



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I496987 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：098117601

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 27 日

(51) Int. Cl. : F02C7/22 (2006.01)

B08B9/032 (2006.01)

(30) 優先權：2008/06/09 德國

10 2008 027 409.7

(71) 申請人：西門斯股份有限公司 (德國) SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (DE)
德國(72) 發明人：巴斯曼 卡斯坦 BASSMANN, CARSTEN (DE)；饒 霍斯特烏維 RAUH, HORST
UWE (DE)；瓦格納 烏瑞奇 WAGNER, ULRICH (DE)

(74) 代理人：何金塗；王彥評

(56) 參考文獻：

TW 418302

TW 434366

US 4041695

US 2002/0026784A1

US 2007/0289308A1

審查人員：羅玉山

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：1 共 14 頁

(54) 名稱

沖洗燃氣渦輪機之燃料系統之方法及相關聯之燃料系統

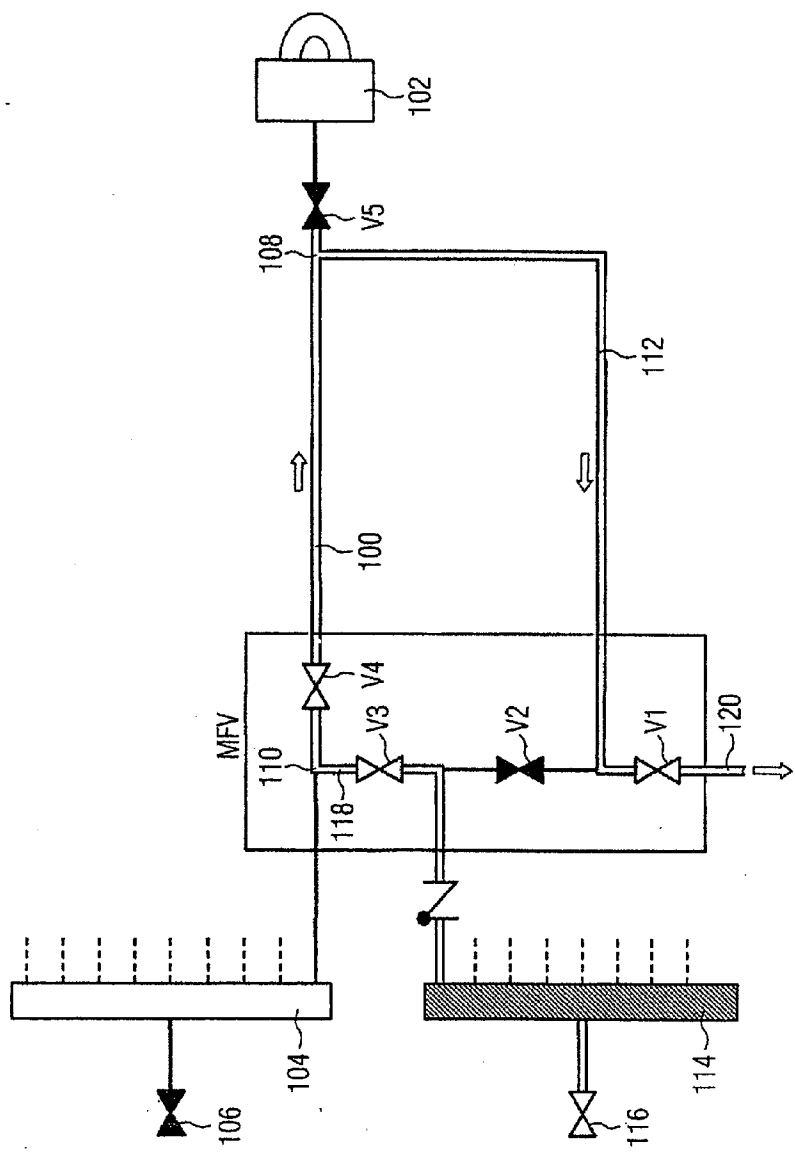
METHOD FOR FLUSHING A FUEL SYSTEM OF A GAS TURBINE AND ASSOCIATED FUEL
SYSTEM

(57) 摘要

一種用於沖洗燃氣渦輪機之燃燒器的一段燃料系統之方法包括下列步驟：提供一用於將燃料從燃料源供給至燃燒器(102)之供給管線(100)；在供給管線(100)中提供一接近此燃燒器之供給點(108)以及一遠離此燃燒器之供給點(110)，各自用於將介質供給至供給管線(100)內；經由接近此燃燒器之供給點(108)而供給介質，並經由此燃燒器(102)而排放位在供給管線(100)中介於接近此燃燒器之供給點(108)及此燃燒器(102)間的燃料；且亦經由遠離此燃燒器之供給點(110)而供給介質，並經由接近此燃燒器之供給點(108)而排放位在供給管線(100)中介於遠離此燃燒器的供給點(110)及接近此燃燒器的供給點(108)間的燃料。

