(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202521202 U
(45)授权公告日 2012.11.07

(21)申请号 201120576609.5

(22)申请日 2011.12.29

(73)专利权人 中国燃气涡轮研究院
地址 621703 四川省江油 305 信箱运行监控部

(72)发明人 李贵林 宋飞 唐杰 郭永庆 李炎军

(74)专利代理机构 中国航空专利中心 11008
代理人 杜永保

(51)Int.Cl.
F16N 13/20(2006.01)
F16N 23/00(2006.01)

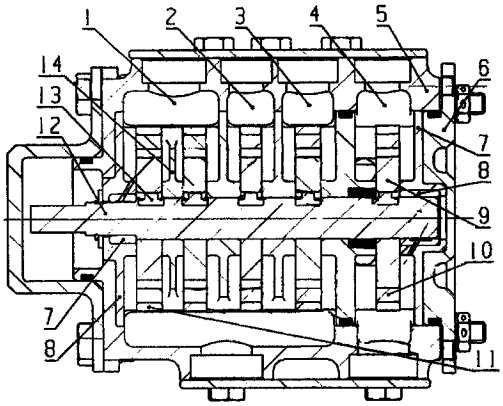
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种高速泛摆线内啮合滑油泵

(57)摘要

本实用新型属于航空发动机润滑系统领域，特别是涉及到一种高速泛摆线内啮合滑油泵，包括增压泵[4]和第一级回油泵[1]、第二级回油泵[2]、第三级回油泵[3]，轴[12]、分油盘[14]、支撑座[7]、滑动轴承[8]、壳体[5]、进油槽[15]及出油槽[16]，在增压泵[4]的出口安装有稳压阀，内转子[9]、外转子[10]为偏心结构，进油槽[15]及出油槽[16]形成斜角，在增压泵[4]的进口和出口之间设置有可调节限压活门。本实用新型体积小，重量轻，效率高，寿命长，高空性好，可满足新型航空发动机对成附件的苛刻要求。相比相同尺寸的低速内啮合滑油泵，性能能够提高57%；在相同设计要求下，体积能够减小36%，重量能够减轻30%。



CN 202521202 U

1. 一种高速泛摆线内啮合滑油泵，包括增压泵 [4] 和第一级回油泵 [1]、第二级回油泵 [2]、第三级回油泵 [3]，轴 [12]、分油盘 [14]、支撑座 [7]、滑动轴承 [8]、壳体 [5]、进油槽 [15] 及出油槽 [16]，所述增压泵 [4] 和第一级回油泵 [1]、第二级回油泵 [2]、第三级回油泵 [3] 均包括内转子 [9]、外转子 [10]、衬套 [11]，增压泵 [4] 和第一级回油泵 [1]、第二级回油泵 [2]、第三级回油泵 [3] 通过轴 [12] 串联，分油盘 [14] 隔离增压泵 [4] 和第一级回油泵 [1]、第二级回油泵 [2]、第三级回油泵 [3] 的内转子 [9]、外转子 [10] 及衬套 [11]，轴 [12] 与内转子 [9] 采用键 [13] 连接传扭，其特征在于 ：

在增压泵 [4] 的出口安装有稳压阀，稳压阀由堵头 [17]、压紧螺母 [18] 及稳压阀弹簧 [19] 组成，堵头 [17] 一端固定于壳体 [5]。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高速泛摆线内啮合滑油泵，其特征在于，所述内转子 [9]、外转子 [10] 为偏心结构。

3. 根据权利要求 2 所述的一种高速泛摆线内啮合滑油泵，其特征在于，所述进油槽 [15] 及出油槽 [16] 形成斜角。

4. 根据权利要求 3 所述的一种高速泛摆线内啮合滑油泵，其特征在于，在增压泵 [4] 的进口和出口之间设置有可调节限压活门，所述可调节限压活门包括活门 [20]、调整垫片 [21]、调压活门弹簧 [22] 及压紧螺母 [23]。

一种高速泛摆线内啮合滑油泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于航空发动机润滑系统领域，特别是涉及到一种高速泛摆线内啮合滑油泵。

