



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104100377 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201410144314.9

(22)申请日 2014.04.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104100377 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(30)优先权数据
102013006301.9 2013.04.12 DE

(73)专利权人 曼柴油机和涡轮机欧洲股份公司
地址 德国奥格斯堡

(72)发明人 H.默格勒 T.林德迈尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 董均华 傅永霄

(51)Int.Cl.

F02B 77/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 101382099 A, 2009.03.11,
CN 201277113 Y, 2009.07.22,
WO 2012/043655 A1, 2012.04.05,
JP 特开平7-279772 A, 1995.10.27,
CN 101598082 A, 2009.12.09,
DE 102006036775 A1, 2008.02.14,
US 6068017 A, 2000.05.30,
US 5117798 A, 1992.06.02,

审查员 智博

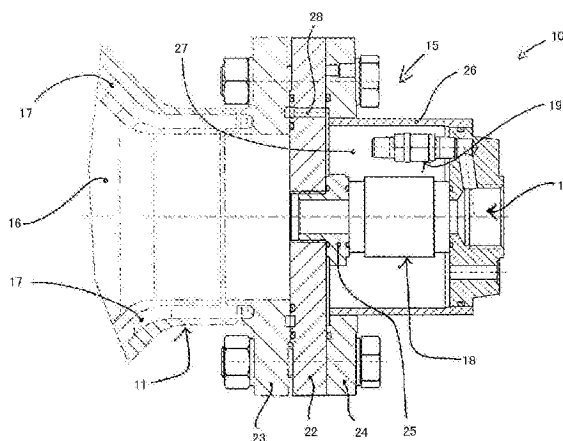
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于燃气发动机的燃料供给和冲洗设备

(57)摘要

一种用于燃气发动机的燃料供给和冲洗设备(10),具有燃气管线(11)并具有经由阀单元(15)耦合至所述燃气管线(11)的冲洗剂管线(13),其中,在所述阀单元(15)的第一操作状态下,所述燃气管线(11)起到在所述燃气发动机的气缸的方向上供给气态燃料(12)的作用并且在所述阀单元(15)的第二操作状态下,所述燃气管线(11)起到在所述燃气发动机的气缸的方向上供给气态燃料(14)的作用。所述燃气管线(11)被形成为具有主要流动空间(16)和辅助流动空间(17)的双壁式燃气管线。所述阀单元(15)包括第一安全阀(18)。所述阀单元(15)还包括第二安全阀(19)。



1. 一种用于燃气发动机的燃料供给和冲洗设备,具有燃气管线(11)并具有经由阀单元(15)耦合至所述燃气管线(11)的冲洗剂管线(13),其中,在所述阀单元(15)的第一操作状态下,所述燃气管线(11)起到在所述燃气发动机的气缸的方向上供给气态燃料(12)的作用,并且在所述阀单元(15)的第二操作状态下,所述燃气管线(11)起到在所述燃气发动机的气缸的方向上供给气态冲洗剂(14)的作用,其特征在于,所述燃气管线(11)被形成为具有主要流动空间(16)和辅助流动空间(17)的双壁式燃气管线;所述阀单元(15)包括第一安全阀(18),所述第一安全阀(18)连接在所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)和所述冲洗剂管线(13)之间,其方式为:所述第一安全阀(18)在第一操作状态下将所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)与所述冲洗剂管线(13)彼此分开,并且在第二操作状态下将所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)与所述冲洗剂管线(13)彼此连接;并且所述阀单元(15)另外包括第二安全阀(19),所述第二安全阀(19)连接在所述燃气管线的辅助流动空间(17)和所述冲洗剂管线(13)之间,其方式为:所述第二安全阀(19)在第一操作状态下将所述冲洗剂管线(13)与所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)彼此连接,并且在第二操作状态下将所述冲洗剂管线(13)与所述燃气管线的辅助流动空间(17)彼此分开。

2. 根据权利要求1所述的燃料供给和冲洗设备,其特征在于,在第一操作状态下,所述第二安全阀(19)将所述第一安全阀(18)的燃料泄漏物(20)从所述冲洗剂管线(13)排入所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)中。

