



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108590864 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810180523.7

(22)申请日 2018.03.05

(71)申请人 中国北方发动机研究所(天津)

地址 300400 天津市北辰区永进道96号

(72)发明人 王振彪 王秀娟 田彩霞 孙丹红

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理有限公司 12211

代理人 杨慧玲

(51)Int.Cl.

F02C 7/26(2006.01)

F02C 7/264(2006.01)

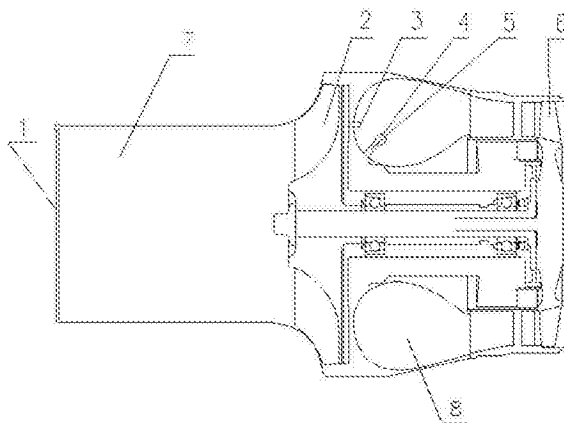
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种小型弹用涡喷发动机火药起动方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种小型弹用涡喷发动机火药起动装置,包括自适应挡板阀、压气机、燃油喷嘴、火药包、点火棒、涡轮,所述自适应挡板阀设置在涡喷发动机的压气机前,所述压气机的另一侧设有燃烧室,所述燃烧室内安装有燃油喷嘴和点火棒,所述点火棒的顶端设有火药包,所述燃烧室的另一端连接有涡轮。本发明有益效果:能够简化现有技术中弹用涡喷发动机的起动复杂的问题,方便了弹用涡喷发动机的起动,并且降低了成本。



1. 一种小型弹用涡喷发动机火药起动方法,其特征在于,包括以下步骤:

A. 在涡喷发动机的压气机前设置具有根据压气机前真空度自动开启的功能的自适应挡板阀,发动机起动前,自适应挡板阀为关闭状态;

B. 在得到发动机起动指令后,燃烧室内的点火棒接通电源,但不供给燃油,此时由点火棒点燃其顶端的火药包;

C. 随着涡轮转速的上升,带动压气机高速旋转,压气机前压力急剧降低,并形成一定数值的真空度,将自适应挡板阀吸开,新鲜空气进入燃烧室;

D. 涡喷发动机转速上升到可以正常点火的转速,燃油喷嘴开始供油,点火棒再次点火,涡喷发动机即能正常工作。

2. 一种小型弹用涡喷发动机火药起动装置,其特征在于:包括自适应挡板阀、压气机、燃油喷嘴、火药包、点火棒、涡轮,所述自适应挡板阀设置在涡喷发动机的压气机前,所述压气机的另一侧设有燃烧室,所述燃烧室内安装有燃油喷嘴和点火棒,所述点火棒的顶端设有火药包,所述燃烧室的另一端连接有涡轮,所述自适应挡板阀具有根据压气机前真空度自动开启的功能。

3. 根据权利要求2所述的一种小型弹用涡喷发动机火药起动装置,其特征在于:所述火药包的外包装材料为可分解材质。

4. 根据权利要求2所述的一种小型弹用涡喷发动机火药起动装置,其特征在于:所述点火棒与电源连接。

一种小型弹用涡喷发动机火药起动方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于发动机技术领域,尤其是涉及一种小型弹用涡喷发动机火药起动方法及装置。

背景技术

[0002] 涡喷发动机利用尾喷管高速排出的气体推动发动机前进,速度快,装弹后可以较固体发动机射程远,所以在一些战术巡航导弹上得到应用。然而弹用涡喷发动机的起动系统比较复杂,除了外部压缩空气起动、电起动外,最常用的是火药起动方式。

[0003] 火药起动需要专门的点火系统、火药管,还需要在涡喷发动机转子上设计专门的起动叶片等。对于一次使用的弹用涡喷发动机来说,这种起动方式复杂且成本较高。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明旨在提出一种小型弹用涡喷发动机火药起动方法及装置,以解决上述问题的不足之处。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种小型弹用涡喷发动机火药起动方法,包括以下步骤:

[0007] A. 在涡喷发动机的压气机前设置具有根据压气机前真空度自动开启的功能的自适应挡板阀,发动机起动前,自适应挡板阀为关闭状态;

