



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103459808 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201280013637. 3

F02M 51/06(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 03. 01

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

11158461. 1 2011. 03. 16 EP

GB 2099101 A, 1982. 12. 01,

US 5630550 A, 1997. 05. 20,

EP 0864743 A2, 1998. 09. 16,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 09. 16

US 5857662 A, 1999. 01. 12,

US 6062532 A, 2000. 05. 16,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/053537 2012. 03. 01

审查员 胡洋洋

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/123264 EN 2012. 09. 20

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 约阿希姆·努丁 乔治·巴赫迈尔

迈克尔·赫格

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 董敏 高源

(51) Int. Cl.

F02C 9/26(2006. 01)

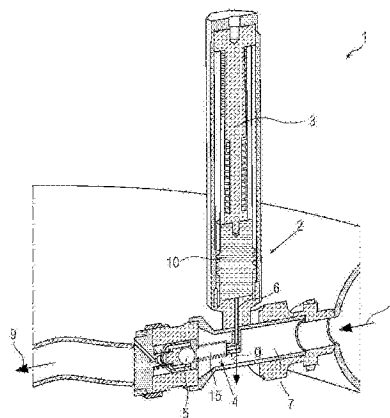
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

用于燃气轮机的行程变送器

(57) 摘要

提供了一种行程变送器(1)。该行程变送器(1)包括:用于为流体提供通道的导管(7);用于增大液压流体中的压力的致动单元(2);构造为根据液压流体的压力操作的阀单元(4),该阀单元(4)设置在导管(7)内以调节流体的流动;以及连接致动单元(2)和阀单元(4)以在致动单元(2)与阀单元(4)之间传送液压流体的压力的管(6),其中致动单元(2)设置在导管(7)外。



1. 一种行程变送器 (1), 包括:
 - 导管 (7), 所述导管 (7) 用于为流体提供通道,
 - 致动单元 (2), 所述致动单元 (2) 包括第一块体 (10) 和第一活塞 (13), 其中, 所述第一活塞 (13) 被导引入所述第一块体 (10) 中, 由此增大液压流体的压力,
 - 阀单元 (4), 所述阀单元 (4) 包括第二块体 (15)、计量阀 (5) 以及第二活塞 (16), 其中, 所述第二活塞 (16) 被导引入所述第二块体 (15) 中, 所述阀单元 (4) 构造成根据所述液压流体的压力操作以调节所述流体的流动, 以及
 - 管 (6), 所述管 (6) 连接所述致动单元 (2) 和所述阀单元 (4) 以在所述致动单元 (2) 与所述阀单元 (4) 之间传送所述液压流体的压力, 其中, 所述致动单元 (2) 设置在所述导管 (7) 外,其特征在於,
所述阀单元 (4) 设置在所述导管 (7) 内。
2. 根据权利要求 1 所述的行程变送器 (1), 其中, 所述致动单元 (2) 和所述阀单元 (4) 设置成相对于彼此成角度。
3. 根据权利要求 2 所述的行程变送器 (1), 其中, 所述角度为从 45 度至 135 度。
4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的行程变送器 (1), 其中, 所述致动单元 (2) 和所述阀单元 (4) 设置成彼此垂直。
5. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的行程变送器 (1), 其中, 所述致动单元 (2) 的所述第一块体 (10) 机械地联接至致动器 (3)。
6. 根据权利要求 5 所述的行程变送器 (1), 其中, 所述致动器 (3) 为压电致动器。
7. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的行程变送器 (1), 其中, 所述阀单元 (4) 的所述第二块体 (15) 机械地联接至所述计量阀 (5)。
8. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的行程变送器 (1), 其中, 所述计量阀 (5) 包括用于打开和关闭所述计量阀 (5) 的针或球。
9. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的行程变送器 (1), 其中, 所述液压流体包括油。
10. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的行程变送器 (1), 其中, 所述第一块体 (10) 和 / 或所述第二块体 (15) 为圆筒形形状。
11. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的行程变送器 (1), 其中, 所述第一块体 (10) 和 / 或所述第二块体 (15) 为金属波纹管。
12. 一种燃气轮机, 所述燃气轮机包括根据前述权利要求 1 至 11 中的任一项所述的行程变送器。
13. 根据权利要求 12 所述的燃气轮机, 其中, 所述行程变送器的所述阀单元沿通往燃烧器的流体给送管 (11) 的轴线轴向地安放。
14. 根据权利要求 13 所述的燃气轮机, 其中, 所述行程变送器 (1) 的所述致动单元 (2) 垂直于通往所述燃烧器的所述流体给送管 (11) 的所述轴线。

