



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201696165 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201020205473. 2

(22) 申请日 2010. 05. 27

(73) 专利权人 北京动力机械研究所

地址 100074 北京市 7208 信箱 18 分箱

(72) 发明人 王云雷 谷满仓 陈宝延 郭昆

张义宁 孙孔倩 郑莉莉

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11201

代理人 廖元秋

(51) Int. Cl.

F02K 7/02 (2006. 01)

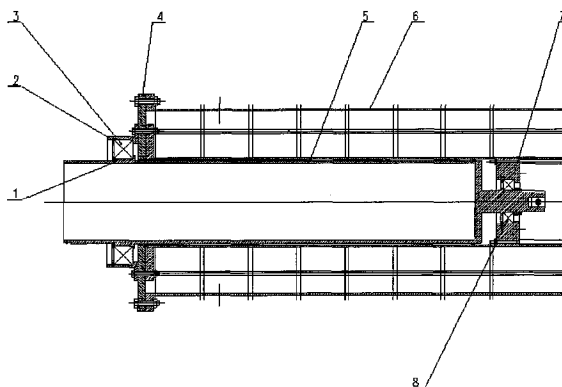
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

一种侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机

## (57) 摘要

本实用新型提出一种侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,包括:分别位于所述发动机前后端的前轴承和后轴承;安装在所述前轴承和后轴承之上,且可自由旋转的旋转筒组件;安装在所述发动机前端盖上的爆震室内筒和爆震室外筒;和所述发动机的前法兰;其中,所述旋转筒组件和所述爆震室内筒之上分别形成有多个梯形进气孔,所述爆震室外筒通过隔板被均匀地分成多个爆震管。本实用新型采用侧向进气的旋转筒,可以大大增加爆震室在单位时间的进气面积,同时,爆震室内反压不会作用于旋转筒上,因此还可以降低了旋转筒工作中变形的风险。



1. 一种侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,包括:  
分别位于所述发动机前后端的前轴承和后轴承;  
安装在所述前轴承和后轴承之上,且可自由旋转的旋转筒组件;  
安装在所述发动机前端盖上的爆震室内筒和爆震室外筒;和  
所述发动机的前法兰;

其中,所述旋转筒组件和所述爆震室内筒之上分别形成有多个梯形进气孔,所述爆震室外筒通过隔板被均匀地分成多个爆震管。

2. 如权利要求1所述的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,所述旋转筒组件和爆震室内筒之间具有预设的间隙。

3. 如权利要求1所述的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,在所述旋转筒组件周向对称的方向上设置有两组梯形孔,每组梯形孔包括多个梯形进气孔,且每组梯形孔中第一个和最后一个梯形进气孔的高度与其他梯形进气孔的高度不同。

4. 如权利要求3所述的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,所述梯形进气孔的数量为7个。

5. 如权利要求4所述的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,第一个和最后一个梯形进气孔的高度分别是40mm和55mm,其他5个梯形进气孔的高度是75mm。

6. 如权利要求5所述的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,在所述爆震室内筒上周向均应地设置有多组梯形孔,每组梯形孔包括多个梯形进气孔,且每组梯形孔中最后一个梯形进气孔的高度与其他梯形进气孔的高度不同。

7. 如权利要求6所述的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,所述爆震室内筒上设置有6组梯形孔,每组梯形孔包括7个梯形进气孔。

8. 如权利要求7所述的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,最后一个梯形进气孔的高度为20mm,其他梯形进气孔的高度均为75mm。

9. 如权利要求7所述的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,其特征在于,所述爆震室外筒之上包括6个爆震管。

## 一种侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及航空机械技术领域,特别涉及一种侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机。

