



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1842647 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 200480024744.1

F02B 23/06(2006.01)

(22) 申请日 2004.09.01

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

10340291.8 2003.09.02 DE

GB 1343377 A, 1974.01.09, 全文.

CN 85108901 A, 1986.06.10, 全文.

US 4375782 A, 1983.03.08, 全文.

US 2880044 A, 1959.03.31, 全文.

GB 1214852 A, 1970.12.09,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.03.02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2004/001946 2004.09.01

审查员 王月蕾

(87) PCT申请的公布数据

W02005/024217 DE 2005.03.17

(73) 专利权人 玛勒有限公司

地址 德国斯图加特市

(72) 发明人 赖纳·沙普

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 楼仙英

(51) Int. Cl.

F02F 3/00(2006.01)

F02F 3/22(2006.01)

F16J 1/00(2006.01)

F16J 9/22(2006.01)

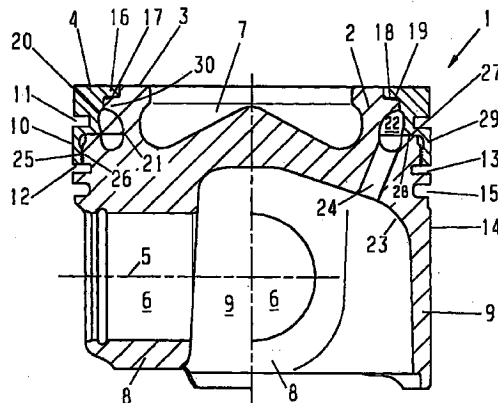
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

内燃机活塞

(57) 摘要

本发明涉及一种内燃机铝活塞 (1), 其包含一个环形元件 (4), 该环形元件是由 NiResist 制成的、布置在活塞顶 (3) 的径向外部的边缘区域, 且与基体 (2) 共同围成一个环形冷却通道 (22)。该环形元件 (4) 通过螺纹连接固定到活塞 (1) 的基体 (2) 上。



1. 内燃机活塞 (1), 包含 :

一个由铝制成的基本上为圆柱形的基体 (2), 该基体的一个端面构成活塞顶 (3), 布置在基体 (2) 背向活塞顶 (3) 的底面上的活塞销座 (8), 该活塞销座包含活塞销孔 (6),

将活塞销座 (8) 相互连接的活塞裙元件 (9),

一个由 NiResist 制成的布置在活塞顶 (3) 的径向外部的边缘区域的环形元件 (4), 该环形元件 (4) 与基体 (2) 共同围成一个环形冷却通道 (22), 且该环形元件通过螺纹连接固定在基体 (2) 上, 该螺纹连接由一条位于冷却通道 (22) 和环形元件 (4) 的下端面 (12) 之间布置在环形元件的径向内侧上的内螺纹 (25) 和一条与其相配的布置在冷却通道 (22) 下方基体 (2) 的外表面 (14) 上的外螺纹 (26) 组成,

其特征在于,

所述的环形元件 (4) 截面是以二级台阶形而形成的,

其中, 活塞顶侧的第一级台阶是这样形成的 : 在环形元件 (4) 的活塞顶侧的区域外形吻合地形成一个径向向内的截面为台阶形的凸缘 (16), 冷却通道 (22) 在活塞销座侧紧接着该凸缘, 和

其中第二级台阶是这样形成的 : 所述的环形元件 (4) 在冷却通道 (22) 和内螺纹 (25) 之间具有一个平行于活塞顶 (3)、环形的且从冷却通道 (22) 出发径向向外的支承面 (27), 该支承面在环形元件 (4) 旋进基体 (2) 时处于一个在冷却通道 (22) 和外螺纹 (26) 之间活塞顶侧形成于基体 (2) 内的支承面 (28) 上,

和所述的环形元件 (4) 在所述的支承面 (27) 和内螺纹 (25) 之间具有一个变得如此薄的轴向的壁区域 (29), 以致该壁区域在所述的环形元件 (4) 沿轴向旋进到基体 (2) 上时是可延伸的。

