



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102057145 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 200980121721. 5

(22) 申请日 2009. 04. 30

(30) 优先权数据

102008027409. 7 2008. 06. 09 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 12. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2009/055266 2009. 04. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/149990 DE 2009. 12. 17

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 U·瓦格纳 C·巴斯曼 H·U·劳

V·埃尔特勒 M·尼恩豪斯

D·拉佐夫斯基 U·舍伊尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 宣力伟 梁冰

(51) Int. Cl.

F02C 7/22(2006. 01)

F02C 7/232(2006. 01)

F01D 25/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1227310 A, 1999. 09. 01,

CN 1227310 A, 1999. 09. 01,

US 2007/0289208 A1, 2007. 12. 20,

US 2002/0026784 A1, 2002. 03. 07,

US 4041695 A, 1977. 08. 16,

US 5784875 A, 1998. 07. 28,

CN 1519466 A, 2004. 08. 11,

CN 1526927 A, 2004. 09. 08,

CN 1242469 A, 2000. 01. 26,

审查员 张云芳

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

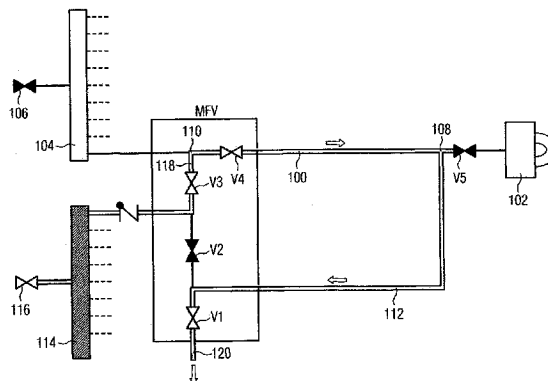
(54) 发明名称

用于冲洗燃气轮机的燃料系统的方法以及从属的燃料系统

(57) 摘要

一种用于冲洗燃气轮机的燃烧器的燃料系统的区段的方法,它具有下述步骤:设置用于从燃料源向燃烧器(102)输送燃料的输送管(100),在输送管(100)中设置靠近燃烧器的供应点(108)和远离燃烧器的供应点(110),分别用于将介质供应到输送管(100)中,通过靠近燃烧器的供应点(108)供应介质,并使在输送管(100)中处于在靠近燃烧器的供应点(108)和燃烧器(102)之间的燃料通过燃烧器(102)排出,以及通过远离燃烧器的供应点(110)供应介质,并使在输送管(100)中处于在远离燃烧器的供应点(110)和靠近燃烧器的供应点(108)之间的燃料通过靠近燃烧器的供应点(108)排出。

CN 102057145 B



1. 用于冲洗燃气轮机的燃烧器的燃料系统的区段的方法,它具有下述步骤:  
设置用于从燃料源向燃烧器(102)输送燃料的输送管(100),  
在输送管(100)中设置靠近燃烧器的供应点(108)和远离燃烧器的供应点(110),分别用于通过第一供应管(112)及第二供应管(118)将介质供应到输送管(100)中,  
通过靠近燃烧器的供应点(108)供应介质,并使在输送管(100)中处于在靠近燃烧器的供应点(108)和燃烧器(102)之间的燃料通过燃烧器(102)排出,  
其特征在于,  
通过远离燃烧器的供应点(110)供应介质,并使在输送管(100)中处于在远离燃烧器的供应点(110)和靠近燃烧器的供应点(108)之间的燃料通过靠近燃烧器的供应点(108)排出到第一供应管(112)中。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中介质通过远离燃烧器的供应点(110)供应的方法步骤在介质通过靠近燃烧器的供应点(108)供应的方法步骤之后执行。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中在输送管(100)中处于在远离燃烧器的和靠近燃烧器的供应点(110 ;108)之间的燃料通过靠近燃烧器的供应点(108)排出到排流管(120)中。
4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中应用水作为介质。
5. 根据权利要求3所述的方法,其中应用水作为介质。
6. 燃气轮机的燃烧器(102)的燃料系统,具有用于从燃料源向燃烧器(102)输送燃料的输送管(100),在该输送管中设置靠近燃烧器的供应点(108)和远离燃烧器的供应点(110),分别用于将介质供应到输送管(100)中,其特征在于,在输送管(100)中在靠近燃烧器的供应点(108)和燃烧器(102)之间设置调节机构(V5)。
7. 根据权利要求6所述的燃料系统,其中第一供应管(112)通到靠近燃烧器的供应点(108),第二供应管(118)通到远离燃烧器的供应点(110),并且在供应管(112 ;118)中分别在两个供应点上游设置调节机构(V2、V3),用于调节到相应的供应点(108 ;110)的流量。
8. 根据权利要求7所述的燃料系统,其中从第一供应管(112)在靠近燃烧器的供应点(108)和布置在该供应点上游的调节机构(V2)之间分支出排出管(120),该排出管具有布置在其中的调节机构(V1)。
9. 根据权利要求6至8中任意一项所述的燃料系统,其中在输送管(100)中在远离燃烧器的供应点(110)和靠近燃烧器的供应点(108)之间设置调节机构(V4)。
10. 根据权利要求7至8中任意一项所述的燃料系统,其中所述这些调节机构作为多功能调节机构组合成结构单元。
11. 根据权利要求9所述的燃料系统,其中所述这些调节机构作为多功能调节机构组合成结构单元。