3. 根据权利要求1或2所述的燃料供给和冲洗设备,其特征在于,在第一操作状态下,在所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)中的压力大于在所述冲洗剂管线(13)中的压力,其中,所述第一安全阀(18)由于该压力下降而自动地关闭并自动地将所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)与所述冲洗剂管线(13)彼此分开,而在第二操作状态下,利用在所述冲洗剂管线(13)中的升高的压力,所述第一安全阀(18)自动地打开并自动地将所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)与所述冲洗剂管线(13)彼此连接。

4. 根据权利要求1或2所述的燃料供给和冲洗设备,其特征在于,在第一操作状态下,在所述冲洗剂管线(13)中的压力相对低,作为其结果,所述第二安全阀(19)自动地打开并自动地将所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)与所述冲洗剂管线(13)彼此连接,而在第二操作状态下,利用在所述冲洗剂管线(13)中的升高的压力,所述第二安全阀(19)自动地关闭并自动地将所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)与所述冲洗剂管线(13)彼此分开。

5. 根据权利要求1或2所述的燃料供给和冲洗设备,其特征在于,所述阀单元(15)包括壳体(26),其中,所述第一安全阀(18)和所述第二安全阀(19)被定位在所述壳体(26)内。

6. 根据权利要求1或2所述的燃料供给和冲洗设备,其特征在于,所述第一安全阀(18)被所述阀单元(15)的泄漏物收集空间(27)包围。

7. 根据权利要求6所述的燃料供给和冲洗设备,其特征在于,所述泄漏物收集空间(27)永久地耦合至所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)并经由所述第二安全阀(19)永久地耦合至所述冲洗剂管线(13)。

8. 一种燃气发动机的燃料供给和冲洗设备的阀单元,所述阀单元在第一操作状态下确保气态燃料(12)在燃气发动机的气缸的方向上的供给并在第二操作状态下确保气态冲洗剂(14)在燃气发动机的气缸的方向上的供给,其特征在于,所述阀单元(15)包括第一安全阀(18),所述第一安全阀(18)能够连接在燃气管线(11)的主要流动空间(16)和冲洗剂管线

(13)之间,其方式为:所述第一安全阀(18)在第一操作状态下将所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)与所述冲洗剂管线(13)彼此分开,并且在第二操作状态下将所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)与所述冲洗剂管线(13)彼此连接;并且所述阀单元(15)另外包括第二安全阀(19),所述第二安全阀(19)能够连接在所述燃气管线的辅助流动空间(17)和所述冲洗剂管线(13)之间,其方式为:所述第二安全阀(19)在第一操作状态下将所述冲洗剂管线(13)与所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)彼此连接,并且在第二操作状态下将所述冲洗剂管线(13)与所述燃气管线的辅助流动空间(17)彼此分开。

9. 根据权利要求8所述的阀单元,其特征在于,在第一操作状态下,所述第二安全阀(19)将所述第一安全阀(18)的燃料泄漏物(20)从所述冲洗剂管线(13)排入所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)中。

10. 根据权利要求8或9所述的阀单元,其特征在于,在第一操作状态下,在所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)中的压力大于在所述冲洗剂管线(13)中的压力,其中,所述第一安全阀(18)由于该压力下降而自动地关闭并自动地将所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)与所述冲洗剂管线(13)彼此分开,而在第二操作状态下,利用在所述冲洗剂管线(13)中的升高的压力,所述第一安全阀(18)自动地打开并自动地将所述燃气管线(11)的主要流动空间(16)与所述冲洗剂管线(13)彼此连接。

11. 根据权利要求8或9所述的阀单元,其特征在于,在第一操作状态下,在所述冲洗剂管线(13)中的压力相对低,作为其结果,所述第二安全阀(19)自动地打开并自动地将所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)与所述冲洗剂管线(13)彼此连接,而在第二操作状态下,利用在所述冲洗剂管线(13)中的升高的压力,所述第二安全阀(19)自动地关闭并自动地将所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)与所述冲洗剂管线(13)彼此分开。

12. 根据权利要求8或9所述的阀单元,其特征在于,所述阀单元(15)包括壳体(26),其中,所述第一安全阀(18)和所述第二安全阀(19)被定位在所述壳体(26)内。

