



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105156216 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201510514581.5

审查员 王君宇

(22)申请日 2015.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105156216 A

(43)申请公布日 2015.12.16

(73)专利权人 深圳智慧能源技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区八卦二路旭飞花园C栋18楼1804-2房(自编号1841单元)

(72)发明人 王志强 李宗洲 潘晓聪 张聪

(74)专利代理机构 深圳市沈合专利代理事务所

(特殊普通合伙) 44373

代理人 沈祖锋

(51)Int.Cl.

F02C 7/268(2006.01)

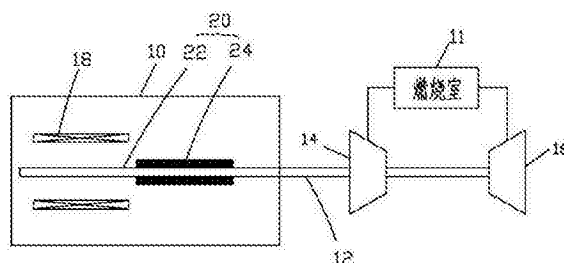
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

燃气轮机及其启动装置

(57)摘要

一种燃气轮机启动装置,用于启动燃气轮机,包括定子和相对于所述定子转动的转子,所述转子包括转轴以及固定至所述转轴的永磁体,所述转子的转轴与所述燃气轮机的主轴固定连接使得所述转轴能够与所述主轴同轴旋转,所述定子环绕所述转轴并设置成能够相对于所述转轴轴向移动,在所述燃气轮机启动过程中,所述定子位于与所述转轴在径向上正对的位置,当所述燃气轮机的主轴转速超过一预定转速后,所述定子轴向移动至所述转轴的径向范围之外。



1. 一种燃气轮机启动装置,用于启动燃气轮机,包括定子和相对于所述定子转动的转子,其特征在于,所述转子包括转轴以及固定至所述转轴的永磁体,所述转子的转轴与所述燃气轮机的主轴固定连接使得所述转轴能够与所述主轴同轴旋转,所述定子环绕所述转轴并设置成能够相对于所述转轴轴向移动,在所述燃气轮机启动过程中,所述定子位于与所述转轴的永磁体在径向上正对的位置,当所述燃气轮机的主轴转速超过一预定转速后,所述定子轴向移动至所述转轴的永磁体的径向范围之外,使得所述转子的永磁体与所述定子的线圈之间不会产生电磁感应。

2. 如权利要求1所述的燃气轮机启动装置,其特征在于,所述转子的转轴为固定连接至所述燃气轮机主轴的单独元件,所述转轴与所述主轴直驱结合。

3. 如权利要求1所述的燃气轮机启动装置,其特征在于,所述转子的转轴作为所述燃气轮机主轴的一部分与所述主轴一体成型。

4. 如权利要求1所述的燃气轮机启动装置,其特征在于,所述预定转速为所述燃气轮机的自持转速。

5. 一种燃气轮机,包括燃气轮机主轴,与所述燃气轮机主轴固定连接的压气机和透平以及连接在所述压气机和透平之间的燃烧室,所述燃气轮机还包括启动装置,所述启动装置包括定子和相对于所述定子转动的转子,其特征在于,所述转子包括转轴以及固定至所述转轴的永磁体,所述转子的转轴与所述燃气轮机的主轴固定连接使得所述转轴能够与所述主轴同轴旋转,所述定子环绕所述转轴并设置成能够相对于所述转轴轴向移动,在所述燃气轮机启动过程中,所述定子位于与所述转轴的永磁体在径向上正对的位置,当所述燃气轮机的主轴转速超过一预定转速后,所述定子轴向移动至所述转轴的永磁体的径向范围之外,使得所述转子的永磁体与所述定子的线圈之间不会产生电磁感应。

