



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104813080 B

(45)授权公告日 2017. 10. 20

(21)申请号 201380061370.X

(22)申请日 2013.11.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104813080 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(30)优先权数据

102012022913.5 2012.11.23 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.05.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2013/000688 2013.11.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/079406 DE 2014.05.30

(73)专利权人 马勒国际公司

地址 德国斯图加特市

(72)发明人 沃尔夫冈·伊斯勒

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 张天舒 张杰

(51)Int.Cl.

F16J 1/16(2006.01)

审查员 杨子亮

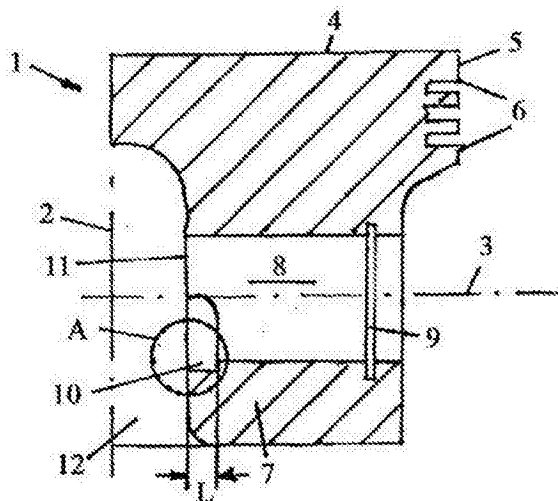
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

内燃机的活塞

(57)摘要

本发明涉及一种内燃机的活塞(1),该活塞具有活塞顶(4)以及两个彼此相对的并且以背向活塞顶的方向成型在活塞顶(4)上的销毂(7),这两个销毂分别具有销孔(8)。在这些销孔(8)背向活塞顶的下半部的径向内部区域内分别形成一个环形槽(10)。



1. 一种内燃机活塞(1), 所述活塞具有:

- 活塞顶(4), 环带(6)在径向外以背向活塞顶的方向连接在所述活塞顶上,
- 两个彼此相对的并且以背向活塞顶的方向成型在所述活塞顶(4)上的销榫(7), 所述销榫分别具有一个销孔(8)以及
- 将所述销榫(7)彼此连接起来的活塞裙(12),

其特征在于, 在所述销孔(8)背向所述活塞顶的下半部的径向内部区域内分别形成一个环形槽(10, 10'); 所述环形槽(10)以圆柱体的形式通过平行于销孔轴(3)的圆柱轴而构造, 并具有阶梯形状的截面,

其特征在于, 所述环形槽(10)分别具有: 在径向内部的圆柱形的区域(13), 所述区域一直延伸到所述销榫(7)的径向内部的端面(11)并且以其圆柱轴平行于所述销孔轴(3); 以及径向外部的、具有径向向内开放的锥度的圆锥形构造的区域(14)。

2. 根据权利要求1所述的内燃机活塞(1), 其特征在于, 所述环形槽(10)分别具有在径向内部的、一直延伸到所述销榫(7)的所述径向内部的端面(11)的、圆柱形的并且以其圆柱轴平行于所述销孔轴(3)的区域(13), 所述区域以平滑并连续延伸的过渡半径连接至所述销孔(8)的表面。

3. 根据上述权利要求中的任意一项所述的内燃机活塞(1), 其特征在于, 在所述销孔轴(3)的方向上测得的所述环形槽(10, 10')的长度“L”在0.5mm至3mm之间, 并且以垂直于所述销孔轴(3)的方向而测得的所述环形槽(10, 10')的深度“T”在0.05mm至0.3mm之间。

内燃机的活塞

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机活塞,该活塞具有:活塞顶,环带在径向外以背向活塞顶的方向连在该活塞顶上;两个彼此相对的并且以背向活塞顶的方向成型在活塞顶上的销榫,这两个销榫分别各具有一个销孔;和将这些销榫彼此连接起来的活塞裙。

背景技术

[0002] 在日本的专利申请JP 62184274 A中已知一种上述类型的活塞。该已知的活塞具有多个销孔,在销孔内形成在径向内部经销孔内表面的整个周长而环绕的环形槽。由此实现了,在活塞销经负荷而变形的情况下,增大活塞销和销孔径向的内部的边缘之间的接触区域,从而由此减小活塞销和活塞在销孔径向的内部的边缘区域内受到损害的风险。