## 用于冲洗燃气轮机的燃料系统的方法以及从属的燃料系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于冲洗燃气轮机的燃烧器的燃料系统的区段的方法,它具有下述步骤:设置用于从燃料源向燃烧器输送燃料的输送管以及抽出或者冲掉位于输送管中的燃料。此外本发明涉及一种燃气轮机的燃烧器的燃料系统,它具有用于从燃料源向燃烧器输送燃料的输送管和用于向输送管中供应介质的供应点。

### 背景技术

[0002] 对利用燃油工作的燃气轮机来说,燃油或者液体的燃料在工作后必须从燃烧器和连接在它上面的供应管路中除去,以防止燃油在热的表面上的积炭。积炭会堵塞管路和燃烧器并由此造成不能用。

[0003] 由 EP0939220A1 公开了一种方法,在该方法中燃气轮机的燃烧器和供应管路被冲洗,以由此将燃料从管路以及燃烧器中除去。该公开的燃油管路排空在两个步骤中实现:首先冲洗燃烧器。为此将水通过 NO<sub>x</sub> 水供应装置(它对于燃油/水的乳化运行总归是存在的)的水管通过靠近燃烧器的 T 段压入靠近燃烧器的燃油管中,并且接着进入到燃烧室中。由此燃烧器和在靠近燃烧器的 T 段和燃烧器之间的管件被排空燃油。在第二步骤中将 NO<sub>x</sub> 水供应装置的水此外通过靠近燃烧器的 T 段压入燃油管中。它从那里将位于燃油管中的燃油向后压向燃油供应装置(燃料-水喷射组件)的方向,从那里它通过多功能阀的打开的阀排空。对这种冲洗方法和从属的燃料系统来说,在一定的工作条件下可能产生残渣在燃油管中保留。

[0004] 此外由 US2002 / 0026784A1 公开了一种用于燃气轮机的燃烧器的燃油燃料管的冲洗系统。在此规定,可以通过分离的管路输送空气或水以冲洗燃料管路。该冲洗在此可以顺序地进行或者也可以同时进行。由 US5,784,875 也公开了一种与此类似的用于燃气-燃料管路的系统。

[0005] 此外 US2007 / 0289308A1 公开了一种燃料输送管,其中存在于它中的燃料可以借助逆向驱动的燃料分配器从燃料管中吸回。接着这些燃料输送回收槽中。此外由 US4,041,695 已知,多个阀组合成共同的阀组。

### 发明内容

[0006] 本发明的任务是提供一种用于冲洗燃气轮机的燃烧器的燃料系统的区段的方法以及一种从属的燃料系统,其中克服上面所述的缺点并且同时可以获得简单且成本经济的冲洗方式。

[0007] 该任务根据本发明利用一种用于冲洗燃气轮机的燃烧器的燃料系统的区段的方法,以及一种燃气轮机的燃烧器的燃料系统解决。

[0008] 根据本发明提供一种用于冲洗燃气轮机的燃烧器的燃料系统的区段的方法,它具有下述步骤:设置用于从燃料源向燃烧器输送燃料的输送管,在输送管中设置靠近燃烧器的供应点和远离燃烧器的供应点分别用于将介质供应到输送管中,介质通过靠近燃烧器的

供应点供应,并使在输送管中处于在靠近燃烧器的供应点和燃烧器之间的燃料通过燃烧器排出,以及介质通过远离燃烧器的供应点供应,并使在输送管中处于在远离燃烧器的供应点和靠近燃烧器的供应点之间的燃料通过靠近燃烧器的供应点排出。这种方法可以获得一种简单的、成本经济的且同时特别好清洁的输送管冲洗,特别是因为在两个冲洗步骤中燃料都朝燃烧器的方向输送。即输送管在和燃料在其中流动的方向相同的方向冲洗。试验已证明,这具有此优点,例如在输送管中的结构上强制设置的接口和连接位置可以更好地清洁。

[0009] 在根据本发明的方法的一种第一有利的改进方案中,介质通过远离燃烧器的供应点的供应的方法步骤在介质通过靠近燃烧器的供应点的供应的方法步骤之后执行。利用这种改进方案比当该方法步骤在另一种顺序中实施时将更少的燃料送到燃烧器中。