[0008] B. 在得到发动机起动指令后,燃烧室内的点火棒接通电源,但不供给燃油,此时由点火棒点燃其顶端的火药包;

[0009] C. 随着涡轮转速的上升,带动压气机高速旋转,压气机前压力急剧降低,并形成一定数值的真空度,将自适应挡板阀吸开,新鲜空气进入燃烧室;

[0010] D. 涡喷发动机转速上升到可以正常点火的转速,燃油喷嘴开始供油,点火棒再次点火,涡喷发动机即能正常工作。

[0011] 本发明还提供了第二实施例,一种实现如上所述的小型弹用涡喷发动机火药起动方法的装置,包括自适应挡板阀、压气机、燃油喷嘴、火药包、点火棒、涡轮,所述自适应挡板阀设置在涡喷发动机的压气机前,所述压气机的另一侧设有燃烧室,所述燃烧室内安装有燃油喷嘴和点火棒,所述点火棒的顶端设有火药包,所述燃烧室的另一端连接有涡轮,所述自适应挡板阀具有根据压气机前真空度自动开启的功能。

[0012] 进一步的,所述火药包的外包装材料为可分解材质。

[0013] 进一步的,所述点火棒与电源连接。

[0014] 相对于现有技术,本发明所述的小型弹用涡喷发动机火药起动方法及装置具有以下优势:

[0015] 本发明所述的小型弹用涡喷发动机火药起动方法及装置能够简化现有技术中弹用涡喷发动机的起动复杂的问题,方便了弹用涡喷发动机的起动,并且降低了成本。

附图说明

[0016] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图1为本发明实施例所述的小型弹用涡喷发动机火药起动装置结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例所述的自适应挡板阀打开状态的结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例所述的自适应挡板阀的驱动结构示意图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 1-自适应挡板阀;2-压气机;3-燃油喷嘴;4-火药包;5-点火棒;6-涡轮;7-自适应进气装置出口段;8-燃烧室;9-气弹簧;10-曲柄;11-自适应进气装置进口段。

具体实施方式

[0022] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0025] 一种小型弹用涡喷发动机火药起动方法,包括以下步骤:

[0026] A. 在涡喷发动机的压气机2前设置具有根据压气机2前真空度自动开启的功能的自适应挡板阀1,发动机起动前,自适应挡板阀1为关闭状态;

[0027] B. 在得到发动机起动指令后,燃烧室8内的点火棒5接通电源,但不供给燃油,此时由点火棒5点燃火药包4;

[0028] C. 随着涡轮6转速的上升,带动压气机2高速旋转,压气机2前压力急剧降低,并形成一定数值的真空度,将自适应挡板阀1吸开,新鲜空气进入燃烧室;

[0029] D. 涡喷发动机转速上升到可以正常点火的转速,燃油喷嘴3开始供油,点火棒5再次点火,涡喷发动机即能正常工作。

[0030] 本发明还提供了另一实施例,如图1和图2所示,一种小型弹用涡喷发动机火药起动装置,包括自适应挡板阀1、压气机2、燃油喷嘴3、火药包4、点火棒5、涡轮6,所述自适应挡板阀1设置在压气机2的前面,所述压气机2的另一侧设有燃烧室8,所述燃烧室8内安装有燃油喷嘴3和点火棒5,所述点火棒5的顶端设有火药包4,所述燃烧室8的另一端连接有涡轮6,所述自适应挡板阀1具有根据压气机2前真空度自动开启的功能。

[0031] 所述火药包4的外包装材料为可分解材质。

[0032] 所述点火棒5与电源连接。

[0033] 所述自适应挡板阀1呈拱形板结构,所述阀板4呈拱形板结构,且底部设有阀轴,所述阀轴一端插入自适应进气装置进口段11内壁,另一端穿过自适应进气装置侧壁并与曲柄10连接。如图3所示,所述曲柄还连接有气弹簧9的活塞端,所述气弹簧9的压力缸端连接在

自适应进气装置进口段11外壁处,所述自适应挡板阀1贴合在自适应进气装置出口段7的端面上,并在自适应进气装置出口段7的内部空腔内旋转,所述自适应挡板阀1底部与自适应进气装置出口段7底部相接触。所述自适应挡板阀1具有单向开启功能。