6. 如权利要求5所述的燃气轮机,其特征在于,所述转子的转轴为固定连接至所述燃气轮机主轴的单独元件,所述转轴与所述主轴直驱结合。

7. 如权利要求5所述的燃气轮机,其特征在于,所述转子的转轴作为所述燃气轮机主轴的一部分与所述主轴一体成型。

8. 如权利要求7所述的燃气轮机,其特征在于,所述转子的转轴自所述燃气轮机主轴一体地延伸而突出于所述压气机的端面。

9. 如权利要求5所述的燃气轮机,其特征在于,所述预定转速为所述燃气轮机的自持转速。

燃气轮机及其启动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃气轮机的启动装置,特别是涉及一种可减小能耗的启动装置及其燃气轮机。

背景技术

[0002] 现有的燃气轮机启动时,启动电机的转轴与燃气轮机的主轴结合,驱动燃气轮机主轴至其自持转速,燃烧室点火后,启动电机转轴与燃气轮机主轴脱离。然而,现有技术中启动电机的输出轴与燃气轮机主轴是以齿连接进行传动,但启动电机转轴与燃气轮机主轴经常这样齿合、脱离容易造成结合齿磨损。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本文提出一种结构简单且可有效解决磨损问题的启动装置。

[0004] 本文还提出一种利用上述启动装置的燃气轮机。

[0005] 本文提出的一种燃气轮机启动装置,用于启动燃气轮机,包括定子和相对于所述定子转动的转子,所述转子包括转轴以及固定至所述转轴的永磁体,所述转子的转轴与所述燃气轮机的主轴固定连接使得所述转轴能够与所述主轴同轴旋转,所述定子环绕所述转轴并设置成能够相对于所述转轴轴向移动,在所述燃气轮机启动过程中,所述定子位于与所述转轴在径向上正对的位置,当所述燃气轮机的主轴转速超过一预定转速后,所述定子轴向移动至所述转轴的径向范围之外。

[0006] 在一实施例中,所述转子的转轴为固定连接至所述燃气轮机主轴的单独元件,所述转轴与所述主轴直驱结合。

[0007] 在一实施例中,所述转子的转轴作为所述燃气轮机主轴的一部分与所述主轴一体成型。

[0008] 在一实施例中,所述预定转速为所述燃气轮机的自持转速。

[0009] 本文还提出一种燃气轮机,包括燃气轮机主轴,与所述燃气轮机主轴固定连接的压气机和透平以及连接在所述压气机和透平之间的燃烧室,所述燃气轮机还包括启动装置,所述启动装置包括定子和相对于所述定子转动的转子,所述转子包括转轴以及固定至所述转轴的永磁体,所述转子的转轴与所述燃气轮机的主轴固定连接使得所述转轴能够与所述主轴同轴旋转,所述定子环绕所述转轴并设置成能够相对于所述转轴轴向移动,在所述燃气轮机启动过程中,所述定子位于与所述转轴在径向上正对的位置,当所述燃气轮机的主轴转速超过一预定转速后,所述定子轴向移动至所述转轴的径向范围之外。

[0010] 在一实施例中,所述转子的转轴为固定连接至所述燃气轮机主轴的单独元件,所述转轴与所述主轴直驱结合。

[0011] 在一实施例中,所述转子的转轴作为所述燃气轮机主轴的一部分与所述主轴一体成型。

[0012] 在一实施例中,所述转子的转轴自所述燃气轮机主轴一体地延伸而突出于所述压

气机的端面。

[0013] 在一实施例中,所述预定转速为所述燃气轮机的自持转速。

[0014] 综上所述,本发明提供了一种燃气轮机启动装置。所述启动装置的定子设置成能够相对于转轴轴向移动,在燃气轮机启动过程中,定子位于与转轴在径向上正对的位置,当燃气轮机主轴的转速超过一预定转速后,转轴仍然被燃气轮机主轴带动旋转,此时定子轴向移动至转轴的径向范围之外,如此便可克服定子电磁线圈对燃气轮机主轴转动的磁阻。启动装置的转轴与燃气轮机主轴直驱结合,消除了磨损问题。