2. 根据权利要求 1 所述的内燃机活塞 (1), 其特征在于, 所述的凸缘 (16) 在其背向活塞顶 (3) 时的底面具有一个基本上平行于活塞顶 (3) 的环面 (17); 在活塞顶 (3) 的径向外外部区域形成一个截面为台阶形的凹进处 (18), 该凹进处具有一个与凸缘 (16) 基本上互补的形状; 以及在环面 (17) 和凹进处 (18) 之间布置一个以碟形弹簧形成的、环形的密封元件 (19), 该凹进处在环形元件 (4) 旋进基体 (2) 时可发生变形。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的内燃机活塞 (1), 其特征在于, 所述的基体 (2) 是通过锻造制成的。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的内燃机活塞 (1), 其特征在于, 所述的环形元件 (4) 是通过一种铸造法制成的。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的内燃机活塞 (1), 其特征在于, 所述的环形元件 (4) 在其径向外部的外表面 (10) 上具有一个密封环槽 (11), 和所述的环形元件 (4) 的下端面 (12) 至少构成一个形成于基体 (2) 内的环槽 (13) 的上侧面的径向外外部。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的内燃机活塞 (1), 其特征在于, 所述的基体 (2) 具有一个径向向外的、环形的且易弹性弯曲的突出部 (30), 该突出部在活塞顶侧构成凹进处 (18), 该突出部构成冷却通道 (22) 活塞顶侧的边界, 且该突出部在环形元件 (4) 旋进基体 (2) 时可发生变形。

内燃机活塞

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机活塞。

背景技术

[0002] 一种内燃机铝活塞,其包含一个由 NiResist 制成的布置在活塞顶的外部区域的环形元件,该元件构成对密封环槽的加固。这种铝活塞从日本专利 JP 06002613 可得知。为了将环形元件安全地固定到一个铝基体,借助摩擦焊接方法将该元件固定在基体上,这是必需的。这种固定方法相对耗费,这是不利的。

发明内容

[0003] 本发明的任务在于避免现有技术的缺点即解决采用摩擦焊接方法的固定带来了相对耗费的技术问题。该任务是借助下列特征得到解决:内燃机活塞,包含一个由铝制成的基本上为圆柱形的基体,该基体的一个端面构成活塞顶,布置在基体背向活塞顶的底面上的活塞销座,该活塞销座包含活塞销孔,将活塞销座相互连接的活塞裙元件,一个由 NiResist 制成的布置在活塞顶的径向外部的边缘区域的环形元件,该环形元件与基体共同围成一个环形冷却通道,且该环形元件通过螺纹连接固定在基体上,该螺纹连接由一条位于冷却通道和环形元件的下端面之间布置在环形元件的径向内侧上的内螺纹和一条与其相配的布置在冷却通道下方基体的外表面上的外螺纹组成,其特征在於,所述的环形元件截面是以二级台阶形而形成的,其中,活塞顶侧的第一级台阶是这样形成的:在环形元件的活塞顶侧的区域外形吻合地形成一个径向向内的截面为台阶形的凸缘,冷却通道在活塞销座侧紧接着该凸缘,和其中第二级台阶是这样形成的:所述的环形元件在冷却通道和内螺纹之间具有一个平行于活塞顶、环形的且从冷却通道出发径向向外的支承面,该支承面在环形元件旋进基体时处于一个在冷却通道和外螺纹之间活塞顶侧形成于基体内的支承面上,和所述的环形元件在所述的支承面和内螺纹之间具有一个变得如此薄的轴向的壁区域,以致该壁区域在所述的环形元件沿轴向旋进到基体上时是可延伸的。

[0004] 优选地,所述的凸缘在其背向活塞顶时的底面具有一个基本上平行于活塞顶的环面;在活塞顶的径向外外部区域形成一个截面为台阶形的凹进处,该凹进处具有一个与凸缘基本上互补的形状;以及在环面和凹进处之间布置一个以碟形弹簧形成的、环形的密封元件,该凹进处在环形元件旋进基体时可发生变形。

[0005] 优选地,所述的基体是通过锻造制成的。

[0006] 优选地,所述的环形元件是通过一种铸造法制成的。

[0007] 优选地,所述的环形元件在其径向外部的外表面上具有一个密封环槽,和所述的环形元件的下端面至少构成一个形成于基体内的环槽的上侧面的径向外外部。

[0008] 优选地,所述的基体具有一个径向向外的、环形的且易弹性弯曲的突出部,该突出部在活塞顶侧构成凹进处,该突出部构成冷却通道活塞顶侧的边界,且该突出部在环形元件旋进基体时可发生变形。