[0034] 所述气弹簧9与曲柄10在锁紧状态时的夹角为 15° 。

[0035] 所述自适应进气装置出口段7的内部通道以阀板4底端为中心,自自适应挡板阀1的竖直位置起在 20° 范围内与自适应挡板阀1的外部轮廓相吻合,且尺寸一致,这使得在自适应挡板阀1初始旋转的 20° 范围内,空气不能从自适应挡板阀1与自适应进气装置出口段7内壁的缝隙处通过,气弹簧9一直处于压缩状态,在自适应挡板阀1关闭时,气弹簧9与曲柄10形成一个较小夹角,气弹簧9的压缩力较大;在自适应挡板阀1打开时,气弹簧9与曲柄10形成一个较大夹角,气弹簧9的压缩力较小。

[0036] 所述自适应挡板阀1的工作过程如下:

[0037] 开始时自适应挡板阀1处于关闭状态。当涡喷发动机的压气机前压力随着压气机叶轮的转速上升而降低,并迅速形成一定的真空度时,自适应进气装置出口段7内部的空气压力也降低,自适应挡板阀1于是顺时针旋转,克服气弹簧9的预紧力,使气弹簧9与曲柄10的夹角减小,并越过 0° 。随着自适应挡板阀1顺时针旋转角度增大,这时气弹簧9将辅助推动自适应挡板阀1顺时针旋转,自适应挡板阀1完全打开,当自适应挡板阀1处于打开状态时,自适应挡板阀1与自适应进气装置出口段7的内壁完全接触,新鲜空气进入燃烧室8。

[0038] 本实施例的工作过程如下:

[0039] 发动机起动前,自适应挡板阀1为关闭状态;发动机起动后,点火棒5接通电源,但不供给燃油,此时由点火棒5点燃火药包4,火药包4在燃烧室内膨胀,高压空气从涡轮6出口排出;随着涡轮6转速的上升,带动压气机2高速旋转,压气机2前压力急剧降低,并很快形成一定数值的真空度,将自适应挡板阀1吸开,新鲜空气进入燃烧室8,此时,涡喷发动机转速已经上升到可以正常点火的转速,燃油喷嘴3开始供油,点火棒5再次点火,涡喷发动机即能正常工作。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