A method for flushing a section of a fuel system of a burner of a gas turbine comprises the steps: providing a feed line (100) for feeding fuel from a fuel source to the burner (102), providing a feed point (108) close to the burner and a feed point (110) remote from the burner in the feed line (100) in each case for feeding medium into the feed line (100), feeding medium via the feed point (108) which is close to the burner, and discharging, via the burner (102), the fuel which is in the feed line (100) between the feed point (108) which is close to the burner and the burner (102), and also feeding medium via the feed point (110) which is remote from the burner, and discharging, via the feed point (108) which is close to the burner, the fuel which is in the feed line (100) between the feed point (110) which is remote from the burner and the feed point (108) which is close to the burner.

第 1 圖



- 100 . . . 供給管線
- 102 . . . 燃燒器
- 104 . . . 燃料油流分離器
- 106 . . . 閥
- 108 . . . 供給點
- 110 . . . 供給點
- 112 . . . 第一供給管線
- 114 . . . 配水器
- 116 . . . 控制閥
- 118 . . . 第二供給管線
- 120 . . . 排水管線
- V1/V2/V3/V4/
V5 . . . 閥

發明專利說明書

PD1095321D

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：98117601

※申請日：98.5.27

※IPC 分類：F02C 7/22 (2006.01)
B08B 9/032 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

沖洗燃氣渦輪機之燃料系統之方法及相關聯之燃料系統
METHOD FOR FLUSHING A FUEL SYSTEM OF A GAS
TURBINE AND ASSOCIATED FUEL SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種用於沖洗燃氣渦輪機之燃燒器的一段燃料系統之方法包括下列步驟：

提供一用於將燃料從燃料源供給至燃燒器(102)之供給管線(100)；在供給管線(100)中提供一接近此燃燒器之供給點(108)以及一遠離此燃燒器之供給點(110)，各自用於將介質供給至供給管線(100)內；經由接近此燃燒器之供給點(108)而供給介質，並經由此燃燒器(102)而排放位在供給管線(100)中介於接近此燃燒器之供給點(108)及此燃燒器(102)間的燃料；且亦經由遠離此燃燒器之供給點(110)而供給介質，並經由接近此燃燒器之供給點(108)而排放位在供給管線(100)中介於遠離此燃燒器的供給點(110)及接近此燃燒器的供給點(108)間的燃料。

三、英文發明摘要：

A method for flushing a section of a fuel system of a burner of a gas turbine comprises the steps:

providing a feed line (100) for feeding fuel from a fuel source to the burner (102), providing a feed point (108) close to the burner and a feed point (110) remote from the burner in the feed line (100) in each case for feeding medium into the feed line (100), feeding medium via the feed point (108) which is close to the burner, and discharging, via the burner (102), the fuel which is in the feed line (100) between the feed point (108) which is close to the burner and the burner (102), and also feeding medium via the feed point (110) which is remote from the burner, and discharging, via the feed point (108) which is close to the burner, the fuel which is in the feed line (100) between the feed point (110) which is remote from the burner and the feed point (108) which is close to the burner.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	供給管線
102	燃燒器
104	燃料油流分離器
106	閥
108	供給點
110	供給點
112	第一供給管線
114	配水器
116	控制閥
118	第二供給管線
120	排水管線
V1/V2/V3/V4/V5	閥

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係指一種用於沖洗燃氣渦輪機之燃燒器的一段燃料系統之方法，其包括下列步驟：提供一用於將燃料從燃料源供給至燃燒器之供給管線，並將位於供給管線內之燃料排放或沖刷出。此外，本發明係指一種燃氣渦輪機之燃燒器的燃料系統，其具有一用於將燃料從燃料源供給至燃燒器之供給管線，及一用於將介質供給至供給管線內之供給點。