背景技术

[0002] 随着航空发动机技术的发展，要求发动机推重比越来越高。因此发动机附件发展趋势是重量轻、体积小、效率高。在航空发动机齿轮滑油泵领域，主要有 3 种结构的滑油泵：叶片齿轮泵、外啮合齿轮泵和内啮合泛摆线齿轮泵。现今的发展趋势，越来越多的航空发动机采用内啮合泛摆线齿轮泵。内啮合泛摆线齿轮泵具有体积小、效率高、结构简单紧凑、高空性能好等优点，但是其转速一般不超过 7000r/min。随着航空发动机转速越来越高，采用内啮合泛摆线齿轮泵需要更大的传动比，对传动附件造成影响；或者采用叶片齿轮泵，但是该结构滑油泵在效率、体积、重量等方面均不如内啮合泛摆线齿轮泵。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是：提供一种高速泛摆线啮合滑油泵，能够提高滑油泵的转速，减小滑油泵的体积和重量，适应现今航空发动机转速以及对重量和体积越来越苛刻的要求。

[0004] 本实用新型的技术方案是：一种高速泛摆线内啮合滑油泵，包括增压泵 4 和第一级回油泵 1、第二级回油泵 2、第三级回油泵 3，轴 12、分油盘 14、支撑座 7、滑动轴承 8、壳体 5、进油槽 15 及出油槽 16，所述增压泵 4 和第一级回油泵 1、第二级回油泵 2、第三级回油泵 3 均包括内转子 9、外转子 10、衬套 11，增压泵 4 和第一级回油泵 1、第二级回油泵 2、第三级回油泵 3 通过轴 12 串联，分油盘 14 隔离增压泵 4 和第一级 回油泵 1、第二级回油泵 2、第三级回油泵 3 的内转子 9、外转子 10 及衬套 11，轴 12 与内转子 9 采用键 13 连接传扭；

[0005] 在增压泵 4 的出口安装有稳压阀，稳压阀由堵头 17、压紧螺母 18 及稳压阀弹簧 19 组成，堵头 17 一端固定于壳体 5。

[0006] 所述内转子 9、外转子 10 为偏心结构。

[0007] 所述进油槽 15 及出油槽 16 形成斜角。

[0008] 在增压泵 4 的进口和出口之间设置有可调节限压活门，所述可调节限压活门包括活门 20、调整垫片 21、调压活门弹簧 22 及压紧螺母 23。

[0009] 本实用新型的优点是：本实用新型具有体积小，重量轻，效率高，寿命长，高空性好，适应范围广等优点，可满足新型航空发动机对成附件的苛刻要求。相比相同尺寸的低速内啮合滑油泵，性能能够提高 57%；在相同设计要求下，体积能够减小 36%，重量能够减轻 30%。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0011] 图 2 为本实用新型进油槽、出油槽示意图。

[0012] 图 3 为优化前进油槽、出油槽示意图。

[0013] 图 4 为稳压阀示意图。

[0014] 图 5 为可调节限压活门示意图。

[0015] 其中，1- 第一级回油泵、2- 第二级回油泵、3- 第三级回油泵、4- 增压泵、5. 壳体、6- 后盖、7- 支撑座、8- 滑动轴承、9- 内转子、10- 外转子、11- 衬套、12- 轴、13- 键、14- 分油盘、15- 进油槽、16- 出油槽、17- 堵头、18- 压紧螺母、19- 稳压阀弹簧、20- 活门、21- 调整垫片、22- 调压活门弹簧、23- 压紧螺母。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细描述，请参阅图 1 至图 5。

[0017] 如图 1 所示，一种高速泛摆线内啮合滑油泵，包括增压泵 4 和第一 级回油泵 1、第二级回油泵 2、第三级回油泵 3，轴 12、分油盘 14、支撑座 7、滑动轴承 8、壳体 5、进油槽 15 及出油槽 16，所述增压泵 4 和第一级回油泵 1、第二级回油泵 2、第三级回油泵 3 均包括内转子 9、外转子 10、衬套 11，增压泵 4 和第一级回油泵 1、第二级回油泵 2、第三级回油泵 3 通过轴 12 串联，分油盘 14 隔离增压泵 4 和第一级回油泵 1、第二级回油泵 2、第三级回油泵 3 的内转子 9、外转子 10 及衬套 11，轴 12 与内转子 9 采用键 13 连接传扭，实现滑油泵运转。

[0018] 滑油泵转速提高，造成滑油泵内部摩擦加剧，导致滑油泵的内部工作环境恶化。滑油泵内部摩擦运动主要包括内转子 9、外转子 10 与分油盘 14 之间摩擦、轴 12 与支撑座 7 之间的摩擦、外转子 9 与衬套 11 之间的摩擦。为了适应高速滑油泵内部的恶劣环境以及提高滑油泵寿命，分别进行一下改进：