### 背景技术

[0002] 目前,脉冲爆震发动机是一种间歇工作的新型发动机,控制间歇进气装置一般为机械阀和气动阀,其中机械阀多以旋转结构阀门为主,气流经过阀门的开孔,轴向进入爆震室,在阀门的高速旋转下,这种垂直于阀门的进气方式,爆震室内很难获得足够的混气填充量,又因为爆震室助爆装置的存在,增加了燃烧室的堵塞比,使得爆震室有效填充的流道面积减小,设定的混气填充长度需要很长的冷态填充时间才能完成,在此长时间的填充过程中,爆震室不但不能产生有效正推力,而且相反冷气流还会对系统产生拖拽,当爆震室起爆后,反压直接作用的阀体上,阀体长时间周期性载荷的作用下,容易产生变形,且这种反压引起的作用力使得止推轴承载荷周期性变化,旋转部件的不稳定性随之增加。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的旨在解决上述技术缺陷,特别是解决垂直于阀门进气的混气填充量不足和爆震室反压直接作用在阀体使得阀门易于变形的问题。

[0004] 本实用新型提出了一种侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机,包括:分别位于所述发动机前后端的前轴承和后轴承;安装在所述前轴承和后轴承之上,且可自由旋转的旋转筒组件;安装在所述发动机前端盖上的爆震室内筒和爆震室外筒;和所述发动机的前法兰;其中,所述旋转筒组件和所述爆震室内筒之上分别形成有多个梯形进气孔,所述爆震室外筒通过隔板被均匀地分成多个爆震管。

[0005] 在本实用新型的一个实施例中,当所述旋转筒组件的梯形进气孔与所述爆震室外筒之上的爆震管进气孔对应时,所述爆震管开始进气填充,且当所述爆震管的进气孔将要被旋转筒堵住时,所述爆震管点火,并触发爆震波。

[0006] 在本实用新型的一个实施例中,所述旋转筒组件和爆震室内筒之间具有预设的间隙。

[0007] 在本实用新型的一个实施例中,在所述旋转筒组件周向对称的方向上设置有两组梯形孔,每组梯形孔包括多个梯形进气孔,且每组梯形孔中第一个和最后一个梯形进气孔的高度与其他梯形进气孔的高度不同。

[0008] 在本实用新型的一个实施例中,所述梯形进气孔的数量为7个,其中,第一个和最后一个梯形进气孔的高度分别是40mm和55mm,其他5个梯形进气孔的高度是75mm。

[0009] 在本实用新型的一个实施例中,在所述爆震室内筒上周向均应地设置有多组梯形孔,每组梯形孔包括多个梯形进气孔,且每组梯形孔中最后一个梯形进气孔的高度与其他梯形进气孔的高度不同。

[0010] 在本实用新型的一个实施例中,所述爆震室内筒上设置有6组梯形孔,每组梯形

孔包括 7 个梯形进气孔,其中,最后一个梯形进气孔的高度为 20mm,其他梯形进气孔的高度均为 75mm。

[0011] 在本实用新型的一个实施例中,所述爆震室外筒之上包括 6 个爆震管。

[0012] 本实用新型采用侧向进气的旋转筒,可以大大增加爆震室在单位时间的进气面积,同时,爆震室内反压不会作用于旋转筒上,因此还可以降低了旋转筒工作中变形的风险。

[0013] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

### 附图说明

[0014] 本实用新型上述的和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0015] 图 1 为本实用新型实施例的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机的结构图;

[0016] 图 2 为本实用新型中旋转筒组件上的孔的分布示意图;

[0017] 图 3 为本实用新型中爆震室内筒上的孔的分布示意图。

### 具体实施方式

[0018] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能解释为对本实用新型的限制。

[0019] 如图 1 所示,为本实用新型实施例的侧向进气的旋转筒脉冲爆震发动机的结构图。该发动机包括位于所述发动机一端的前轴承座 2,及设置所述前轴承座 2 上的前轴承 3,以及位于所述发动机另一端的后轴承座 7,和设置在所述后轴承座 7 之上的后轴承 8。所述发动机还包括安装在所述前轴承 3 和所述后轴承 8 之上,且可自由旋转的旋转筒组件 1,以及安装在所述发动机前端盖上的爆震室内筒 5 和爆震室外筒 6,和所述发动机的前法兰 4。其中,所述旋转筒组件 1 和爆震室内筒 5 之间保持有一定的间隙,使得旋转筒组件 1 能够自由旋转。