[0010] 在根据本发明的方法的一种第二有利的改进方案中,在输送管中处于在远离燃烧器的和靠近燃烧器的供应点之间的燃料通过靠近燃烧器的供应点排出到排流管中。该排流管可以实现排出的燃料的目标明确的去除和排出。

[0011] 在根据本发明的方法的一种第三有利的改进方案中,应用水作为介质。水对于燃气轮机来说已经存在于那里的 NO<sub>x</sub>-水供应装置中,借助于该供应装置可以在燃气轮机的工作中将水配量到燃烧器中,以减少氧化氮的产出。

[0012] 此外该任务根据本发明利用一种燃气轮机的燃烧器的燃料系统完成,它设有用于从燃料源向燃烧器输送燃料的输送管,在该输送管中设置靠近燃烧器的供应点和远离燃烧器的供应点,分别用于将介质供应到输送管中。

[0013] 在根据本发明的燃料系统的一种第一有利的改进方案中,第一供应管通到靠近燃烧器的供应点,第二供应管通到远离燃烧器的供应点,并且在供应管中分别在两个供应点上游设置调节机构用于调节到相应的供应点的流量。该调节机构在燃烧器的正常工作期间阻塞燃料输送管,避免供应其他介质。

[0014] 在根据本发明的燃料系统的一种第二有利的改进方案中,从第一供应管在靠近燃烧器的供应点和布置在其上游的调节机构之间分支出排出管(排流装置),其具有布置在其中的调节机构。该排出管将冲洗出的燃料有针对性地引出并且可以对此在第二方法步骤期间利用所述的调节机构释放。

[0015] 在根据本发明的燃料系统的一种第三有利的改进方案中,在远离燃烧器的供应点和靠近燃烧器的供应点之间在输送管中设置调节机构。这个调节机构附加地用于在第一方法步骤期间关闭输送管,由此可以没有燃料压回燃料供应装置中,此时同样实现根据本发明刚好避免的燃料在输送管中的回流。

[0016] 在根据本发明的燃料系统的一种第四有利的改进方案中,所述调节机构作为多功能调节机构或者多功能阀组合成结构单元。这种多功能调节机构可以作为单元生产并且检查。此外在燃料系统内部只利用一个管束控制,那么总体上特别成本经济。

[0017] 在根据本发明的燃料系统的一种第五有利的改进方案中,在靠近燃烧器的供应点和燃烧器之间在输送管中设置调节机构。该调节机构可靠地防止燃料在第二方法步骤期间漏出。

## 附图说明

[0018] 接下来借助附加的示意图详细说明根据本发明的解决方案的实施例。图中示出：  
[0019] 图 1 是根据本发明的燃气轮机的燃料系统的实施例的原理图。

### 具体实施方式

[0020] 在图 1 中示出了一种根据本发明的燃料系统，其中从（未示出的）燃料源出来的燃油形式的液体燃料可以通过阀 106、燃油分流器 104 和输送管 100 输送到（多个中的一个）燃烧器 102 中。在输送管 100 中构造有靠近燃烧器的供应点 108 和远离燃烧器的供应点 110。第一供应管 112 通到靠近燃烧器的供应点 108，通过该供应管可以通过阀 V2、水分配器 114 和调节阀 116 从（未示出的）作为水源的 NO<sub>x</sub>- 水供应装置提供水作为输送管 100 和燃烧器 102 的冲洗介质。

[0021] 第二供应管 118 连同布置在其中的阀 V3 从水分配器 114 通到第二供应点 110。此外在输送管 100 的在第一和第二供应点 108 以及 110 之间的管路段布置阀 V4。最后，排流管 120 连同布置在它中的阀 V1 沿流动方向在阀 V2 的后面从第一供应管 112 通到另一个未示出的排流装置。该阀 V1、V2、V3 和 V4 在多功能阀 MFV 中组合成结构单元。

[0022] 以阀 V5 形式的闭塞机构处在输送管 100 的在供应点 108 和燃烧器 102 之间的管路段中。

[0023] 为了冲洗燃气轮机的这种燃料系统的管路，也就是说输送管 100，燃油管路的排空在两个步骤中实现：首先燃烧器 102 利用介质，也就是说水冲洗。为此水从 NO<sub>x</sub>- 水供应装置中通过水管或者供应管 112 和靠近燃烧器的 T 段（靠近燃烧器的供应点）108 压入燃烧室或者燃烧器 102 中（阀 V2 打开；V1、V3 和 V4 关闭）。由此燃烧器 102 和在 T 段 108 和燃烧器 102 之间的管件（它典型地小于 1m（米））被排空燃油。