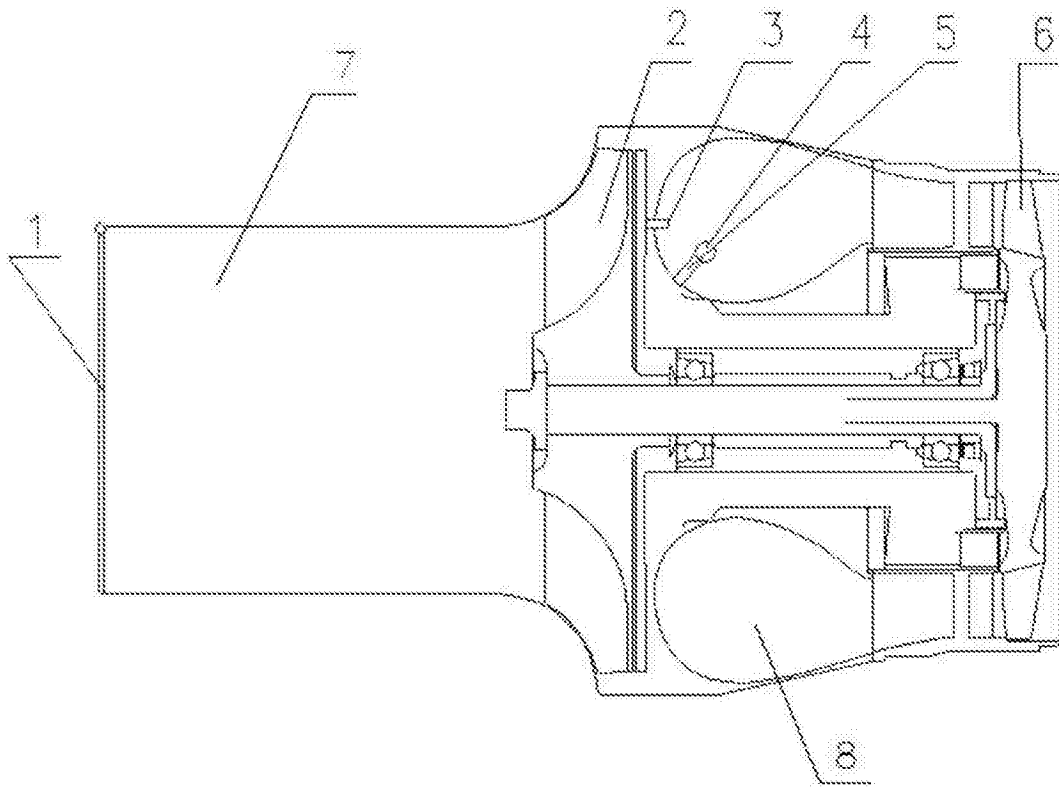


图1

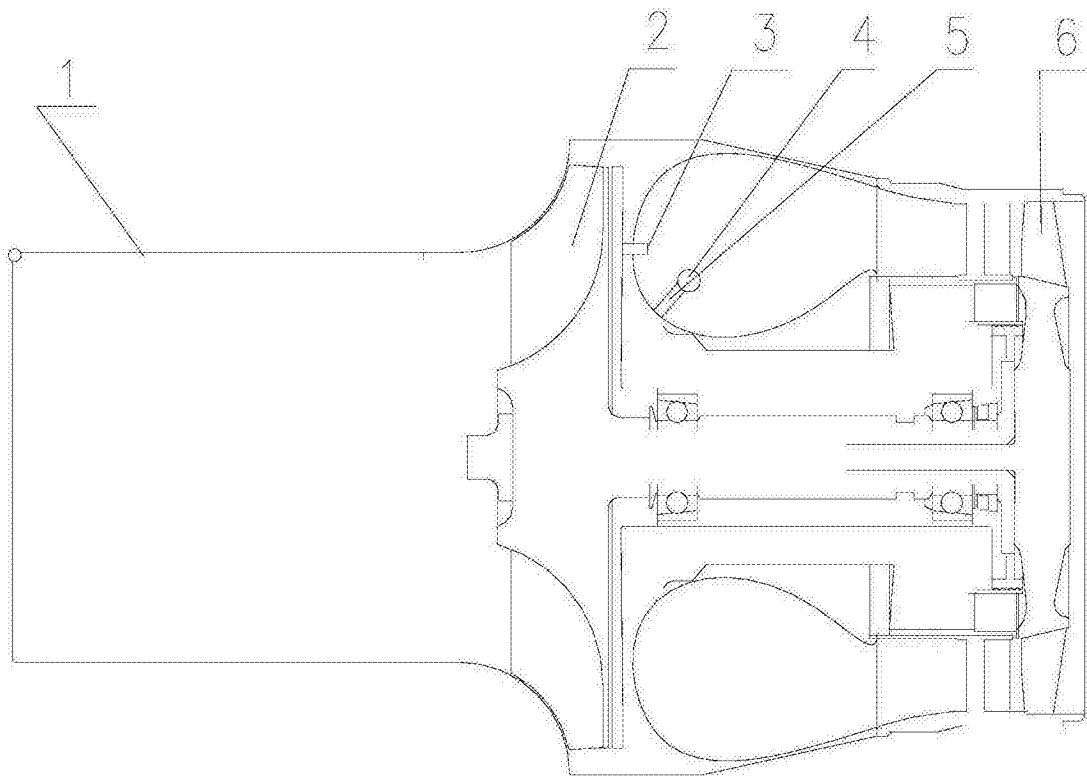


图2

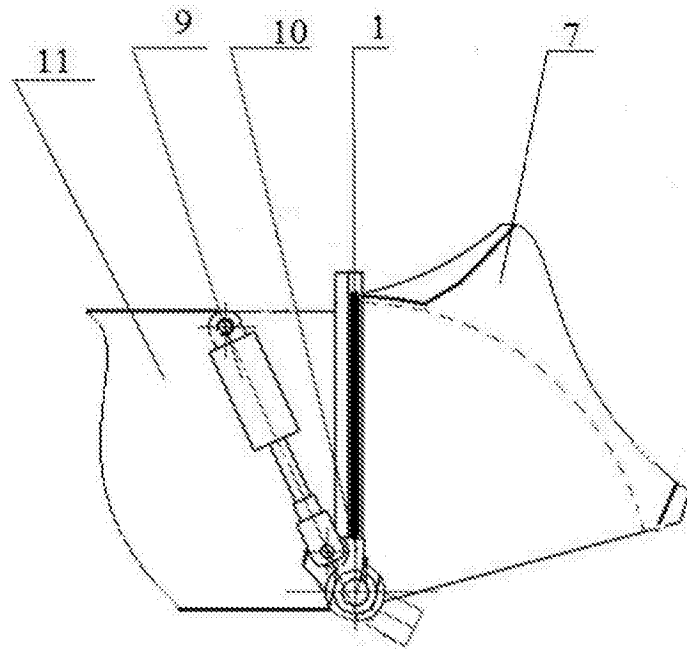


图3