



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103134079 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201110388905. 7

审查员 王玲

(22) 申请日 2011. 11. 30

(73) 专利权人 贵州航空发动机研究所

地址 550081 贵州省贵阳市金阳新区云潭北路 58 号

(72) 发明人 刘永忠

(51) Int. Cl.

F23R 3/38 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1584316 A, 2005. 02. 23, 说明书第 8、12-24 段、附图 1-10.

CN 202350096 U, 2012. 07. 25, 权利要求 1-3.

US 6082113 A, 2000. 07. 04, 全文.

US 2010162711 A1, 2010. 07. 01, 全文.

CN 201740049 U, 2011. 02. 09, 全文.

CN 101398186 A, 2009. 04. 01, 全文.

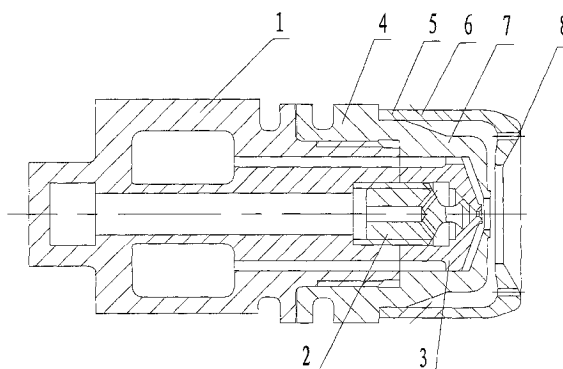
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种双油路燃油喷嘴

(57) 摘要

本发明涉及一种双油路燃油喷嘴;尤其涉及到一种双油路大喷雾锥角燃油喷嘴。主要由喷嘴壳体、主油路喷口、主油路旋流器和副油路旋流器组成。主油路旋流器与主油路喷口的内腔构成主油路旋流室;副油路旋流器的头部锥形体与主油路旋流器内腔收敛锥角构成副油路旋流室;主油路喷口上设计有冷却空气流道。较好地解决了航空发动机燃烧室供油范围宽、燃油喷嘴喷雾锥角增加了 10° -15°, 并有冷却喷嘴和吹除喷口表面积碳效果。



1. 一种双油路燃油喷嘴,包括喷嘴壳体(1)、副油路旋流器(2)、主油路旋流器(3)和主油路喷口(4);副油路旋流器(2)安装在主油路旋流器(3)内,再一起安装在喷嘴壳体(1)上,然后将主油路喷口(4)安装在主油路旋流器(3)的外部;主油路喷口(4)包括气罩(5)和主油路喷口体(7),气罩(5)装接在主油路喷口体(7)上;在气罩(5)上设计有吹除喷口表面积碳的喷嘴进气孔(6)和喷嘴吹气孔(8);在主油路旋流器(3)的圆柱面上设计有主油路旋流槽(11);在副油路旋流器(2)的锥形体上设计有副油路旋流槽(16);其特征在于:利用副油路旋流器(2)的头部锥形体与主油路旋流器内腔收敛锥角(9)构成副油路旋流室,改变副油路旋流槽(16)的数量,增大副油路旋流槽出口横向对称间距(21)和副油路旋流槽出口竖向对称间距(22),增大副油路旋流器锥形体(20)的锥面角度和副油路旋流器旋流槽角度(17),增大副油路旋流器旋流槽入口外径(18)和副油路旋流器旋流槽出口外径(19),增大副油路旋流器颈部(15)的直径;

利用主油路旋流器(3)外部与主油路喷口体(7)的内腔构成主油路旋流室,增大主油路旋流器内腔收敛锥角(9)和主油路旋流器出口锥角(12),减小主油路旋流器喷口直线段长度(13)和主油路旋流器喷口出口锥面长度(14),增加主油路旋流器内腔台阶(10)。

一种双油路燃油喷嘴

技术领域

[0001] 本发明涉及一种双油路燃油喷嘴；尤其涉及到一种大喷雾锥角的双油路压力雾化式燃油喷嘴。

背景技术

[0002] 一般的燃油喷嘴习惯上叫喷油嘴，在热动力装置、工业炉窑等加热设备的燃烧器上得到广泛使用，可以使用液体燃料如柴油、煤油、重油和醇类燃料等。燃油喷嘴是将燃油喷射进入燃烧室内与其它介质如压缩空气等进行掺混、雾化、燃烧。燃油喷嘴的燃油喷射、雾化的动力是由油泵增压或高压气流掺混形成的。燃油喷嘴分为单油路和双油路，双油路燃油喷嘴又分为双路单室单喷口燃油喷嘴、双路双室单喷口喷嘴（串联式双油路喷嘴）、双路双室双喷口燃油喷嘴（并联双油路喷嘴）。可以根据其用途设计和选用不同的喷嘴。对于以上三种双油路燃油喷嘴，其主、副油路的核心结构均是由切向进油槽或孔、旋流室和喷口三部分组成。目前在航空领域应用最广泛的是并联双油路燃油喷嘴，尤其是在航空发动机上。为了适应航空发动机宽广的工作范围，往往采用供油范围宽、各个状态雾化质量好和贫油熄火极限宽的双油路燃油喷嘴来给燃烧室供油。但当采用双油路双喷口结构形式的燃油喷嘴给燃烧室供油时，由于受主、副喷口和切向进油槽的长、宽结构限制以及被燃油中污物堵塞的限制，在规定的供油压力条件下，要保证和提高燃油供应量、加大喷雾锥角，必须对现有的双油路燃油喷嘴的结构进行改进设计或重新设计。

