

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01M 15/00

F23N 5/20



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96114566.8

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1130554C

[22] 申请日 1996. 11. 18 [21] 申请号 96114566. 8

[30] 优先权

[32] 1995. 11. 17 [33] DE [31] 19542918. 4

[71] 专利权人 阿尔斯通公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 F · 祖斯 M · 西尔巴哈

[56] 参考文献

US - 4111636A 1978. 09. 05 F23B7/00

US - 4644783A 1987. 02. 24 G01M15/00

审查员 朱 骥

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

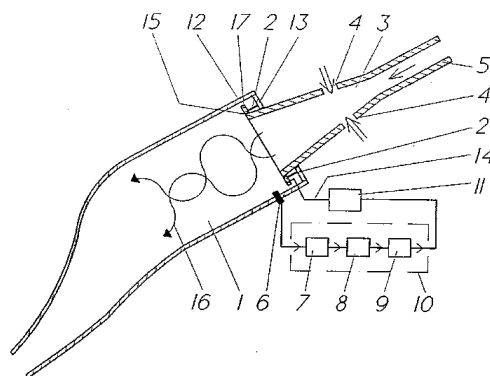
代理人 崔幼平 林道棠

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 用于衰减热声学上的压力振动的装置

[57] 摘要

在一用于燃烧室(1)中,尤其在燃气轮机的燃烧室中的热声学压力振动衰减的装置上,包括一个与调节设备(10)输入端相连的压力传感器(6),调节设备(10)在其输出端处与用于电控制燃烧室(1)中火焰的介质相连接。这种用于火焰电控制的介质由一个电源(11)和一个电极(14)组成。电极(14)与一个阻热护板(12)相连,阻热护板(12)呈环状包围燃烧器(3)的喷射端。



1. 一种用于对一燃烧室(1)中的热声学压力振动进行衰减的装置, 其包括一个安装在所述燃烧室内的用于感应热声学压力振动发生的压力传感器(6), 所述压力传感器与一调节设备(10)的输入端
5 相连, 且所述调节设备(10)在其输出端处连接到一电源(11)的一端, 而所述电源的另一端与对燃烧室(1)中的火焰进行电控制的装置相连, 其特征在于, 用于对火焰进行电控制的所述装置包括一个在所述燃烧室(1)内的单个电极(14), 其中, 所述单个电极在所述燃烧室(1)内产生一个电场, 且所述单个电极(14)连接于一个阻热
10 护板(12), 所述阻热护板以环形方式包围一个燃烧器(3)的流出端。

用于衰减热声学上的压力振动的装置

技术领域

本发明涉及一种燃烧器，特别是一种在燃烧器中用于热声学上的压力振动的衰减的装置。

背景技术

当燃料在燃烧室中燃烧时，由于燃烧过程而可能产生压力起伏，压力起伏在适当情况下激发热声学上的振动。由于燃烧非均匀性，这种振动促使污染物排放量增多。在振动共振时，压力振动对燃烧室而言意味着一种不希望发生的材料负荷，并削弱火焰直至熄灭。

为了对这样的热声学振动进行衰减，已经提出了多种装置和方法，在其中，例如按燃烧室的燃烧特性来调节燃烧室。

还提出用燃料流量的周期变化来减振。

这些装置以及靠这些装置进行过的用以减振的调节方法有共同点，即它们均使燃烧器 - /燃烧室设备的共振频率失谐，从而对热声学振动进行衰减。这里还提出一些装置，这些装置通过较慢的调节补偿性能来引起压力振动的一种间接减小。

发明内容

本发明目的是，借助于直接控制火焰以减小和/或衰减热声学的压力振动，该压力振动产生于燃烧室中流入燃料的燃烧之时。

按照本发明，这个目的是这样来实现的，使上述衰减装置包括一个与调节设备的输入端相连的压力传感器，并且调节设备在其输出端与对燃烧室中的火焰进行电控制的装置相连。

本发明的核心还在于，这样配置装置，在改变将要衰减的振动时，通过调节回路以接通的电源适当地对火焰进行电调节。

为实现上述目的，本发明提供一种用于对一燃烧室中的热声学压力振动进行衰减的装置，其包括一个安装在该燃烧室内的用于感应热声学压力振动发生的压力传感器，该压力传感器与一调节设备的输入端相连，且该调节设备在其输出端处连接到一电源的一端，而该电源的另一端与对燃烧室中的火焰进行电控制的装置相连，其特征在于，用于对火焰进行电控制的该装置包括一个在该燃烧室内的单个电极，其中，该单个电极在该燃烧室内产生一个电场，且该单个电极连