用于燃气轮机的行程变送器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种行程变送器以及具有这种行程变送器的燃气轮机。

背景技术

[0002] 燃气轮机包括在工作期间可能彼此干扰的各个燃烧器。这会妨碍轮机的有效工作并且导致排放的增加——特别是氮氧化物(NO_x)的增加——不均匀的火焰温度、振动等。这些不需要的效应会在大气条件下和加压燃烧过程下发生。为了对这些效应进行补偿,燃气轮机通常包括用于对流至燃气轮机的各个燃烧器的流体流进行平衡的孔。

[0003] 燃气轮机中的燃烧器接收来自歧管的流体,该歧管通常包括入口和若干出口。这会导致在歧管的长度上的压力差以及在燃烧器的位置处的压力差。此外,由于在制造歧管和燃烧器时引入至燃气轮机的公差,因而会产生差异。

[0004] 通过改变孔中的开口的尺寸来平衡所述差异;这种调整或修改需要定期地执行,并且是耗时且昂贵的过程。

[0005] 代替孔使用压电阀避免了上述问题,由于压电阀因压电致动器的存在而可对质量流进行调整或控制。在这种类型的装置中,包括致动器的压电阀轴向地设置在流体流动路径中。

[0006] 然而,当与温度高于约 140 摄氏度的高温流体接触时压电致动器会损坏。此外,由于辅助系统和诸如管之类的其他构件通常限制了可用空间,因而也会难以将压电致动器放置在燃气轮机上。

[0007] 美国专利 No. 6062532A 教导了一种具有液压排量(振幅)放大器的电动实心本体致动器,其具有不泄漏的结构并且同时允许温度补偿,因此可实现例如设定构件的进入限定的切换位置的延伸操作。

[0008] 美国专利 No. 5857662A 教导了一种可电气致动的止挡装置,该止挡装置拥有良好的动力学特性。此外,该止挡装置预期具有紧凑的设计,以操作上可靠的方式工作并且能够用于宽的温度范围内。

[0009] 因此,本发明的目的为提供一种装置使得压电致动器不会因高温流体而损坏和/或可以容易地设计为适于特定应用。

[0010] 该目的通过提供根据权利要求 1 所述的行程变送器而实现。

发明内容

[0011] 本发明提出一种行程变速器,其包括:导管,该导管用于为流体提供通道;致动单元,该致动单元用于增大液压流体中的压力;阀单元,该阀单元构造成根据液压流体的压力操作,该阀单元设置在导管内以调节流体的流动;以及管,该管连接致动单元和阀单元以在致动单元与阀单元之间传送液压流体的压力,其中,致动单元设置在导管外。通过在导管外设置致动单元,防止了致动单元与穿过导管的可能高温的流体接触,因此防止对致动单元的损害并且增大了致动单元的设计灵活性。

[0012] 在一个实施例中阀单元和致动单元设置成相对于彼此成角度。该角度使得能够将致动单元与阀单元隔开,因此防止致动单元接触流体路径。

[0013] 在一个实施例中,阀单元与致动单元之间的角度为从约 45 度至约 135 度以使得易于制造。

[0014] 在另一实施例中,将阀单元与致动单元设置成彼此垂直以提供稳定性及使得易于制造。

[0015] 在一个实施例中,致动单元包括第一块体,该第一块体机械地联接至增大第一块体中的压力的致动器。第一块体限定了致动单元中的液压容积。

[0016] 致动器为增加行程的长度的压电致动器。

[0017] 在一个实施例中,阀单元包括第二块体,该第二块体机械地联接至计量阀。由第二块体施加的压力使计量阀打开和关闭。

[0018] 在另一实施例中,计量阀的打开和关闭通过针或球来实现。该针或球确保了流体的通过阀至燃烧器的定量的给送。

[0019] 在一个实施例中,第一块体和 / 或第二块体为金属波纹管。金属波纹管确保行程变送器中不存在摩擦和漂移。

[0020] 在一个实施例中,液压流体是具有低压缩性、低挥发性和低发泡倾向的油。

[0021] 在一个实施例中,第一活塞被导引入第一块体,并且第二活塞被导引入第二块体。第一活塞移动以排出一些液压流体,所排出的这些液压流体使第二活塞在第二块体中移动。通过这种设置实现了流体的快速和精确的定量配给。