13. 根据权利要求8或9所述的阀单元,其特征在于,所述第一安全阀(18)被所述阀单元(15)的泄漏物收集空间(27)包围。

14. 根据权利要求13所述的阀单元,其特征在于,所述泄漏物收集空间(27)永久地耦合至所述燃气管线(11)的辅助流动空间(17)并经由所述第二安全阀(19)永久地耦合至所述冲洗剂管线(13)。

15. 一种燃气发动机,其特征在于,所述燃气发动机具有根据权利要求1至7中任一项所述的燃料供给和冲洗设备。

用于燃气发动机的燃料供给和冲洗设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于燃气发动机的燃料供给和冲洗设备。本发明还涉及一种用于这样的燃料供给和冲洗设备的阀单元以及具有这样的燃料供给和冲洗设备的燃气发动机。

背景技术

[0002] 内燃机(其提供有作为燃料的气态介质)从实践中全面可知并且也被描述成燃气发动机。在这样的燃气发动机的气缸中,气态燃料被燃烧,气态燃料可以经由燃气管线被供给至所述燃气发动机的气缸。特别是当所述燃气发动机中没有气态燃料供燃烧时,通向所述燃气发动机的燃气管线必须被冲洗,其中,作为冲洗剂,根据实践,典型地采用气态氮。气态冲洗剂可以经由冲洗剂管线被引入到燃气管线中,其中,所述燃气管线和所述冲洗剂管线经由阀单元耦合以使得在第一操作状态下,所述阀单元将所述燃气管线和所述冲洗剂管线彼此分开,在所述第一操作状态下气态燃料在燃气发动机的气缸中被燃烧;而在第二操作状态下,所述阀单元将所述冲洗剂管线耦合至所述燃气管线,在所述第二操作状态下没有气态燃料在气缸中被燃烧。在从实践中可知的燃气发动机中,存在燃料供给和冲洗设备的阀单元典型地包括泄漏物(其中,所述泄漏物不能以确定的方式被排出)的问题,所述阀单元在第一操作状态下将所述燃气管线和所述冲洗剂管线彼此分开并且在第二操作状态下将所述燃气管线和所述冲洗剂管线彼此耦合。因此,需要一种用于燃气发动机的燃料供给和冲洗设备,它能够安全地处理出现在所述设备的阀单元的区域中的泄漏物。

发明内容

[0003] 从这一点出发,本发明的目的在于形成一种新型的用于燃气发动机的燃料供给和冲洗设备、该燃料供给和冲洗设备的阀单元以及具有该燃料供给和冲洗设备的燃气发动机。

[0004] 该目的通过一种燃料供给和冲洗设备来实现。根据本发明,所述燃气管线被设计为具有主要流动空间和辅助流动空间的双壁式燃气管线。所述阀单元包括第一安全阀,所述第一安全阀连接在所述燃气管线的主要流动空间和所述冲洗剂管线之间,其方式为:所述第一安全阀在第一操作状态下将所述燃气管线的主要流动空间和所述冲洗剂管线彼此分开,并且在第二操作状态下将所述燃气管线的主要流动空间和所述冲洗剂管线彼此连接。所述阀单元还包括第二安全阀,所述第二安全阀连接在所述燃气管线的辅助流动空间和所述冲洗剂管线之间,其方式为:所述第二安全阀在第一操作状态下将所述冲洗剂管线和所述燃气管线的辅助流动空间彼此连接,并且在第二操作状态下将所述冲洗剂管线和所述燃气管线的辅助流动空间彼此分开。根据本发明的燃料供给和冲洗设备(其阀单元包括两个安全阀)允许安全处理泄漏物。

[0005] 优先地,所述第二安全阀在第一操作状态下将所述第一安全阀的燃料泄漏物从所述冲洗剂管线排放到所述燃气管线的辅助流动空间中。由此,燃料泄漏物可以以特别有利的方式被排出。

