

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202402157 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201220009595. 3

(22) 申请日 2012. 01. 09

(73) 专利权人 东风康明斯发动机有限公司

地址 441004 湖北省襄樊市高新技术产业开发区

(72) 发明人 张磊 徐辉

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 刘志菊

(51) Int. Cl.

F02F 3/26 (2006. 01)

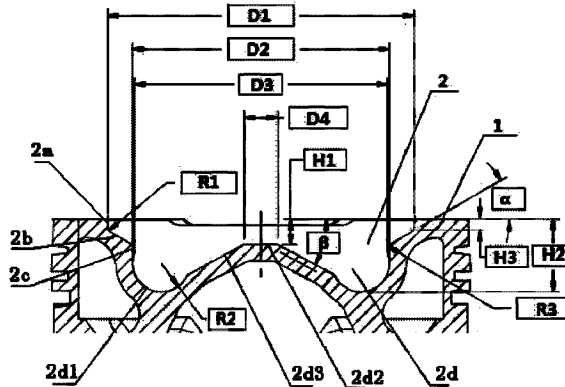
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞

(57) 摘要

本实用新型提供一种带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,包括活塞体和顶部 ω 形燃烧室腔,其 ω 形燃烧室腔上部开口处为圆柱段,圆柱段的直径为 D1,圆柱段向下过渡为圆锥段,圆锥段上大下小,圆锥段的末端为弧形过渡的喉口,喉口的旋转直径 D3,喉口下部是燃烧室的 ω 形旋转腔,ω 形旋转腔的最大直径为 D2;圆柱段的直径 D1 = 90 ~ 100mm,高度 H3 = 2 ~ 5mm;圆锥段的凸台锥面母线与活塞体上端面的夹角 α = 22 ~ 35°; ω 形旋转腔的最大直径 D2 = 80 ~ 84mm, D3 = D2-1 ~ 5mm。圆柱段与圆锥段过渡的圆弧半径 R1 = 1 ~ 2mm。喉口处旋转直径 D3 = 75 ~ 79mm,喉口截面圆滑过渡,过渡半径 R3 = 1 ~ 3mm。燃烧室的 ω 形旋转腔底部与活塞体上端面的距离高度 H2 = 18 ~ 30mm。燃烧室中心与活塞中心重合。



1. 一种带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,包括活塞体(1)和顶部 ω 形燃烧室腔(2),其特征在于: ω 形燃烧室腔(2)上部开口处为圆柱段(2a),圆柱段(2a)的直径为 D_1 ,圆柱段(2a)向下过渡为圆锥段(2b),圆锥段(2b)上大下小,圆锥段(2b)的末端为弧形过渡的喉口(2c),喉口(2c)的旋转直径 D_3 ,喉口(2c)下部是燃烧室的 ω 形旋转腔(2d), ω 形旋转腔(2d)的最大直径为 D_2 ;圆柱段(2a)的直径 $D_1 = 90 \sim 100\text{mm}$,高度 $H_3 = 2 \sim 5\text{mm}$;圆锥段(2b)的凸台锥面母线与活塞体上端面的夹角 $\alpha = 22 \sim 35^\circ$; ω 形旋转腔(2d)的最大直径 $D_2 = 80 \sim 84\text{mm}$, $D_3 = D_2 - 1 \sim 5\text{mm}$ 。

2. 根据权利要求1所述的带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,其特征在于:圆柱段(2a)与圆锥段(2b)过渡的圆弧半径 $R_1 = 1 \sim 2\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,其特征在于:喉口(2c)处旋转直径 $D_3 = 75 \sim 79\text{mm}$,喉口截面圆滑过渡,过渡半径 $R_3 = 1 \sim 3\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,其特征在于: ω 形旋转腔(2d)的下部圆弧面(2d1)的半径 $R_2 = 6 \sim 12\text{mm}$,圆弧面(2d1)与中心凸台(2d2)之间是凸台锥面(2d3),凸台锥面(2d3)与圆弧面(2d1)之间圆滑过渡。

5. 根据权利要求4所述的带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,其特征在于:燃烧室中心凸台(2d2)的上部直径 $D_4 = 8 \sim 12\text{mm}$,中心凸台(2d2)与活塞体上端面的距离高度 $H_1 = 5 \sim 10\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1或2所述的带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,其特征在于:燃烧室的 ω 形旋转腔(2d)底部与活塞体上端面的距离高度 $H_2 = 18 \sim 30\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求4所述的带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,其特征在于:凸台锥面(2d3)两侧的锥面母线与活塞体顶面夹角 $\beta = 25 \sim 40^\circ$ 。