发明内容

[0003] 本发明的目的是在于克服上述现有技术问题而开展改进设计出航空发动机燃烧室用的一种双油路大喷雾锥角的压力雾化式燃油喷嘴。

[0004] (1) 要解决的技术问题

[0005] 本发明需要解决航空发动机燃烧室供油范围宽、燃油喷嘴喷雾锥角大的问题。副油路喷雾锥角增大 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，副油路流量增大 30%。

[0006] (2) 技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明是通过以下技术方案来实现：

[0008] 本发明的一种双油路压力雾化式燃油喷嘴，主要包括喷嘴壳体、主油路喷口、主油路旋流器（兼作副油路喷口）和副油路旋流器组成。副油路旋流器安装在主油路旋流器内，再一起安装在喷嘴壳体上，主油路喷口安装在主喷口旋流器的外部。

[0009] 所述的主油路喷口是由主油路喷口体和气罩组成，气罩是装接在主油路喷口体上；在气罩上设计有吹除喷口表面积碳的喷嘴进气孔和喷嘴吹气孔，并对喷嘴进行冷却；主油路旋流器外部与主油路喷口体的内腔构成主油路旋流室，在主油路旋流器的圆柱面上设计有主油路切向旋流槽；副油路旋流器头部锥形体上设计有副油路切向旋流槽，副油路旋流器锥形体与主油路旋流器的内锥构成副油路旋流室。

[0010] 所述的双油路燃油喷嘴通过对主、副油路旋流器进行改进。改进副油路旋流器结

构:加大旋流锥形体尺寸和锥角,加大旋流器颈部直径,增加切向槽的数量,加大切向槽切向角度和对称槽间距;改进主油路旋流器结构:加大内腔收敛锥角,在内腔增加一个环型台阶并与内腔收敛锥角相交,加大喷口出口锥角,缩短喷口出口锥面轴向长度尺寸和喷口出口直线段尺寸。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0012] 改进设计经过验证得出:在供油压力保持不变的条件下,副油路的供油量增加30%,副油路的喷雾锥角增大 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$,主油路性能保持不变。在不改变喷嘴外部轮廓尺寸的情况下,克服了压力雾化式喷嘴的喷雾锥角随燃油流量的增大而减小的缺点。

附图说明

[0013] 图1为双油路燃油喷嘴结构图。

[0014] 1-喷嘴壳体 2-副油路旋流器 3-主油路旋流器 4-主油路喷口 5-气罩 6-喷嘴进气孔 7-主油路喷口体 8-喷嘴吹气孔

[0015] 图2为主油路旋流器简图

[0016] 9-主油路旋流器内腔收敛锥角 10-主油路旋流器内腔台阶 11-主油路旋流槽 12-主油路旋流器出口锥角 13-主油路旋流器喷口直线段长度 14-旋流器喷口出口锥面长度

[0017] 图3为副油路旋流器简图

[0018] 15-副油路旋流器颈部 16-副油路旋流槽 17-副油路旋流器旋流槽角度 18-副油路旋流器旋流槽入口外径 19-副油路旋流器旋流槽出口外径 20-副油路旋流器锥形体

[0019] 图4为副油路旋流器(A向视图)旋流槽简图

[0020] 21-旋流槽出口横向对称间距 22-旋流槽出口竖向对称间距

具体实施方式

[0021] 下面通过具体实施例对本发明做进一步详述。以下实施只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0022] 如图1所示,本发明的一种双油路燃油喷嘴主要由喷嘴壳体1、副油路旋流器2、主油路旋流器3和主油路喷口4组成,副油路旋流器2安装在主油路旋流器3内,再一起安装在喷嘴壳体1上,然后将主油路喷口4安装在主喷口旋流器3的外部。

[0023] 如图1图2、图3和图4所示,主油路喷口4是由气罩5和主油路喷口体7组成,气罩5是装接在主油路喷口体7上;在气罩5上设计有吹除喷口表面积碳的喷嘴进气孔6和喷嘴吹气孔8;在主油路旋流器3的圆柱面上设计有主油路旋流槽11;在副油路旋流器2的锥形体上设计有副油路旋流槽16。