[0003] 就此产生的缺点在于,由此减小了在销孔顶部区域内、销孔与处在销孔内的活塞销之间的接触面积,从而使由销孔顶部施加在活塞销上的单位接触面积内的压力特别在装有该活塞的发动机的压缩和工作冲程中非常地大,这会导致活塞销和销孔的磨损的增加。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于避免现有技术的这一缺点。

[0005] 这个目的由此达到,即,在销孔的背向活塞顶的下半部的径向内部区域内分别形成一个环形槽。由此,销孔的顶部并不具有环形槽,从而使销孔的整个顶部与活塞销接触,从而由此在压缩和工作冲程中减小单位接触面积内的压力,这会促使减少活塞销以及销孔的磨损。

[0006] 本发明的有利的设计方案是从属权利要求的描述对象。

附图说明

[0007] 下面,结合附图对本发明的实施例进行说明。其中:

[0008] 图1以沿着活塞轴并沿着销孔轴的截面,示出了具有环形槽的第一种设计的活塞的半部;

[0009] 图2以沿着处于活塞轴上的、并且垂直于销孔轴的平面的截面,示出了活塞的半部;

[0010] 图3示出了具有环形槽的第二种设计的、图1中的区段“A”的放大图。

具体实施方式

[0011] 图1以沿着由活塞轴2和销孔轴3展开的平面的截面,示出了内燃机活塞1的半部。活塞1具有活塞顶4、在径向外邻接该活塞顶的火力岸5和以背向活塞顶的方向邻接于火力岸5的环带6。

[0012] 此外,活塞1具有以背向活塞顶的方向邻接环带6的多个销榫7,这些销榫分别具有一个销孔8。可以看出的还有,在销孔8的径向外部区域内设置的活塞销挡圈槽9。在根据图1

的截面的位置中,只能在俯视角度看出将两个销毂7彼此连接起来的活塞裙12。

[0013] 环形槽10在径向内部成型在销孔8的壁的赤道和最低点的区域中,该环形槽在径向内部一直延伸到销毂7的端面11,并且设置在销孔8的下半部内。在根据图1的第一种设计方案中,这些环形槽10以圆柱体的形式通过平行于销孔轴3的圆柱轴而构造,并具有阶梯形状的截面。

[0014] 图2以沿着一个处于活塞轴2上并垂直于销孔轴3的平面的截面,示出了活塞的半部。可以看出的有,活塞裙12、销孔8和在销孔8的下方区域设置的环形槽10。就此,环形槽10可以具有0.5mm至3mm之间的长度“L”和0.05mm至0.3mm之间的深度“T”。

[0015] 图3示出了放大的图1中的区段“A”,从中可以看出环形槽10'的第二种设计。该环形槽具有:在径向内部的、圆柱形的区域13,该区域一直延伸到销毂7的径向内部的端面11并且其圆柱轴平行于销孔轴3;以及径向外部的、具有径向向内开放的锥度的圆锥形构造的区域14。

[0016] 活塞1可以由铝、铸铁或钢构成并且通过铸造或锻造而制造。借助于机床来制造环形槽10,10',在机床中能够移动车刀的轴。在制造环形槽10,10'时,首先使车刀的轴与销孔轴3一致并且随后在形成环形槽10,10'的过程中将车刀的轴以背向活塞顶的方向向下移动一段“T”的距离。

[0017] 替换性地,可以在借助于第一车刀加工销孔8之前和之后,借助于第二车刀引入环形槽10,10',该第二车刀围绕平行于销孔轴3的并且与销孔轴3具有间隔距离“T”的轴旋转。

[0018] 在发动机运转中,在进气冲程开始时,活塞1经活塞销而由连杆向下拉,其中由于在更高转速下活塞的惯性而由连杆在活塞销上施加一种使活塞销向下弯曲的力。在此,活塞销与销孔8内部下方边缘接触,这会导致活塞销的损坏以及在接近于销孔8内部的下方边缘的活塞材料中的裂纹。

[0019] 如果销孔8在其内部下方区域内具有根据本发明的环形槽10,10',在开始进气冲程时导致弯曲的活塞销的内部部分就会处于两个边缘上,由活塞销施加在销孔8内部的下方区域上的压力负荷分布在了这两个边缘上,从而由此大幅度地减小了活塞销和活塞在销孔内部的下方边缘的区域内受到损坏的风险。