[0022] 在另一实施例中,行程变送器的致动单元在高温流体流动路径外。这样防止高温流体对致动单元造成损害。

[0023] 阀单元相对于流体给送管轴线轴向地安放以将流体定量给送到燃烧器中以及随后的燃烧室中。

附图说明

[0024] 现在将参照本发明的附图对本发明的前述及其他特征进行陈述。所说明的实施例意在说明而非限制本发明。附图包含以下图,其中贯穿描述及附图,相同的附图标记指代相同的部件。

[0025] 图 1 为行程变送器的示意图;

[0026] 图 2 为图 1 的行程变送器的致动单元的示意图;以及

[0027] 图 3 为图 1 的行程变送器的阀单元的示意图。

具体实施方式

[0028] 本发明的实施例涉及轮机中使用的行程变速器,更具体地涉及燃气轮机中使用的行程变速器。然而,应注意的是,如下文所描述的行程变速器装置也可以用在诸如但不限于蒸汽轮机、涡轮风扇、汽车和阀之类的其他系统中。

[0029] 图 1 为燃气轮机中使用的示例性行程变速器 1 的示意图。行程变速器包括致动单元 2 和阀单元 4。致动单元 2 和阀单元 4 通过管 6 彼此连接。致动单元 2 和阀单元 4 包括液压流体,该液压流体能够将由致动单元 2 产生的压力通过管 6 传递至阀单元 4。

[0030] 根据本技术的方面, 阀单元 4 封闭在为流体提供通道的导管 7 内。应注意的是, 流体温度能够大于约 140 摄氏度。流体通过入口 8 进入导管 7 并且随后流动通过阀单元 4, 该阀单元 4 调节通过计量阀 5 的流体的流动。附图标记 9 代表穿过阀单元 4 后进入燃气轮机的燃烧器(未示出)的流体的出口。

[0031] 在当前想到的构型中, 致动单元 2 设置在导管 7 外。这种装置防止致动单元 2 暴露于导管 7 中的流体路径。如图 1 所示, 阀单元 4 和致动单元 2 设置成相对于彼此成角度 θ 。该角度 θ 大于 0 度且小于 180 度。更具体地, 该角度 θ 为从约 45 度至约 135 度。

[0032] 根据本技术的方面, 阀单元 4 和致动单元 2 设置成使得示例性行程变送器 1 的阀单元 4 和致动单元 2 彼此垂直。

[0033] 致动单元 2 包括用于驱动第一块体 10 的致动器 3。第一块体 10 填充有诸如但不限于液压油之类的液压流体。致动器 3 使第一块体 10 中的液压流体上的压力增大。管 6 将该压力传递至阀单元 4。更具体地, 阀单元 4 包括第二块体 15, 该第二块体 15 基于由在第二块体 15 中的液压流体施加的压力而使计量阀 5 打开。

[0034] 根据本技术的方面, 致动器 3 由压电材料形成。压电材料包括诸如晶体和陶瓷之类的非传导性材料。一种这类压电材料为石英(SiO_2)。通常, 致动器 3 为压电致动器。在压电致动器的帮助下, 在示例性行程变送器 1 中有可能实现大量流体的、特别是至燃气轮机的燃烧室的燃烧器(未示出)的燃料的快速和精确的定量配给。

[0035] 应注意的是, 行程变送器 1 的阀单元 4 沿通往燃烧器的流体给送管 11 的轴线轴向地放置, 并且致动单元 2 与通往燃烧器的流体给送管 11 的轴线垂直。

[0036] 图 2 为图 1 中的致动单元 2 的示意图。如图所示, 致动单元 2 包括致动器 3, 该致动器 3 如之前所提及的为压电致动器。致动器 3 连接至第一块体 10。在一个实施例中, 在第一块体 10 中导引第一活塞 13。致动器 3 使第一活塞 13 移动从而增大填充在第一块体 10 内部的液压流体的压力。

[0037] 连接至致动单元的第一块体 10 的管 6 将液压流体的压力传送至阀单元 4。

[0038] 在当前想到的构型中, 第一块体 10 为填充有液压流体并连接至管 6 的金属波纹管。第一块体 10 包括表示液压容积的中空空间。金属波纹管形式的第一块体 10 减小了在第一块体 10 为金属圆筒的情况下会引起的摩擦和漂移。使用金属波纹管作为第一块体 10 确保了免去诸如润滑脂之类的减摩剂。