[0024] 所述的一种双油路燃油喷嘴进行副油路旋流器改进设计:利用副油路旋流器2的头部锥形体与主油路旋流器内腔收敛锥角9构成副油路旋流室,改变副油路旋流槽16的数量,增大旋流槽出口横向对称间距21和旋流槽出口竖向对称间距22,增大副油路旋流器锥形体21的锥面角度和副油路旋流器旋流槽角度17,增大副油路旋流器旋流槽入口外径18和副油路旋流器旋流槽出口外径19,增大副油路旋流器颈部15。

[0025] 所述的一种双油路燃油喷嘴进行主油路旋流器改进设计:利用主油路旋流器3外

部与主油路喷口体 7 的内腔构成主油路旋流室,增大主油路旋流器内腔收敛锥角 9 和主油路旋流器出口锥角 12,减小旋流器喷口直线段长度 13 和旋流器喷口出口锥面长度 14,增加旋流器内腔台阶 10。

[0026] 所述的一种双油路燃油喷嘴,其工作流程为:增加主油路燃油总管供油压力,燃油通过喷嘴的主油路进入主油路旋流室,经主油路旋流槽 11 旋转,通过主油路喷口喷射进入燃烧室雾化、与空气掺混并燃烧;增加副油路燃油总管供油压力,燃油通过喷嘴的副油路进入副油路旋流室,经副油路旋流槽 16 旋转,通过副油路喷口喷射进入燃烧室雾化、与空气掺混并燃烧;空气经喷嘴进气孔 6 进入并由喷嘴吹气孔 8 和主油路喷口体端面与气罩之间的间隙流出,对喷嘴外表面进行冷却并吹除喷嘴外表面的积碳。