[0024] 在第二步中水通过多功能阀 MFV 或者远离燃烧器的供应点 110 从燃油-水喷射组件（闭塞机构 116 和水分配器 114）输送到燃油管或者输送管 100 中（V2 关闭；V1、V3 和 V4 打开）。水将燃油向前压向燃烧器 102 的方向。不过它在那里不喷射到燃烧器 102 中（这将导致不希望的再燃烧效应），而是通过 T 段 108 向后压到水管或者供应管 112 中，其中燃烧器输送在这个时刻通过阀 V5（作为合适的装备）关闭。

[0025] 在燃油供应装置附近（在燃油-水喷射组件上），燃油然后通过阀 V1 通过排流管 120 进行排空或者排流。

[0026] 本发明允许燃油管或者输送管 100 在正常的燃油流动方向的完全冲洗。

[0027] 其它的优点是，即使在较小的或者没有燃烧室压力的情况下，燃油从燃油管中的可靠去除，以及通过较高的冲洗流的较短的冲洗时间。

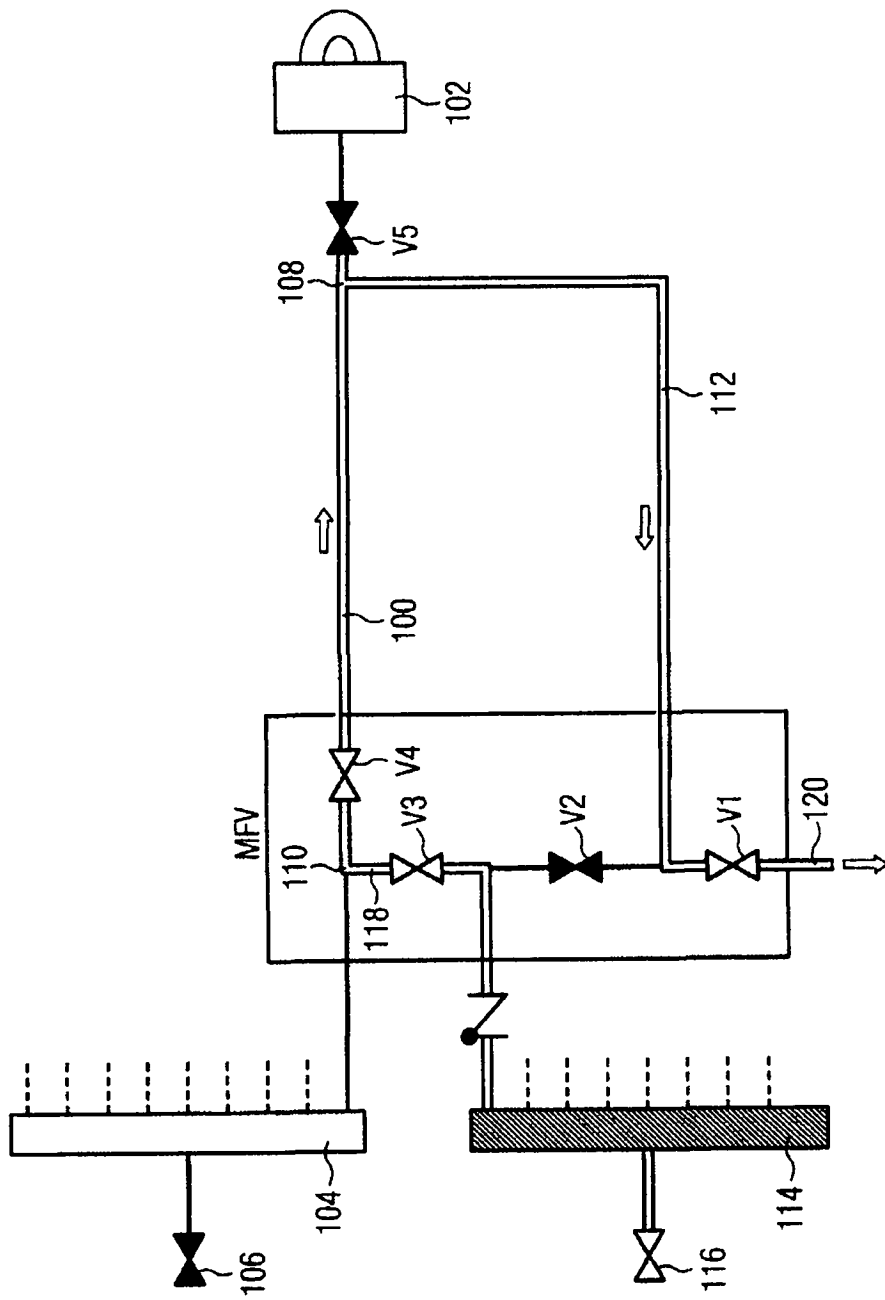


图 1