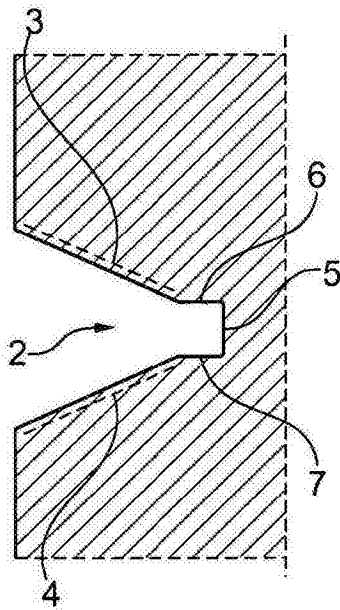


图 6