附图说明

[0015] 图1是燃气轮机启动装置启动时的简化示意图。

[0016] 图2是燃气轮机主轴超过自持转速后的简化示意图。

具体实施方式

[0017] 在详细描述实施例之前,应该理解的是,本发明不限于本申请中下文或附图中所描述的详细结构或元件排布。本发明可为其它方式实现的实施例。而且,应当理解,本文所使用的措辞及术语仅仅用作描述用途,不应作限定性解释。本文所使用的“包括”、“包含”、“具有”等类似措辞意为包含其后所列出之事项、其等同物及其它附加事项。特别是,当描述“一个某元件”时,本发明并不限定该元件的数量为一个,也可以包括多个。

[0018] 图1是燃气轮机启动装置启动时的简化示意图。如图1所示,所述燃气轮机包括启动装置10,燃烧室11,燃气轮机主轴12以及与燃气轮机主轴12固定连接的压气机14和透平16。其中,启动装置10与燃气轮机主轴12连接以驱动所述燃气轮机运转,燃烧室11连接在压气机14和透平16之间。

[0019] 启动装置10包括定子18和相对于定子18转动的转子20。转子20包括转轴22以及固定至转轴22上的永磁体24,转轴22与燃气轮机主轴12直驱连接使得转轴22能够与燃气轮机主轴12同轴旋转。

[0020] 在本实施例中,转子20的转轴22作为燃气轮机主轴12的一部分与燃气轮机主轴12一体成型。例如,在一实施例中,转子20的转轴22自所述燃气轮机主轴12一体地延伸而突出于压气机14的端面。

[0021] 在其他实施例中,转子20的转轴22可为固定连接至燃气轮机主轴12的单独元件,采取转轴22与燃气轮机主轴12直驱结合的方式连接。

[0022] 在所示的实施例中,定子18环绕转子20的转轴22安装并设置成能够相对于转轴22轴向移动,具体而言,在所述燃气轮机启动过程中,定子18位于与转轴22在径向上正对的位置;当所述燃气轮机的主轴12转速超过一预定转速后,定子18轴向移动至转轴22的径向范围之外,如此,所述燃气轮机带动转轴22转动时,由于转子20和定子18被隔开,转子20的永磁体24与定子18的线圈之间不会产生电磁感应,因此不会产生磁阻。

[0023] 应当注意的是,上述预定转速在本实施例中为所述燃气轮机的自持转速,即不用启动装置10驱动所述燃气轮机也能自行运转。

[0024] 本发明的工作过程是这样的,首先,启动装置10运转以启动燃气轮机,具体来说,启动装置10的转轴22转动驱动燃气轮机的主轴12转动,此时定子18位于与转轴22在径向上

正对的位置,具体而言,定子18的线圈与转子20的永磁体24在径向上正对。然后,压气机14开始压缩空气并将压缩后的高压空气输送至燃烧室11,燃烧室11投入燃料并点火,燃烧室11内产生的高温高压气体进入透平16并带动透平16运转,透平16运转的同时带动燃气轮机主轴12以更快的速度转动,当燃气轮机主轴12的转速达到所述燃气轮机的自持转速后,启动装置10不需要继续驱动燃气轮机主轴,燃气轮机就可以自主运行。此时,定子18轴向移动至转轴22的径向范围之外以与转子20的永磁体24错开,消除启动电机的磁阻。

[0025] 综上所述,本发明提供了一种燃气轮机启动装置。所述启动装置的定子设置成能够相对于转轴轴向移动,在燃气轮机启动过程中,定子位于与转轴在径向上正对的位置,当燃气轮机主轴的转速超过一预定转速后,转轴仍然被燃气轮机主轴带动旋转,此时定子轴向移动至转轴的径向范围之外,如此便可克服定子电磁线圈对转子的磁阻,且此启动装置结构简单,安装方便,可提高燃气轮机有效功率,节约成本。启动装置的转轴与燃气轮机主轴直驱结合,消除了磨损问题。