[0020] 此外,环形槽10,10'带来的好处还在于,通过环形槽使得油更容易进入销孔8内,从而由此优化了对活塞销的润滑。

[0021] 本发明还有的另一个好处基于这一事实,即,在压缩和工作冲程中会经销孔的顶部向活塞销的上方部分施加很大的压力。为了尽可能地减小这个单位面积中的压力并且由此尽可能地减小活塞销以及销孔在顶部区域内的磨损,应该使销孔的顶部和活塞销的上方部分之间的接触面积尽可能地大。

[0022] 由于这一原因,使环形槽10,10'处于销孔8的下半部内,从而使销孔的整个顶部面积能够与活塞销发生接触,并且因此实现销孔8的顶部以及活塞销的上方部分的最小磨损。

[0023] 附图标记说明

[0024] L 环形槽10,10'的长度

[0025] T 环形槽10,10'的深度

[0026] A 区段图

[0027] 1 活塞

[0028]	2	活塞轴
[0029]	3	销孔轴
[0030]	4	活塞顶
[0031]	5	火力岸
[0032]	6	环带
[0033]	7	销毂
[0034]	8	销孔
[0035]	9	活塞销挡圈槽
[0036]	10,10'	环形槽
[0037]	11	端面
[0038]	12	活塞裙
[0039]	13	环形槽10' 的前方区域
[0040]	14	环形槽10' 的后方区域。

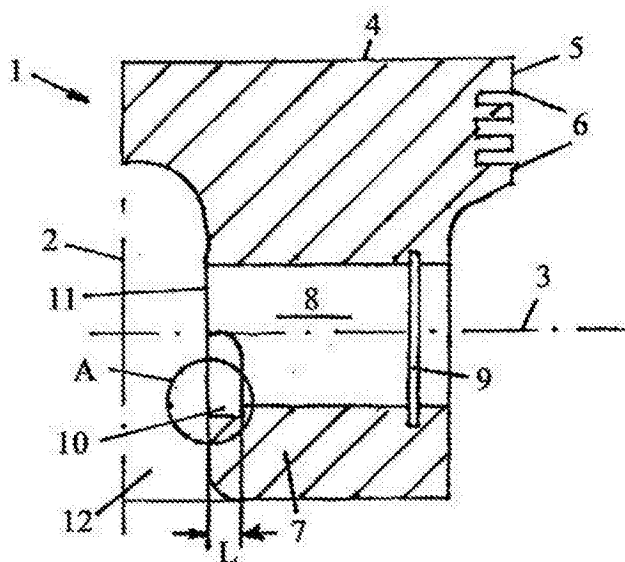


图1

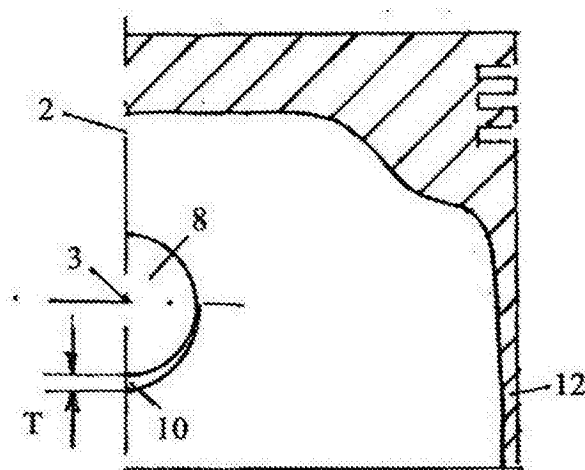


图2

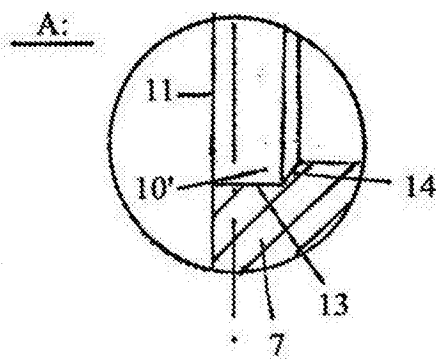


图3