【先前技術】

在以燃料油操作之燃氣渦輪機的情形中，燃料油或液體燃料在運轉之後必須被從燃燒器以及從被連接至燃燒器上之供給管線移除，亦便可防止燃料油在其熱表面上焦化(coking)。焦化將會阻塞管線及燃燒器，並因此使其等無法再使用。

由 EP 0 939 220 A1 案可知一種方法，其中燃氣渦輪機之燃燒器與供給管線被沖洗，以便可自此管線或自此燃燒器處移除燃料油。清空燃料油管線之習知方式係以兩個步驟進行：首先，燃燒器被沖洗。為此目的，水經由氮氧化物-水供給源之水管線（此對於燃料油/水乳狀物處理不論如何均為可用的）被推進經由一接近燃燒器之 T 形件而進入接近燃燒器之燃料油管線內，且接著被推進燃燒室。結果，燃燒器及介於接近此燃燒器之 T 形件與燃燒器之間的管線區段將會被清空燃料油。在第二步驟中，氮氧化物-水供給源之水被進一步地經由接近燃燒器之 T 形件而被推進

至燃料油管線內。從該處起，其向後朝燃料油供應源（燃料油-水注射套組）之方向推進位於燃料油管線中之燃料油，而其自此經由一多功能閥之諸開啓閥而被輸送至一清空設施內。在此類沖洗方法以及相關聯之燃料系統的情形中，燃料油管線中之剩餘物的殘留可能發生在若干特定之操作條件下。

【發明內容】

本發明之目的在於創造一種用於沖洗一燃氣渦輪機之燃燒器的一段燃料系統之方法，且亦在於創造一種相關聯之燃料系統，其中可克服前述之缺失且同時可用一簡單並經濟之方式進行沖洗。

此目的可藉由申請專利範圍第 1 項所請之一種用於沖洗燃氣渦輪機之燃燒器的一段燃料系統之方法以及藉由申請專利範圍第 5 項所請之一種燃氣渦輪機之燃燒器的燃料系統而被達成。本發明之諸有利發展型式則被敘述於諸申請專利範圍附屬項中。

根據本發明，一種用於沖洗燃氣渦輪機之燃燒器的一段燃料系統之方法被設計成具有下列步驟：提供一用於將燃料從燃料源供給至燃燒器之供給管線；在此供給管線中提供一接近燃燒器之供給點及一遠離燃燒器之供給點，各自用於將介質供給至供給管線內；經由接近燃燒器之供給點而供給介質，並經由燃燒器而排放位在供給管線中介於接近燃燒器的供給點與燃燒器間的燃料；及亦經由遠離燃燒器之供給點而供給介質，並經由接近燃燒器之供給點而排放位在供給管線中介於遠離燃燒器的供給點及接近燃燒

器的供給點間的燃料。此類方法將可獲得一種簡單、經濟且同時尤其容易清理之供給管線沖洗方式，特別因為在兩沖洗步驟之情形中，燃料係朝燃燒器之方向被傳送。供給管線因此朝著與燃料流進其內之方向相同之方向被沖洗。根據試驗顯示，此具有下列之優點：例如位於供給管線中基於結構之原因係被強制設置諸接頭及連接點可被清理得更乾淨。

在根據本發明所實施之方法的第一種有利發展型式中，經由遠離該燃燒器的供給點而供給介質的方法步驟係在經由接近燃燒器的供給點而供給介質的方法步驟之後才被執行。憑藉此發展型式，與如果此諸方法步驟係以其他順序被執行之情形相比，較少燃料被排放至燃燒器內。

在根據本發明所實施之方法的第二種有利發展型式中，位在供給管線中介於遠離燃燒器的供給點及接近燃燒器的供給點間的燃料係經由接近燃燒器的供給點而被排放至一排水管線內。此排水管線能達到使已被排放之燃料被移除並處置之目的。

在根據本發明所實施之方法的第三種有利發展型式中，使用水作為介質。在燃氣渦輪機之情形中，水已可從氮氧化物-水供給源處獲得，藉此使水可在燃氣渦輪機運轉期間被配給至燃燒器內，以便可減少氮氧化物的排放。

此外，此目的可根據具有一種燃氣渦輪機之燃燒器的燃料系統之本發明而被達成，而此燃料系統配備有一用於將燃料從燃料源供給至燃燒器之供給管線，而在此供給管線中，一接近燃燒器之供給點及一遠離燃燒器之供給點各