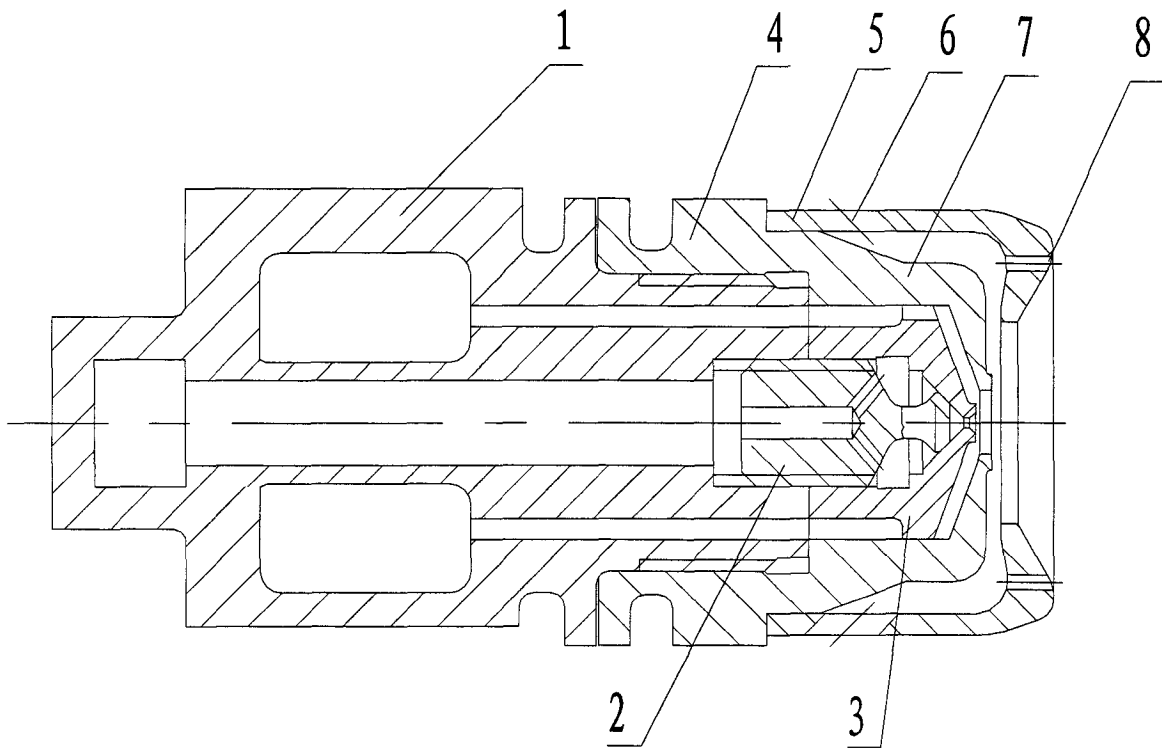


图 1

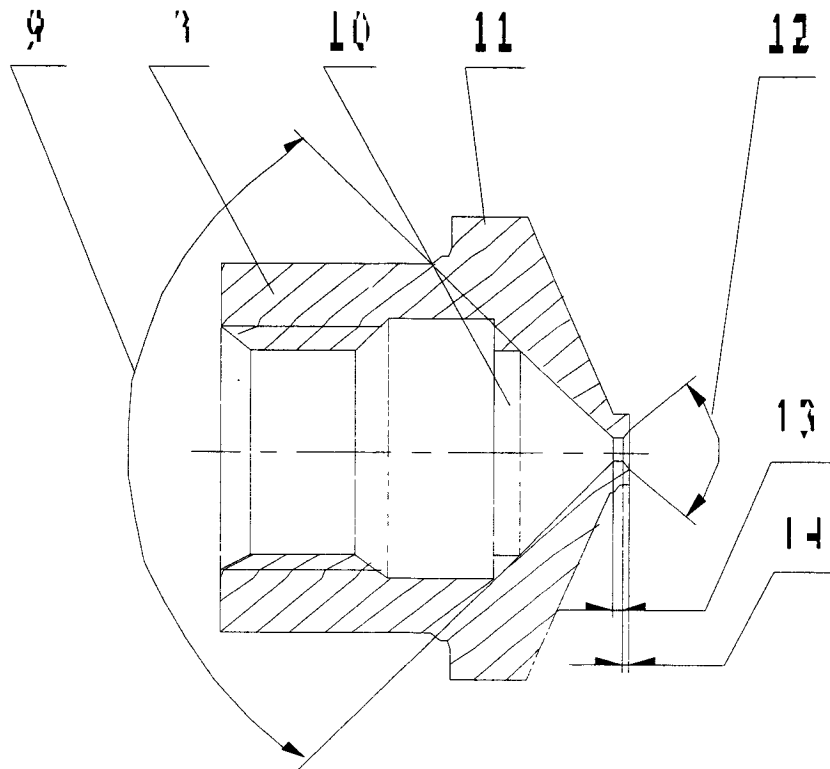


图 2

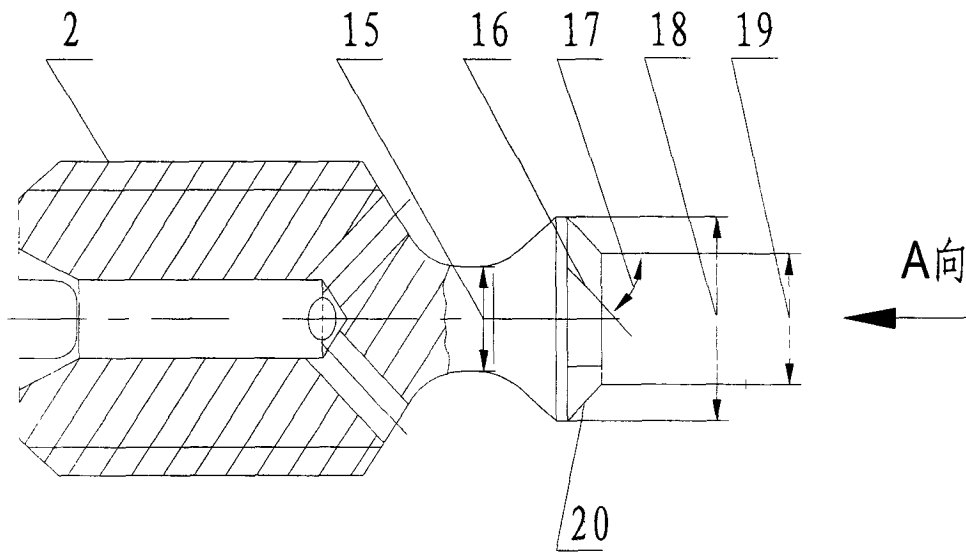


图 3

A向视图

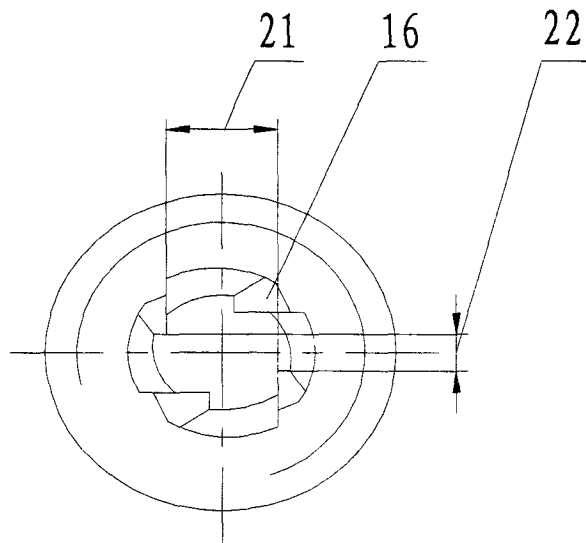


图 4