[0019] 如图 4 所示，在增压泵 4 的出口安装有稳压阀，稳压阀由堵头 17、压紧螺母 18 及稳压阀弹簧 19 组成，堵头 17 一端固定于壳体 5。由于稳压阀位于增压泵 4 的出口的内部，图 1 中无法表示。

[0020] 所述内转子 9、外转子 10 为偏心结构，从而降低高转速对零件结构强度的影响。

[0021] 如图 2 及图 3 所示，所述进油槽 15 及出油槽 16 形成斜角，使其更加符合滑油流动的特性，实验证明相比优化前进出油槽提高吸油效率 3%。

[0022] 如图 5 所示，在增压泵 4 的进口和出口之间设置有可调节限压活门，所述可调节限压活门包括活门 20、调整垫片 21、调压活门弹簧 22 及压紧螺母 23。通过调节调整垫片 21，改变调压活门弹簧 22 的预压缩量，调节增压泵 4 出口滑油压力，从而适应各种发动机润滑系统对供滑油压力的不同需求。

[0023] 本实用新型能够降低滑油泵内部内外转子与分油盘（或支撑座）之间的摩擦运动，提高分油盘（或者支撑座）的表面耐磨性能，保证滑动 轴承与轴之间的润滑，提高零件的结构强度，减小滑油泵内部的应力、振动和噪音，提高吸油槽的吸油效率，优化增压泵出口等其他方式，使滑油泵能够高速运转，提高滑油泵寿命，运行稳定，适应各种航空发动机润滑系统的不同需求。