[0020] 本实用新型采用侧向进气的方案,从而极大地增加爆震室在单位时间的进气面积。在本实用新型的实施例中,在旋转筒组件 1、爆震室内筒 5 之上分别设置有不同结构的进气孔。如图 2 所示,为本实用新型中旋转筒组件上的孔的分布示意图,在图 2 中,在旋转筒组件 1 之上周向对称的方向上形成有两组梯形孔,在该实施例中,每组梯形孔包括有 7 个梯形进气孔,其中,第一个梯形进气孔和最后一个梯形进气孔的高度与其他梯形进气孔高度不同,在该实施例中,第一个和最后一个梯形进气孔的高度分别是 40mm 和 55mm,其他 5 个梯形进气孔的高度是 75mm。需要说明的是,本领域技术人员应当了解,还可增加或减少每组梯形孔中所包含的梯形进气孔的数量,这些均应包含在本实用新型的保护范围之内。

[0021] 如图 3 所示,为本实用新型中爆震室内筒上的孔的分布示意图,在图 3 中,在爆震室内筒 5 之上周向均等地形成有 6 组梯形孔,每组梯形孔包括 7 个梯形进气孔,如图所示,最后一个梯形进气孔的高度为 20mm,其他梯形进气孔的高度均为 75mm。

[0022] 在本实用新型中,可将爆震室外筒6的圆环空间用隔板均匀地分成6个扇形空间,从而形成6个爆震管,每个爆震管对应于一个爆震室内筒5上的进气孔。当旋转筒组件1的进气孔与某个爆震管进气孔对应时,该爆震管开始进气填充,当爆震管的进气孔将要被旋转筒堵住时,爆震管点火,触发爆震波,此时由于爆震产生的高温高压燃气产生向前的力作用于发动机的前法兰上。

[0023] 本实用新型的优点在于:

[0024] (1) 增加了爆震室单位时间的混气填充面积,可以在较短时间内填充足够长度的可爆混气;

[0025] (2) 可大大缩短冷态填充时间,在单个爆震周期内,产生推力的热态时间占循环周期的比例增加;

[0026] (3) 爆震管迎着来流方向为固定不动的封闭端面,爆震室起爆后的反压作用其上不会产生结构的破坏;