[0006] 本发明还给出了用于这样的燃料供给和冲洗设备的冲洗设备。

[0007] 本发明还给出了具有燃料供给和冲洗设备的燃气发动机。

附图说明

[0008] 本发明优选的另外研发方案从子权利要求和下面的描述中获得。本发明的示例性实施例在附图的帮助下被更详细地解释而不局限于附图。附图示出：

[0009] 图1是在第一操作状态下的根据本发明的燃料供给和冲洗设备的示图；

[0010] 图2是在第二操作状态下的根据本发明的燃料供给和冲洗设备；并且

[0011] 图3是燃料供给和冲洗设备的优选示例性实施例的详细表示。

具体实施方式

[0012] 本发明涉及一种用于燃气发动机的燃料供给和冲洗设备，并涉及具有这样的燃料供给和冲洗设备的燃料发动机。图1和图2示出了对于在不同操作状态下燃气发动机的根据本发明的燃料供给和冲洗设备10的高度示意性的图示。

[0013] 燃料供给和冲洗设备10包括燃气管线11，通过所述燃气管线11，在第一操作状态下，气态燃料12(参见图1)能被供给至燃气发动机的气缸。此外，所述燃料供给和冲洗设备10包括冲洗剂管线13，所述冲洗剂管线13起到提供气态冲洗剂14的作用，其中，所述燃气管线11和所述冲洗剂管线13经由阀单元15耦合。在第二操作状态下(参见图2)，所述冲洗剂14经由燃气管线11传导。

[0014] 在所述燃料供给和冲洗设备10的第一操作状态下(参见图1)，在所述第一操作状态下气态燃料12在所述燃气发动机的气缸中燃烧，所述燃气管线11起到在所述燃气发动机的方向上供给气态燃料12的作用，其中，所述阀单元15然后将所述燃气管线11和所述冲洗剂管线13彼此分开。相比之下，在第二操作状态下(参见图2)，在所述第二操作状态下没有气态燃料在所述燃气发动机的气缸中燃烧并且通向所述燃气发动机的燃气管线11在气态冲洗剂14的帮助下被冲洗，所述阀单元15将所述冲洗剂管线13耦合至所述燃气管线11，使得通过所述冲洗剂管线13保持就绪的气态冲洗剂14然后可以被利用以冲洗通向所述燃气发动机的燃气管线11。

[0015] 所述燃气管线11被具体表现为双壁式燃气管线，其包括径向内侧主要流动空间16和径向外侧辅助流动空间17。所述冲洗剂管线13被具体表现为单壁式管线并因此只具有一个流动空间。

[0016] 所述燃料供给和冲洗设备10的阀单元15包括第一安全阀18，所述第一安全阀18连接在所述双壁式燃气管线11的主要流动空间16和所述冲洗剂管线13之间以使得在所述燃气发动机中有气态燃料被燃烧的第一操作状态下(参见图1)，所述第一安全阀18将所述燃气管线11的主要流动空间16与所述冲洗剂管线13分开，因此使所述气态燃料可以通过双壁式燃气管线11的主要流动空间16被供给至所述燃气发动机的气缸。相比之下，在第二操作状态下(参见图2)，所述第一安全阀18将所述双壁式燃气管线11的主要流动空间16与所述冲洗剂管线13彼此连接，使得经由该第一安全阀18通过所述冲洗剂管线13保持就绪的气态冲洗剂14然后可以被引入到所述燃气管线11的主要流动空间16中以冲洗所述燃气管线11。

[0017] 除了所述第一安全阀18，所述燃料供给和冲洗设备10的阀单元15还包括第二安全

阀19。该第二安全阀19连接在所述双壁式燃气管线11的辅助流动空间17和所述冲洗剂管线13之间,以使得在第一操作状态下(参见图1),在所述第一操作状态下气态燃料经由所述燃气管线11的主要流动空间16被传导至所述燃气发动机的气缸,将所述冲洗剂管线13和所述燃气管线11的辅助流动空间17彼此连接,使得在第一操作状态下的所述第二安全阀19然后将进入所述冲洗剂管线13的所述第一安全阀18的燃料泄漏物从所述燃气管线11的主要流动空间16经由泄漏物收集空间27排入所述双壁式燃气管线11的辅助流动空间17中。图1用虚线箭头表征在第一操作状态下的燃料泄漏物20,该燃料泄漏物20可以经由出口21可选择地被提取。在第二操作状态下(参见图2),在所述第二操作状态下没有燃料在所述燃气发动机的气缸中燃烧并且所述双壁式燃气管线11的主要流动空间16用气态冲洗剂14冲洗,所述第二安全阀19将所述冲洗剂管线13与所述燃气管线11的辅助流动空间17分开。