[0009] 因此得到以下优点：能够以快速、简单且安全的方式给一个铝活塞配备能承受机械负载的环槽的加固。

附图说明

[0010] 下面将借助附图说明本发明的一个实施例。

[0011] 图 1 以一个由两半组成的截面图显示按照本发明的一种带有一个 NiResist 环形元件的内燃机活塞，该截面图显示活塞的相互交错 90 度的两个纵截面。

[0012] 图 2 显示带有 NiResist 环形元件的活塞顶的边缘区域的一个放大截面图。

[0013] 附图标记说明：

[0014] 1：活塞

[0015] 2：基体

[0016] 3：活塞顶

[0017] 4：环形元件

[0018] 5：长轴

[0019] 6：活塞销孔

[0020] 7：燃烧室

[0021] 8：活塞销座

[0022] 9：活塞裙元件

[0023] 10：外表面

[0024] 11：槽

[0025] 12：环形元件 4 的下端面

[0026] 13：第二环槽

[0027] 14：外表面

[0028] 15：油环槽

[0029] 16：凸缘

[0030] 17：环面

[0031] 18：凹进处

[0032] 19：密封元件

[0033] 20：凹进处

[0034] 21：凹进处

[0035] 22：冷却通道

[0036] 23：活塞内侧

[0037] 24：油路

[0038] 25：内螺纹

[0039] 26：外螺纹

[0040] 27：支承面

[0041] 28：支承面

[0042] 29：变薄的壁区域

[0043] 30：突出部

具体实施方式

[0044] 图 1 用一个由两半组成的截面图表示一个内燃机活塞 (1), 其中, 左半部分是活塞 1 沿一个活塞销孔 6 的一根长轴 5 的一个截面图, 右半部分是与之相互交错 90 度的活塞 1 的一个截面图。

[0045] 活塞 1 是由一个基本上为圆柱形的基体 2 组成。该基体具有一个活塞顶 3, 在该活塞顶的径向外部的边缘区域布置一个环形元件 4, 由该环形元件构成活塞顶 3 的径向外部分。在活塞顶 3 的中央区域形成一个燃烧室 7。此外, 该基体在其下方背向活塞顶 3 的一侧还具有活塞销孔 6 的活塞销座 8 和将活塞销座 8 相互连接在一起的活塞裙元件 9。环形元件 4 在其径向外部的外表面 10 具有一个在图中未示出的密封环的一个槽 11, 且以其下端 2 构成一个第二环槽 13 的上侧面的径向外部分。基体 2 的径向外部的外表面 14 在该第二环槽 13 下方具有一个油环槽 15。

[0046] 在环形元件 4 的活塞顶侧的区域上在径向内部外形吻合地形成一个凸缘 16, 该凸缘在其背向活塞顶 3 的底面上具有一个环面 17, 该环面在本实施例中平行于活塞顶 3, 但该环面在横截面上也可以倾斜于活塞顶 3, 这样环面 17 成圆锥形。在活塞 3 的径向外部的区域形成一个截面为台阶状的凹进处 18, 该凹进处具有一个与凸缘 16 如此互补的形状, 以致该凸缘 16 与凹进处 18 相配, 且在环面 17 和凹进处 18 之间可以附加地引入一个以碟形弹簧形成的环形的密封元件 19。

[0047] 在环面 17 的下方, 环形元件 4 在其内侧上具有一个凹进处 20, 该凹进处与一个加工在基体 2 靠近活塞顶 3 的外侧上的凹进处 21 围成一个环形冷却通道 22。通过一个将活塞内侧 23 与冷却通道 22 连接的油路 24, 冷却油从冷却通道 22 中被排出, 该冷却油通过另一个在图中未示出的油路被导入冷却通道 22 内。在这里, 密封元件 19 的任务在于密封活塞 1 以防燃烧气体的泄漏。

[0048] 一条布置在环形元件 4 的内侧上靠近端面 12 处的内螺纹 25 用于将环形元件 4 固定在基体 2 上, 该内螺纹与一条加工在外表面 14 靠近第二环槽 13 处的外螺纹 26 相配。为了给予由内螺纹 25 和外螺纹 26 组成的基体 2 和环形元件 4 之间的螺纹连接一个对于发动机工作来说足够的强度, 环形元件 4 具有一个布置在内螺纹 25 和凹进处 20 之间且平行于活塞顶 3 的环形支承面 27, 该支承面在环形元件 4 旋进基体 2 时处于一个同样平行于活塞顶 3 的、环形的且布置在基体 2 的凹进处 21 和外螺纹 26 之间的支承面 28 上。