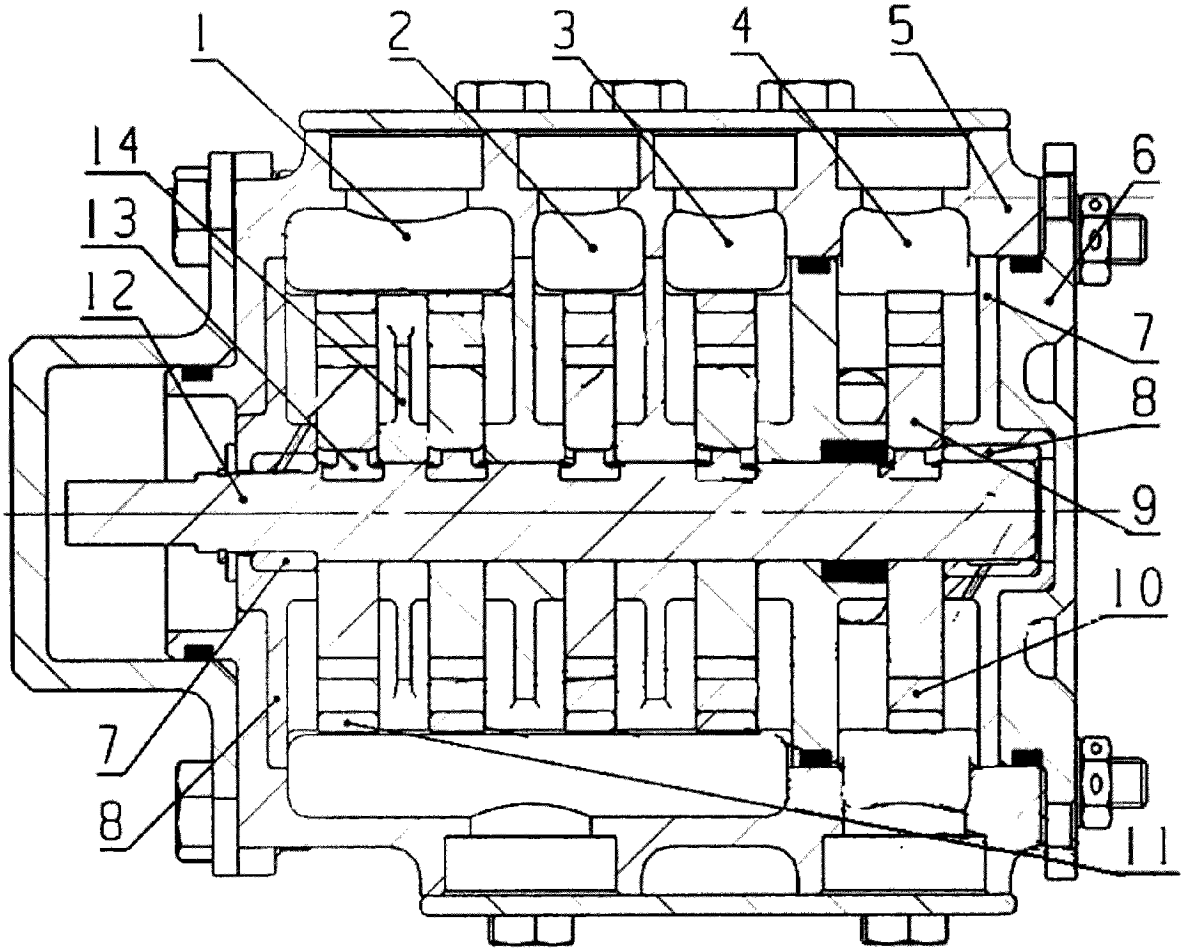


图 1

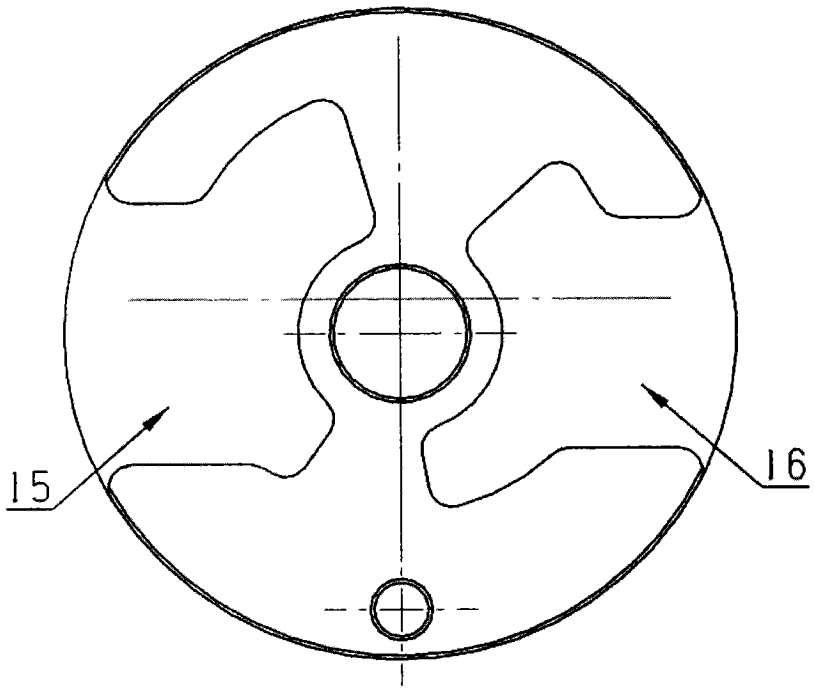


图 2

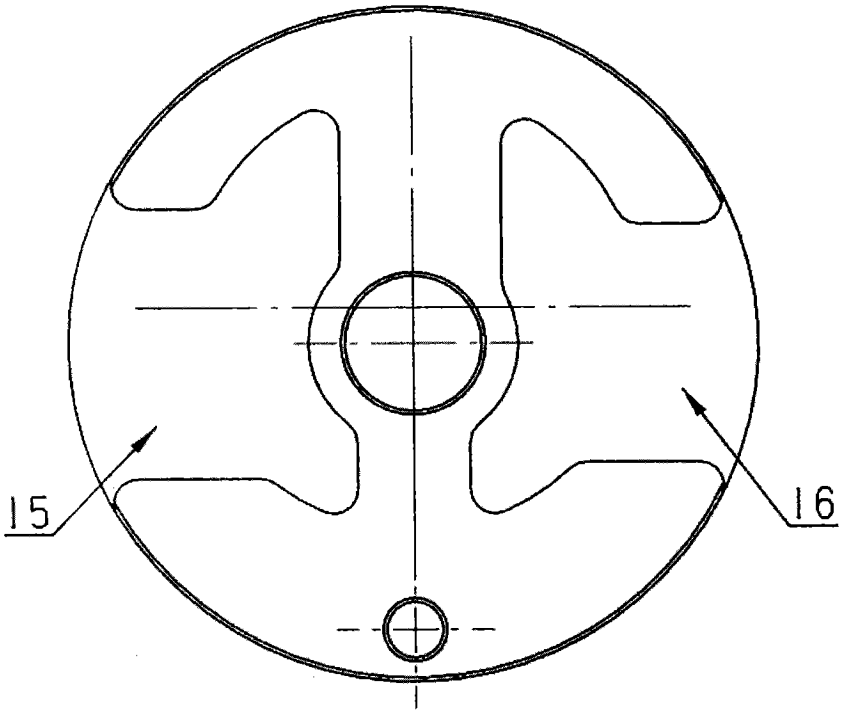