接于一个阻热护板，该阻热护板以环形方式包围一个燃烧器的流出端。

本发明的主要优点将表现在，这里提出的振动衰减措施直接影响焰锋，从而引起调节回路较迅速的补偿。

5 附图说明

图示根据一种燃烧器系统简要描绘了本发明的一个实施例。其中：

图 1 带一调节回路的燃烧室系统的局部纵切图；和
图 2 阻热护板的俯视图。

10 仅标出了便于理解本发明的主要部件。燃料和输入燃烧空气的流向，以及调节回路的有效方向以箭头绘出。

具体实施方式

图 1 示出燃烧室 1 的横断面，燃烧器 3 伸进燃烧室 1 中。燃烧器 3 的喷射端是穿过燃烧室—前板 13 的开口和阻热护板 12 中的开口 15
15 而安装的，避免了燃烧器 3 与阻热护板 12 的接触。

阻热护板 12 由一个耐热、导电的金属合金构成，它凭借一定数量的绝缘螺栓紧固件 2 既电绝缘又绝热地与燃烧室—前板 13 旋紧相连。

20 燃烧器 3 通过燃料管 5 供应燃料，通过进气管 4 供应燃烧空气。由火焰 16 的不均匀燃烧产生的热声学压力振动用一个安装在燃烧室 1 中的压力传感器 6 测得。压力传感器 6 经过调节设备 10 与电源 11 和电极 14 相连，电极 14 与绝缘地安装的阻热护板 12 具有电连接。

25 在串联通路中，调节设备 10 包含一个测定值预处理器 7（其输入端与压力传感器 6 相连）、一个测定值处理器 8 与一个控制器 9（其输出端与电源 11 相连）。

30 图 2 示出与燃料流向相反看阻热护板 12 的俯视图。阻热护板 12 在此作成环状的燃气轮机燃烧室的环段，并有一个圆的开口 15。绝缘螺栓紧固件 2 安装在开口 15 周围，阻热护板 12 与电极 14 之间为电连接。一个对电、热均绝缘的环状间隙 18 位于燃烧器 3 与阻热护板 12 的开口 15 之间。另外阻热护板 12 凭借间隙 19 与相邻的阻热护板 12a 相隔绝，且如图 1 所示，也通过间隙 17 与燃烧室 1 的壁相隔绝。

由于阻热护板 12 的电、热绝缘式安装,阻热护板作为电场电极可以靠被电源 11 产生的电势加载带电。应用电势的目的在于,控制被调节火焰的燃烧特性。

5 此处将解释性强调,以下将火焰 16 视为一种高度电离的、导电的等离子体,并因此通过采用电势的加载可以控制火焰的燃烧特性。例如安装在火焰附近的一个电极上的仅几千伏电压就足以控制燃烧。加载电源在此产生的轻微小能量损耗总计达被控制的燃烧能量的约 0.01%。

10 电场对火焰中含有的离子引起电性力。由此在火焰 16 之内产生一种电风,电风显著影响火焰的燃烧速度并使火焰稳定。

在借助本发明的装置对此现象的利用中,对火焰 16 中的燃烧进行调节,从而使通过燃烧产生的与负载有关的热声学压力振动减小和/或衰减。此处特别有利的是,不必为了影响火焰 16 而移动任何物质,并且通过直接对火焰的电控制,较迅速地实现调节补偿。

15 燃烧室 1 中的压力最好适合作为调节设备 10 的调节量,压力由压力传感器 6 测得。

压力测定值传输到测定值预处理器 7 上,随后在测定值处理器 8 中做进一步处理。紧接着安装的控制部件 9 对电源 11 产生一个相应的信号。然后电源 11 根据与负载有关的压力振动,通过电极 14 用一个处于大至几千伏的范围中的正的直流电压对阻热护板 12 加载。

20 由于燃烧室 3 的出口和相应的火焰 16 的焰锋被阻热护板 12 的开口 15 所包围,阻热护板 12 如同带正电的环形电极一样影响火焰 16,以上述调节方法实现对火焰的控制,其中特别有利的是,用于调节的该装置毋需移动任何物质。

25 不言而喻,本发明并不限于示出的和描述的实施例。因而以负电压或交流电压对阻热护板 12 加载也可能在本发明范围中。在火焰 16 的区域中安装其它几何形状的电极也可能沿袭了本发明。这里比如可用一个棒形电极代替。

30 落在本发明范围中的可能性还有,在燃烧室 1 内所有安装在同一环上的阻热护板 12 上均施加并联电压作用。

标号表

1	燃烧室
2	绝缘螺栓紧固件
3	燃烧器
4	进气管
5	燃料管
6	压力传感器
7	测定值预处理器
8	测定值处理器
9	控制器
10	调节设备
11	电源
12	阻热护板
12a	阻热护板
13	燃烧室 - 前板
14	电极
15	开口
16	火焰
17	间隙
18	间隙
19	间隙