[0049] 螺纹连接的强度可通过环形元件的一个在环形元件 4 的内螺纹 25 和支承面 27 之间沿轴向布置的变薄的环形元件的壁区域 29 得到改善。该壁区域没有内螺纹, 且该壁区域在环形元件旋紧在基体 2 上时得到延伸。因此, 一个机械张力施加于螺纹连接上, 该机械张力显著改善了螺纹连接的强度。

[0050] 密封元件 19 由于其以碟形弹簧而形成, 在环形元件 4 旋进基体 2 时发生变形, 通过这样, 该密封元件被机械预紧且对两个活塞部分 2, 4 施加一个力。螺纹连接的强度因此得到进一步的改善。

[0051] 此外, 基体 2 的外表面在凸缘 16 和冷却通道 22 之间具有一个径向向外突出的突出部 30, 该突出部在活塞顶侧构成凹进处 18, 并且在其背向活塞顶 3 的一侧形成冷却通道 22 的边界。突出部 30 的壁厚如此薄, 以致在环形元件 4 旋进基体 2 时该突出部发生变形,

因而对于防止螺纹连接松开的安全有附加的贡献。

[0052] 基体 2 是由铝制成,该铝通过锻造加工成希望的形状。环形元件 4 是由 NiResist 应用铸造法制成。NiResist 是一种含有 12%到 20%镍的奥氏体铸铁,此外,该铸铁还包含合金成分:锰、铜和铬。NiResist 特别适合于活塞环槽的加固。

[0053] 图 2 表示活塞 1 的活塞顶侧的边缘区域的一个放大截面图,该截面图显示带有旋进的环形元件 4 的基体 2。可清楚地看到形成于活塞顶 3 的边缘区域的凹进处 21,该凹进处为了形成冷却通道 22 而被由 NiResist 组成的环形元件 4 遮盖,其中环形元件 4 通过内螺纹 25 旋到基体 2 的外螺纹 26 上。