图 3

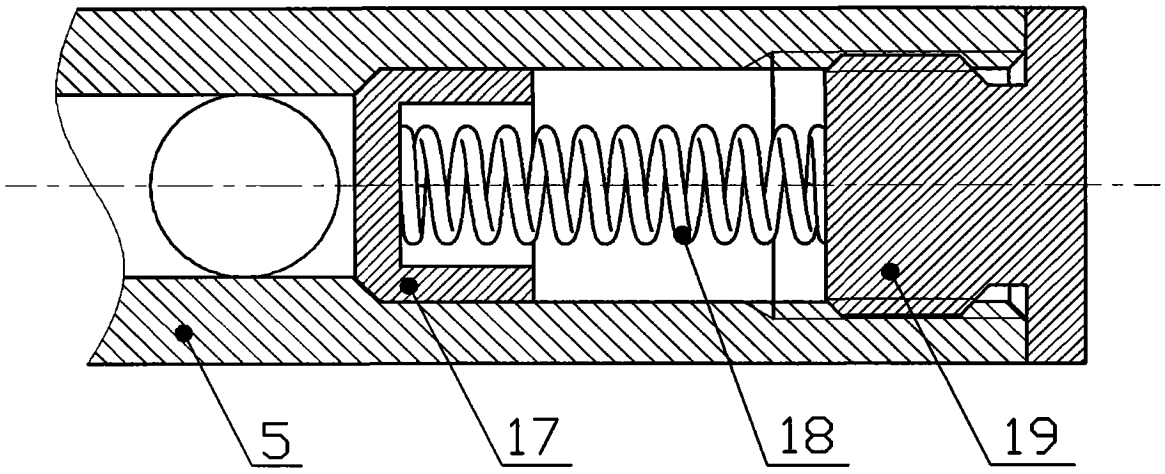


图 4

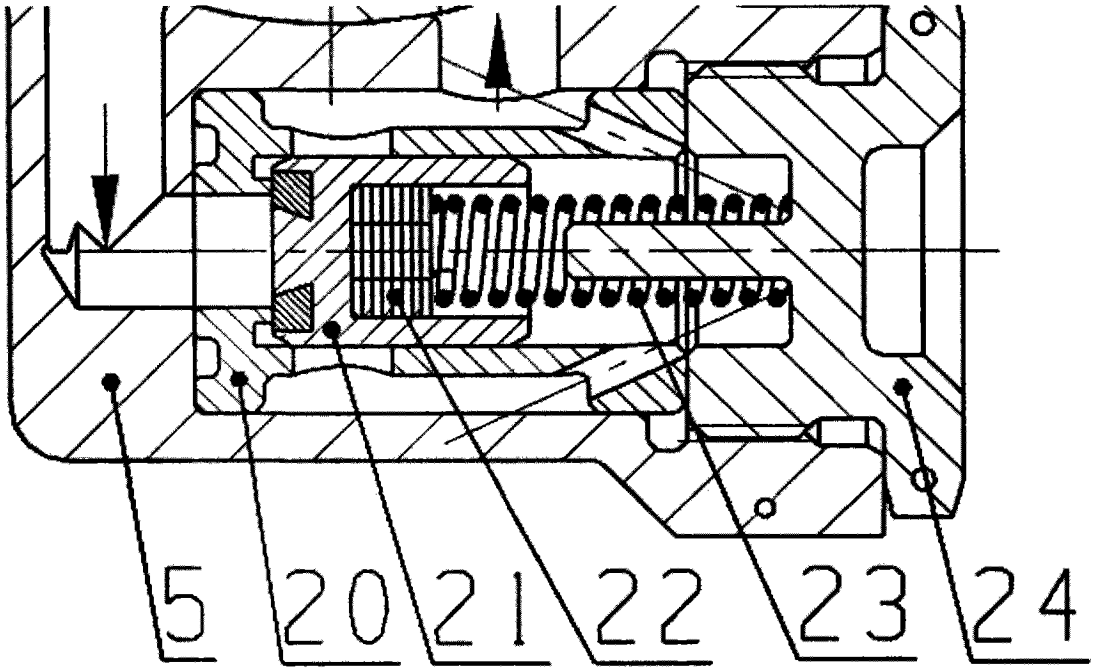


图 5