[0027] (4) 通过多个扇形爆震室的组合,整机结构更加紧凑。

[0028] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同限定。

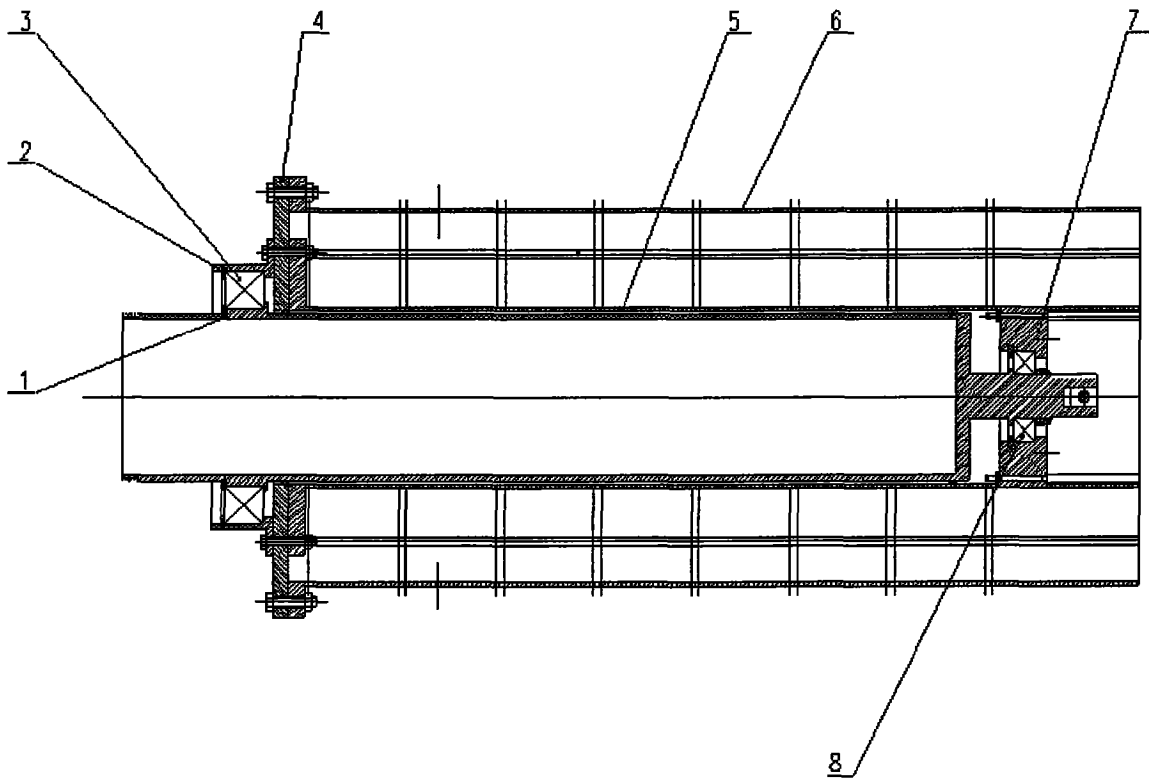


图 1

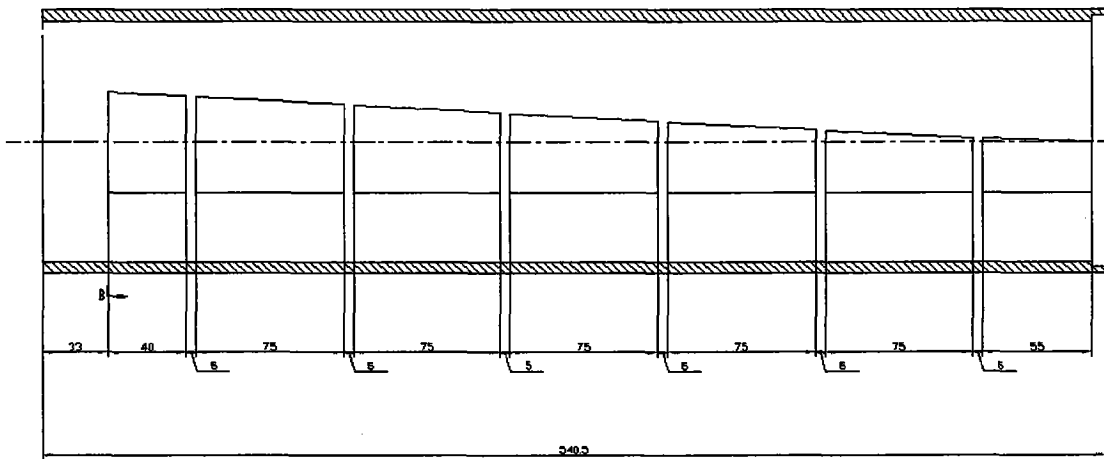


图 2

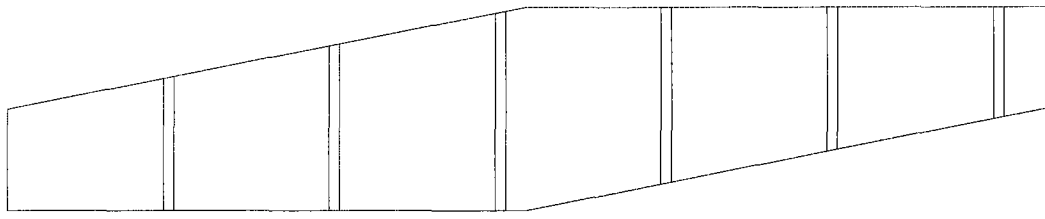


图 3