自被設置以供將介質供給至供給管線內。

在根據本發明所實施之燃料系統的第一種有利發展型式中，第一供給管線被引導至接近燃燒器之供給點，第二供給管線被引導至遠離燃燒器之供給點，且各自在此兩個供給點的上游處將控制元件設置於供給管線中，以便可調節分別流往諸供給點之通流。此諸控制元件關閉燃料供給管線以防止在燃燒器正常操作期間外來介質之供給。

在根據本發明所實施之燃料系統的第二種有利發展型式中，一在其內配置一控制元件之排放管線（排水管線）係在接近燃燒器的供給點及被配置在其上游處之控制元件之間從第一供給管線被分支出。此排放管線有計畫地將被沖刷出之燃料帶走，且為此目的可在第二方法步驟期間連同該控制元件一起打開。

在根據本發明所實施之燃料系統的第三種有利發展型式中，一控制元件被設置在供給管線中介於遠離燃燒器的供給點及接近燃燒器的供給點間。此控制元件額外地在第一方法步驟期間用於關閉供給管線，以致使得沒有燃料可被推回至燃料供應源內，其中燃料在供給管線中之回流（此根據本發明係特別被避免的）亦將會發生。

在根據本發明所實施之燃料系統的第四種有利發展型式中，諸控制元件被聚集在一起而成爲一多功能控制元件，從而形成一結構模組。此類型之多功能控制元件可被製成及亦可被測試作爲一模組。此外，其將只藉總共一電纜束便可在燃料系統內被啓動，因此係特別地經濟。

在根據本發明所實施之燃料系統的第五種有利發展型

式中，一控制元件被設置在該供給管線中介於接近燃燒器的供給點與此燃燒器間。此控制元件安全地防止燃料在第二方法步驟期間洩漏。

根據本發明所實施之解決方法的示範實施例隨後將參照所附圖式而被更詳細地說明。

【實施方式】

第 1 圖中顯示一根據本發明所實施之本發明的燃料系統，其中來自一燃料源（未示於圖）且呈燃料油型式之液體燃料可被傳送通過一閥 106、燃料油流分離器 104 及一供給管線 100 而進入（多個燃燒器中之）一燃燒器 102 內。一接近燃燒器之供給點 108 以及一遠離燃燒器之供給點 110 被形成於供給管線 100 中。第一供給管線 112 延伸至接近燃燒器之供給點 108，而經由第一供給管線 112，作為供給管線 100 及燃燒器 102 之沖洗介質的水可經由一閥 V2、一配水器 114 及一控制閥 116 自一作為水源之氮氧化物-水供給源（未示於圖）取得。

從配水器 114 起，一在其內配備有一閥 V3 之第二供給管線 118 延伸至第二供給點 110。此外，一閥 V4 被配置在供給管線 100 介於第一與第二供給點 108 與 110 間之管線區段中。最後，一在其內配備有閥 V1 且在流動方向位於閥 V2 下游處之排水管線 120 係從第一供給管線 112 起延伸至一另外之排水設備（未示於圖）處。諸閥 V1、V2、V3 及 V4 被一起聚集在一多功能閥 MFV 中，藉以形成一結構模組。

一呈閥 V5 型式之關閉裝置係位於供給管線 100 介於供

給點 108 與燃燒器 102 間之管線區段中。

爲了沖洗此類燃氣渦輪機之燃料系統的管線（亦即供給管線 100），燃料油之清空係以下列兩步驟進行：首先，諸燃燒器 102 係藉一種介質（特別是水）被予沖洗。爲此目的，來自氮氧化物-水供給源之水經由水管線或供給管線 112 及接近燃燒器之 T 形件 108（即接近燃燒器之供給點）而被推進至燃燒室內，或至燃燒器 102 內（閥 V2 開啓；閥 V1、V3 及 V4 關閉）。結果，燃燒器 102 及介於 T 形件 108 與燃燒器 102 間之管線區段（此管線區段通常係短於 1 公尺）被清空燃料油。