[0026] 本文所描述的概念在不偏离其精神和特性的情况下可以实施成其它形式。所公开的具体实施例应被视为例示性而不是限制性的。因此,本发明的范围是由所附的权利要求,而不是根据之前的这些描述进行确定。在权利要求的字面意义及等同范围内的任何改变都应属于这些权利要求的范围。

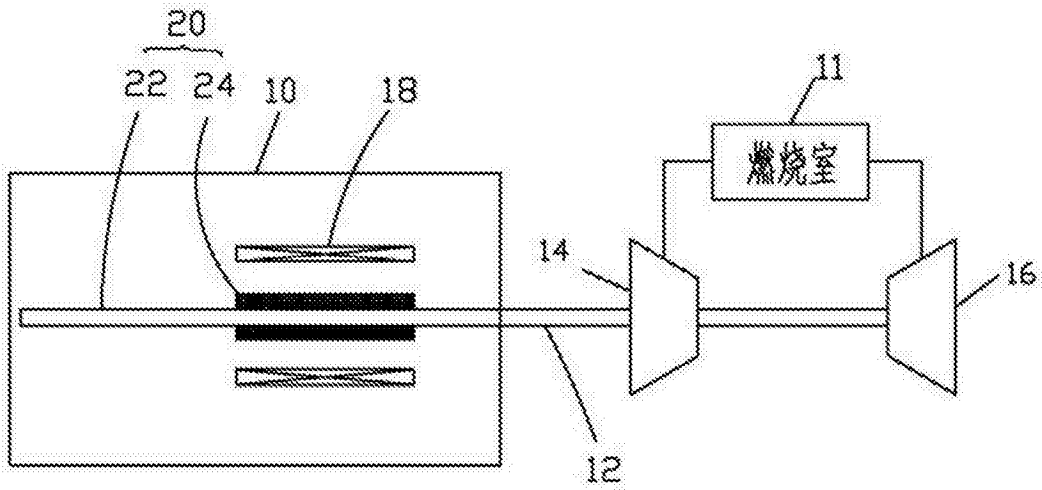


图1

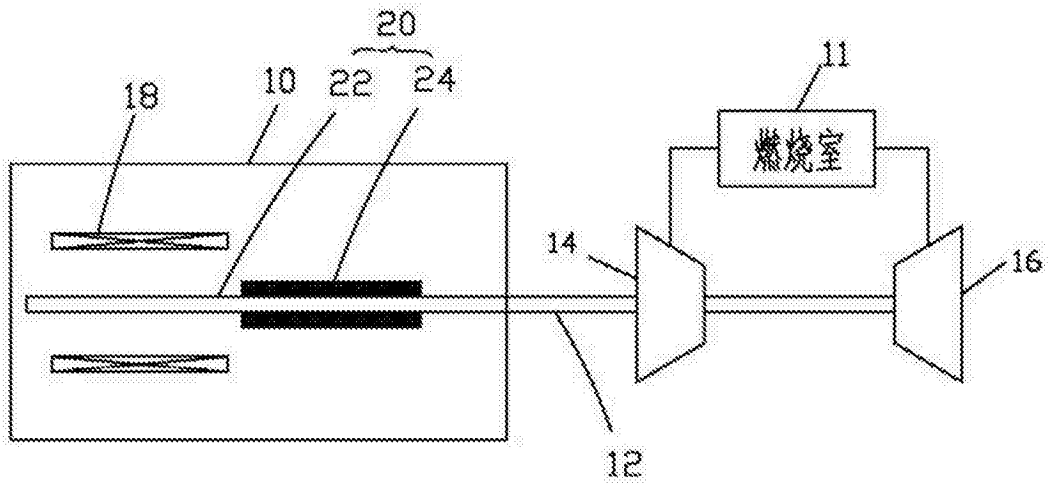


图2