一种带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞,属于发动机/燃烧技术领域。

背景技术

[0002] 目前,柴油机都能到达欧 3 排放法规。而低烟度燃烧室钢活塞可满足欧 4 排放法规是目前解决的问题。通过低烟度燃烧室钢活塞优化、燃油系统优化及进气涡流优化,再加上 SCR 废气后处理系统,可满足欧 6 排放法规。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于为了解决现有技术的不足,通过低烟度燃烧室钢活塞优化、燃油系统优化及进气涡流优化,为适应更严格排放法规而设计的一种带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞。

[0004] 本实用新型的技术方案:本实用新型的带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞包括活塞体和顶部 ω 形燃烧室腔,其 ω 形燃烧室腔上部开口处为圆柱段,圆柱段的直径为 D_1 ,圆柱段向下过渡为圆锥段,圆锥段上大下小,圆锥段的末端为弧形过渡的喉口,喉口的旋转直径 D_3 ,喉口下部是燃烧室的 ω 形旋转腔, ω 形旋转腔的最大直径为 D_2 ;圆柱段的直径 $D_1 = 90 \sim 100\text{mm}$,高度 $H_3 = 2 \sim 5\text{mm}$;圆锥段的凸台锥面母线与活塞体上端面的夹角 $\alpha = 22 \sim 35^\circ$; ω 形旋转腔的最大直径 $D_2 = 80 \sim 84\text{mm}$, $D_3 = D_2 - 1 \sim 5\text{mm}$ 。

[0005] 所述的圆柱段与圆锥段过渡的圆弧半径 $R_1 = 1 \sim 2\text{mm}$ 。

[0006] 所述的喉口处旋转直径 $D_3 = 75 \sim 79\text{mm}$,喉口截面圆滑过渡,过渡半径 $R_3 = 1 \sim 3\text{mm}$ 。

[0007] 所述的 ω 形旋转腔的下部圆弧面的半径 $R_2 = 6 \sim 12\text{mm}$,圆弧面与中心凸台之间是凸台锥面,凸台锥面与圆弧面之间圆滑过渡。

[0008] 所述的燃烧室中心凸台的上部直径 $D_4 = 8 \sim 12\text{mm}$,中心凸台与活塞体上端面的距离高度 $H_1 = 5 \sim 10\text{mm}$ 。

[0009] 所述的燃烧室的 ω 形旋转腔底部与活塞体上端面的距离高度 $H_2 = 18 \sim 30\text{mm}$ 。

[0010] 所述的凸台锥面两侧的锥面母线与活塞体顶面夹角 $\beta = 25 \sim 40^\circ$ 。

[0011] 本实用新型技术效果:本实用新型首次将低烟度燃烧室钢活塞应用于气缸直径为 130 毫米的柴油机,可满足欧 4 排放法规是目前解决的问题。通过低烟度燃烧室钢活塞、电控高压燃油系统及进气涡流的优化,再加上优化 SCR 废气后处理系统优化,可满足欧 6 排放法规。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型的剖视机构示意图。

具体实施方案

[0013] 下面结合实例对本实用新型作进一步描述。

[0014] 如图 1 所示,本实用新型的一种带低烟度燃烧室的柴油机钢活塞包括活塞体 1 和顶部 ω 形燃烧室腔 2,其 ω 形燃烧室腔 2 上部开口处为圆柱段 2a,圆柱段 2a 的直径为 D_1 ,圆柱段 2a 向下过渡为圆锥段 2b,圆锥段 2b 上大下小,圆锥段 2b 的末端为弧形过渡的喉口 2c,喉口 2c 的旋转直径 D_3 ,喉口 2c 下部是燃烧室的 ω 形旋转腔 2d, ω 形旋转腔 2d 的最大直径为 D_2 ;圆柱段 2a 的直径 $D_1 = 90 \sim 100\text{mm}$,高度 $H_3 = 2 \sim 5\text{mm}$;圆锥段 2b 的凸台锥面母线与活塞体上端面的夹角 $\alpha = 22 \sim 35^\circ$; ω 形旋转腔 2d 的最大直径 $D_2 = 80 \sim 84\text{mm}$, $D_3 = D_2 - 1 \sim 5\text{mm}$ 。

[0015] 所述的圆柱段 2a 与圆锥段 2b 过渡的圆弧半径 $R_1 = 1 \sim 2\text{mm}$ 。

[0016] 所述的喉口 2c 处旋转直径 $D_3 = 75 \sim 79\text{mm}$,喉口截面圆滑过渡,过渡半径 $R_3 = 1 \sim 3\text{mm}$ 。