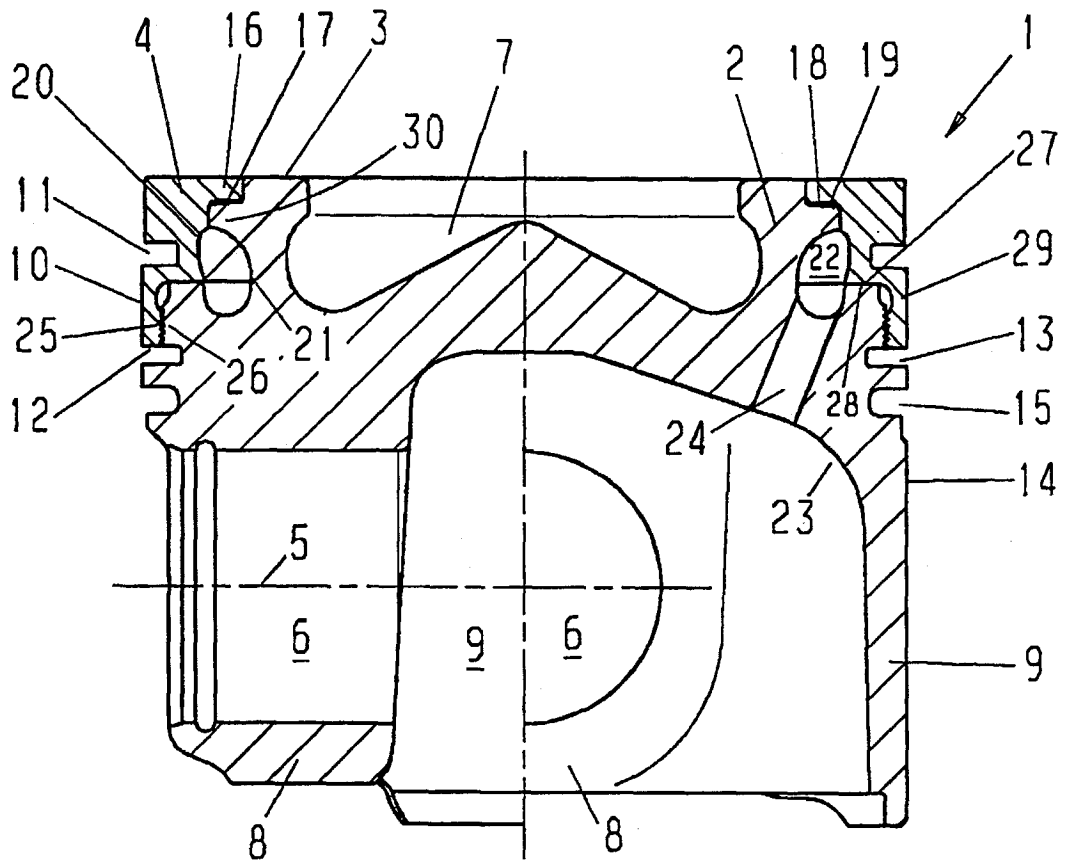


图 1

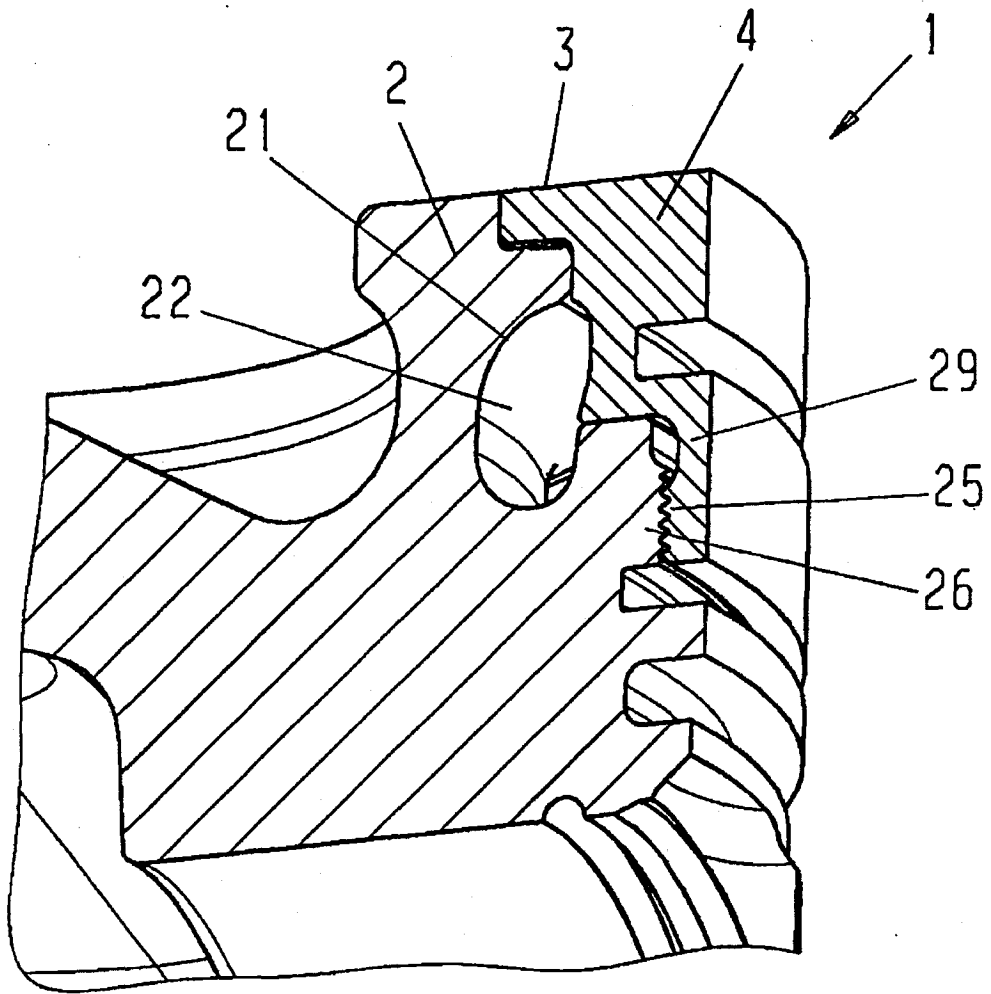


图 2