在第二個步驟中，水從燃料油-水注射套組（控制元件 116 及配水器 114）處經由多功能閥 MFV 或經由遠離燃燒器之供給點 110 而被導引至燃料油管線或供給管線 100 內（閥 V2 關閉；閥 V1、V3 及 V4 開啓）。水推動燃料油向前朝燃燒器 102 方向前進。然而，其並非在該處被注入燃燒器 102 內（此將導致不樂見之後燃燒效應），但卻被往後推動經由 T 形件 108 而至水管線或供給管線 112 內，其中在此時及時地藉由閥 V5（作爲一適當之設備）而關閉燃燒器之供應管線。

在接近燃料油供應源處（在燃料油-水注射套組上），燃料油接著經由閥 V1 被輸送通過排水管線 120 而至一清空設施內或至排水系統內。

本發明允許在正常之燃料油流動方向上進行燃料油管線或供給管線 100 之完全沖洗。

另外之優點在於：甚至在低或無燃燒室壓力之情形下

仍能從燃料油管線處安全地移除燃料油，以及由於高沖洗流所致之較短沖洗時間。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示一根據本發明所實施之燃氣渦輪機之燃料系統的示範實施例之示意配置圖。

【主要元件符號說明】

100	供給管線
102	燃燒器
104	燃料油流分離器
106	閥
108	供給點
110	供給點
112	第一供給管線
114	配水器
116	控制閥
118	第二供給管線
120	排水管線
V1/V2/V3/V4/V5	閥

七、申請專利範圍：

1. 一種用於沖洗燃氣渦輪機之燃燒器的一段燃料系統之方法，其包括下列步驟：

提供一用於將燃料從一燃料源供給至該燃燒器(102)之供給管線(100)；在該供給管線(100)中提供一接近該燃燒器之供給點(108)，其用於將介質透過一第一供給管線(112)供給至該供給管線(100)內；

在該供給管線(100)中提供一遠離該燃燒器之供給點(110)，其用於將介質透過一第二供給管線(118)供給至該供給管線(100)內；以及

經由接近該燃燒器之該供給點(108)而供給介質，並經由該燃燒器(102)而排放位在介於接近該燃燒器的該供給點(108)及該燃燒器(102)間之該供給管線(100)內的燃料；

其特徵在於經由遠離該燃燒器之該供給點(110)而供給介質，並經由接近該燃燒器之該供給點(108)而排放位在該供給管線(100)中介於遠離該燃燒器的該供給點(110)及接近該燃燒器的該供給點(108)間的燃料進入第一供給管線(112)。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，

其中經由遠離該燃燒器的該供給點(110)供給介質的方法步驟係在經由接近該燃燒器的該供給點(108)供給介質的方法步驟之後才被執行。

3. 如申請專利範圍第1或2項之方法，

其中位在該供給管線(100)中介於遠離該燃燒器的該供給點(110)及接近該燃燒器的該供給點(108)間的燃料係經由接近該燃燒器的該供給點(108)而被排放至一排水管線(120)內。

4.如申請專利範圍第1或2項之方法，

其中使用水作為該介質。

5.一種燃氣渦輪機之燃燒器(102)的燃料系統，其具有一用於將燃料從一燃料源供給至該燃燒器(102)處之供給管線(100)，其中一接近該燃燒器之供給點(108)及一遠離該燃燒器之供給點(110)被設置各自用於將介質供給至該供給管線(100)內，其特徵在於一控制元件(V5)係設置在該供給管線(100)中介於接近該燃燒器的該供給點(108)及該燃燒器(102)間。

6.如申請專利範圍第5項之燃料系統，

其中第一供給管線(112)被引導至接近該燃燒器之該供給點(108)，第二供給管線(118)被引導至遠離該燃燒器之該供給點(110)，且在該等供給管線(112；118)中位於該兩個供給點的上游處各自設有一控制元件(V2, V3)，以便可調節分別流往該等供給點(108；110)之通流。

7.如申請專利範圍第6項之燃料系統，

其中一在其內配置一控制元件(V1)之排水管線(120)係在從介於接近燃燒器的該供給點(108)及被配置在其上游處之該控制元件(V2)之間從該第一供給管線(112)被分

支出。

8.如申請專利範圍第5至7項中任一項之燃料系統，

其中一控制元件(V4)被設置在該供給管線(100)中介於遠離該燃燒器的該供給點(110)及接近該燃燒器的該供給點(108)間。

9.如申請專利範圍第8項之燃料系統，

其中該等控制元件(V1；V2；V3；V4)被聚集在一起而成爲一多功能控制元件，從而形成一結構模組。

八、圖式：

第 1 圖