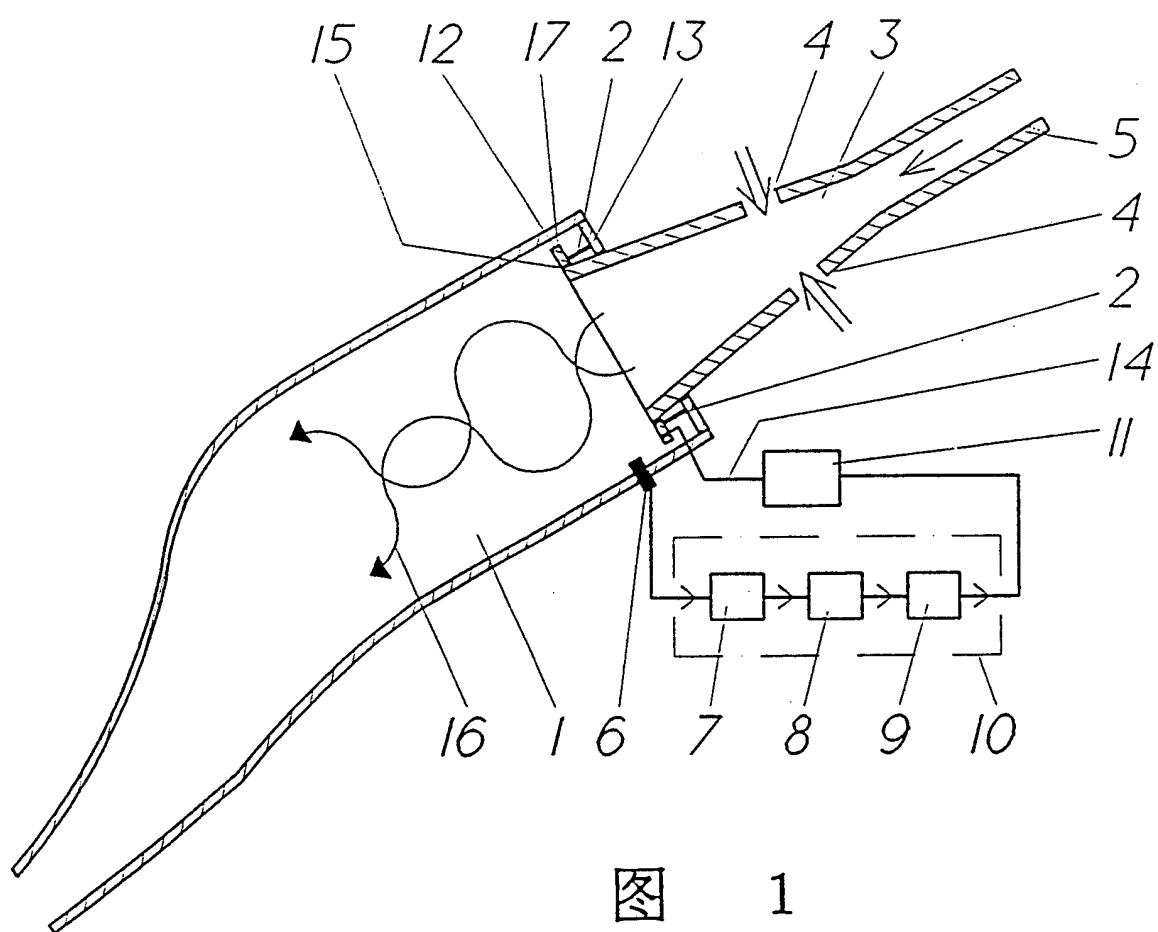


图 1

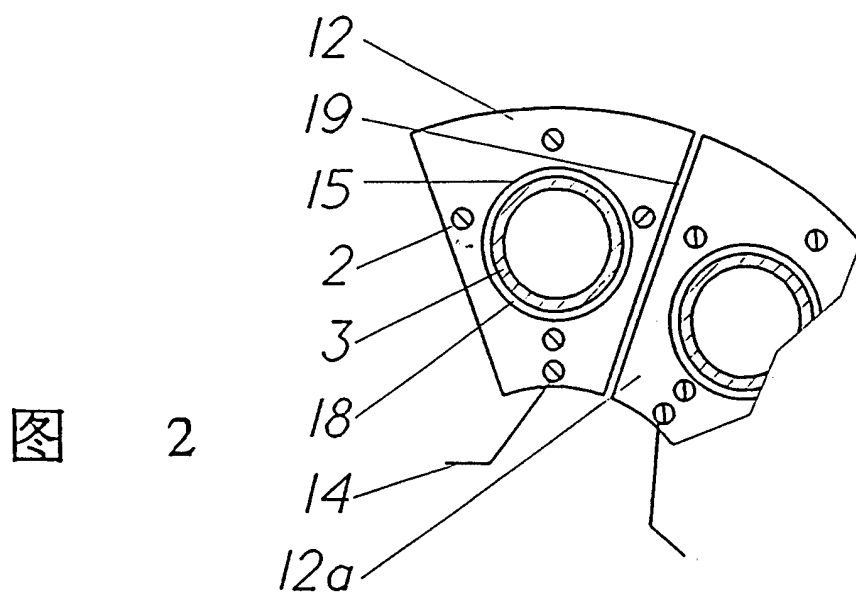


图 2