[0039] 图 3 为图 1 所示行程变送器的阀单元 4 的示意图。如图所示, 阀单元 4 包括第二块体 15。第二块体 15 可以是例如圆筒的形式。第二块体 15 连接至管 6。管 6 将来自致动单元 2(参见图 2)的压力传送至第二块体 15, 这引起第二活塞 16 移动从而打开阀单元 4 的计量阀 5 以使其开口而允许流体的定量给送。计量阀 5 包括用于打开和关闭计量阀 5 的球或者针。

[0040] 在当前设想到的构型中, 第二块体 15 为金属波纹管。金属波纹管形式的第二块体 15 确保了不再存在于使用金属圆筒时通常导致的摩擦和漂移。本装置确保了阀单元 4 的无油脂配置。

[0041] 阀单元 4 也可能包括传感器 19, 该传感器 19 测量阀单元 4 的内部产生的压力, 并且对注入至图 3 中未示出的燃烧器内的燃料的注入进行控制。

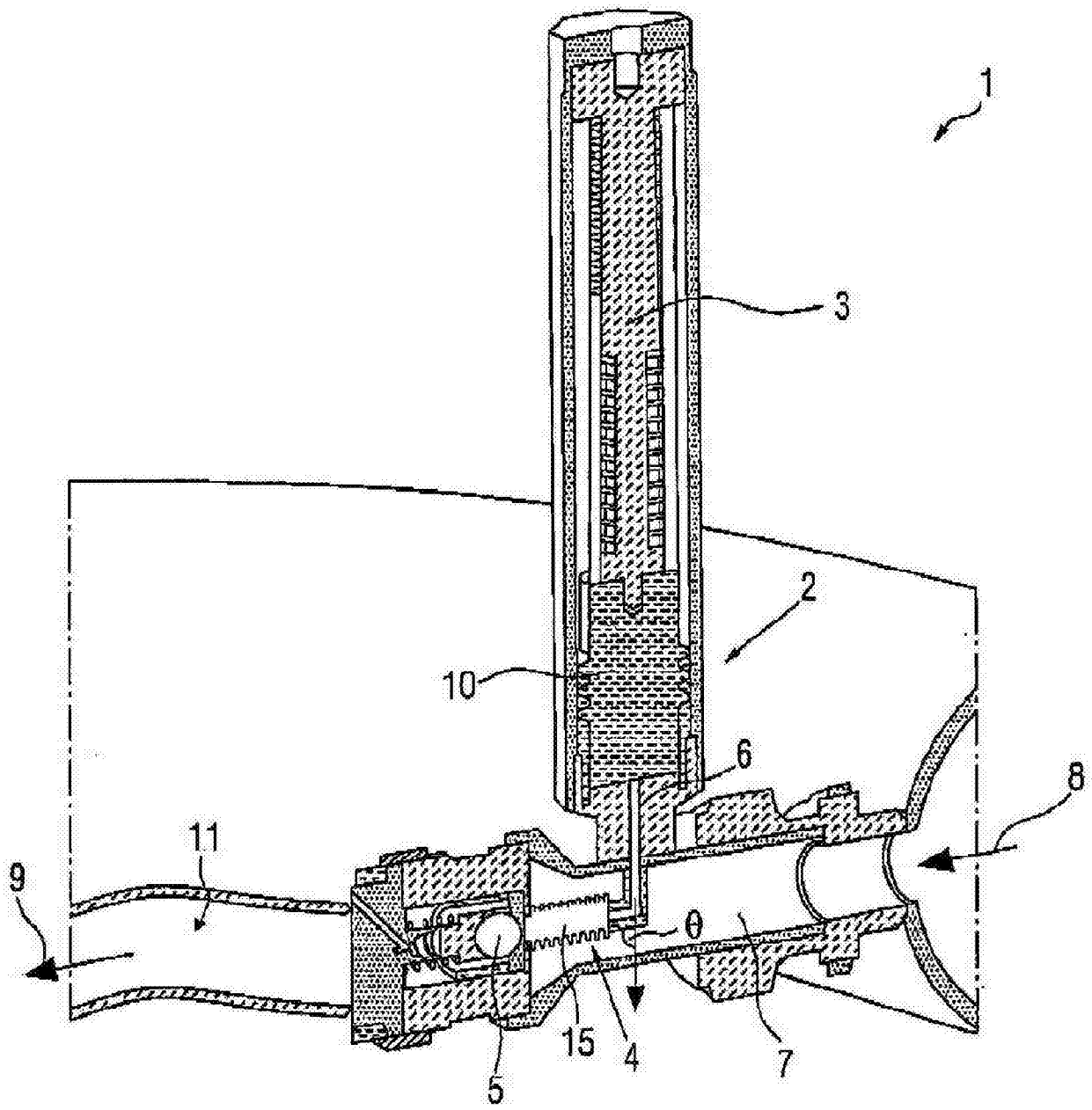


图 1

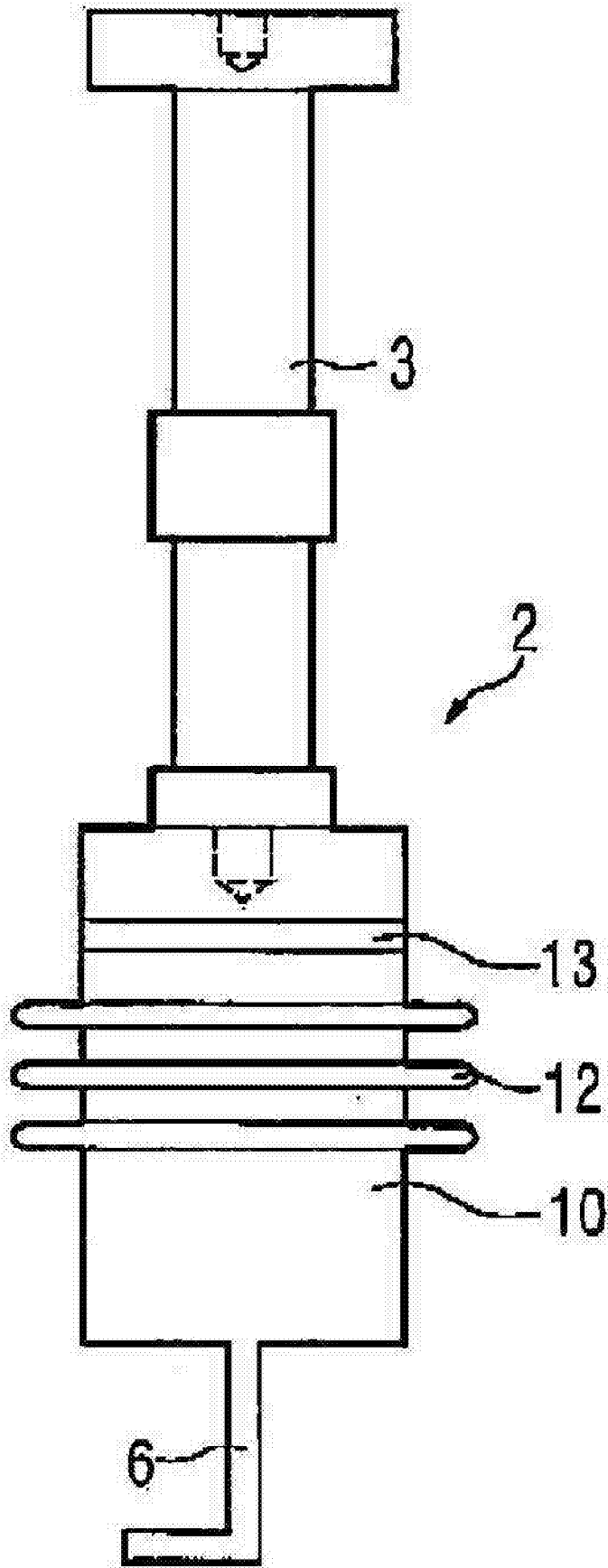


图 2

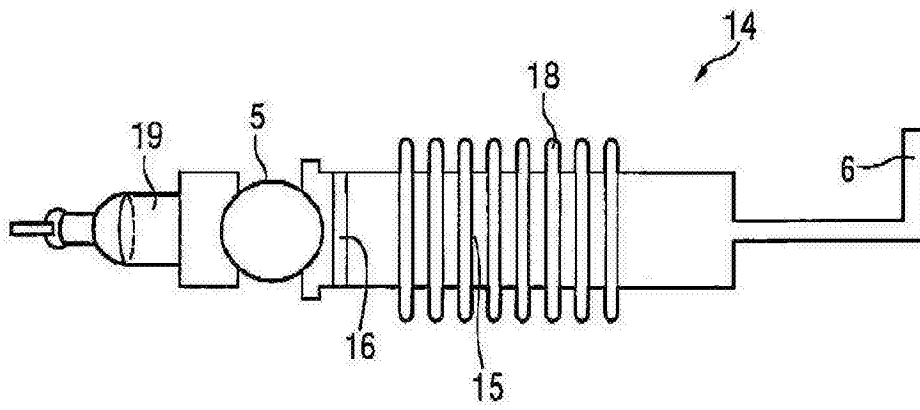


图 3