[0017] 所述的 ω 形旋转腔 2d 的下部圆弧面 2d1 的半径 $R_2 = 6 \sim 12\text{mm}$,圆弧面 2d1 与中心凸台 2d2 之间是凸台锥面 2d3,凸台锥面 2d3 与圆弧面 2d1 之间圆滑过渡。

[0018] 所述的燃烧室中心凸台 2d2 的上部直径 $D_4 = 8 \sim 12\text{mm}$,中心凸台 2d2 与活塞体上端面的距离高度 $H_1 = 5 \sim 10\text{mm}$ 。

[0019] 所述的燃烧室的 ω 形旋转腔 2d 底部与活塞体上端面的距离高度 $H_2 = 18 \sim 30\text{mm}$ 。凸台锥面 2d3 两侧的锥面母线与活塞体顶面夹角 $\beta = 25 \sim 40^\circ$ 。

[0020] 本实用新型的燃烧室中心与活塞中心重合。

[0021] 本实用新型的燃烧室形状的关键尺寸 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 H_1 、 H_2 、 H_3 、 α 、 β 等,通过设计优化和整机性能开发可提高柴油机的动力性和经济性,降低烟度排放,以满足更严格的排放法规。

[0022] 本实用新型的燃烧室开口处上部为圆柱口,稍下过渡为圆锥口,圆锥口上大下小;尽可能增大 β 角,减小 D_2 ,增大 H_2 ,减小 R_4 ;同时增大燃油喷角为合理范围,确保低烟度排放。

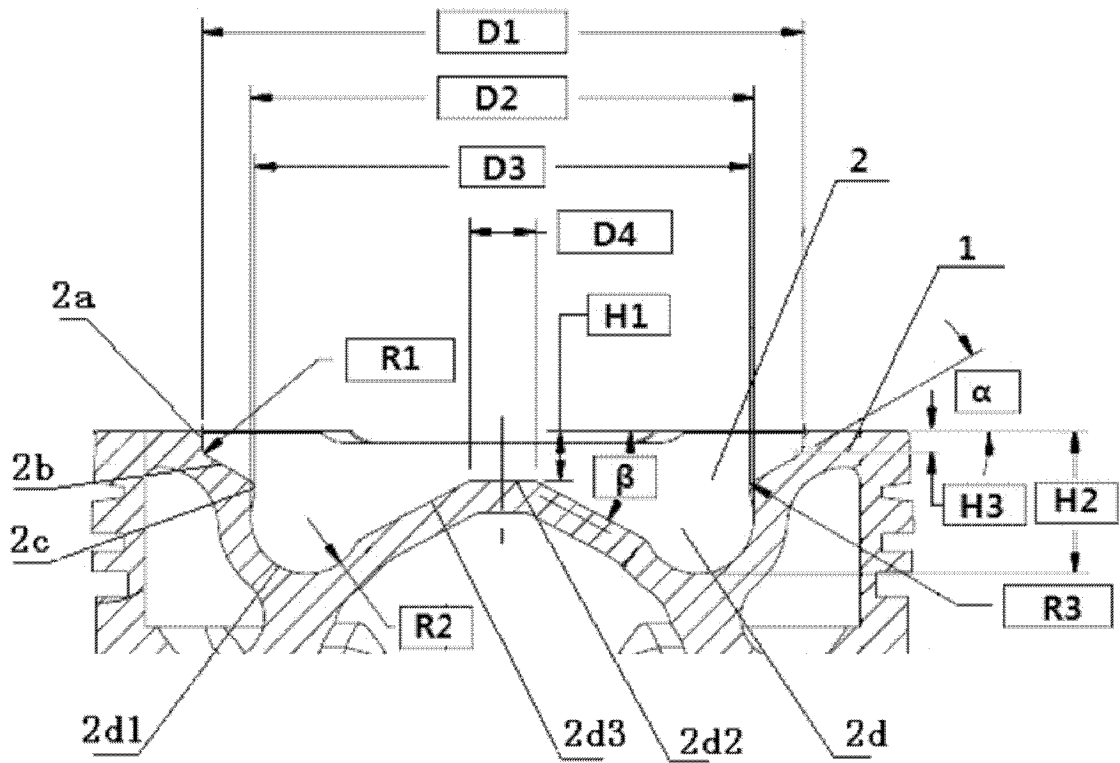


图 1