[0018] 在第一操作状态下(参见图1),在所述第一操作状态下因此气态燃料12经由所述燃气管线11的主要流动空间16被传导至所述燃气发动机的气缸,在所述燃气管线11的主要流动空间16中的压力大于在所述冲洗剂管线13中的压力,其中,由于该压力下降,所述第一安全阀18然后自动地关闭并自动地将所述燃气管线11的主要流动空间16与所述冲洗剂管线13分开。在第一操作状态下,在所述冲洗剂管线13中的压力相对低,作为其结果,所述第二安全阀19自动地打开并自动地将所述燃气管线11的辅助流动空间17与所述冲洗剂管线13连接。这在图1中被示出,因此在第一操作状态下,所述第一安全阀18的燃料泄漏物20可以以确定的方式经由所述第二安全阀19被排入到所述燃气管线11的辅助流动空间17中。

[0019] 在第二操作状态下(参见图2),所述冲洗剂管线13中的压力被升高,作为其结果,所述第一安全阀18然后自动地打开并自动地将所述燃气管线11的主要流动空间16与所述冲洗剂管线13连接。由此在第二操作状态下的所述冲洗剂管线13中的该升高的压力,所述第二安全阀19自动地关闭并且所述第二安全阀19自动地将所述燃气管线11的辅助流动空间17与所述冲洗剂管线13分开。

[0020] 在第一操作状态下,特别是当所述燃气发动机的气缸中有气态燃料被燃烧时,所述阀单元15确保所述燃气管线11相对于所述冲洗剂管线13的封闭。在第一操作状态下经由所述第一安全阀18流动的泄漏物可以以确定的方式经由第二安全阀19被排出。所述第一安全阀18也可以被描述成燃气止回阀并且所述第二安全阀19也可以被描述成管道破裂安全阀。在第一操作状态下可以经由第一安全阀18流动的燃料泄漏物流20以确定的方式被排出并且因此不会以不受控制的方式逸出到环境中。由于所述燃料泄漏物20可以以确定的方式被排出,因此燃料泄漏物20可以在未被示出的传感器的帮助下被检测出,以便由此在升高的燃料泄漏物20的情况下推断所述第一安全阀18的故障。

[0021] 在优先地利用气态氮冲洗所述燃气管线11的第二操作状态下,所述第一安全阀18由于所述冲洗剂管线13中升高的压力而自动地打开,而所述第二安全阀19自动地关闭。因此,在第二操作状态下的所述气态冲洗剂14可以以确定的方式被传导并避免所述气态冲洗剂14不受控制的逃逸到环境中。

[0022] 图3示出了根据本发明的用于气态发动机的燃料供给和冲洗设备10的具体示例性实施例。在左侧,示出双壁式燃气管线11,其界定所述主要流动空间16和所述辅助流动空间17。在右侧,示出单壁式冲洗剂管线13。所述阀单元15连接在所述燃气管线11和所述冲洗剂管线13之间并经由中间凸缘22对所述燃气管线11起作用,所述中间凸缘22布置在所述燃气

管线11的凸缘23和所述阀单元15的凸缘24之间。

[0023] 在所述燃气管线11的主要流动空间16和所述冲洗剂管线13之间,所述阀单元15的第一安全阀18被连接,尤其地,当在所述冲洗剂管线13中存在相对低压力时所述第一安全阀18自动地关闭。在图3中,所述第一安全阀18经由管道状适配件25对所述中间凸缘22起作用。此外,图3示出了第二安全阀19,所述第二安全阀19将所述冲洗剂管线13耦合至所述燃气管线11的辅助流动空间17,使得在第一操作状态下,特别是所述燃气发动机中气态燃料被燃烧时,所述第二安全阀19被自动地打开,而在第二操作状态下,特别是所述燃气管线11——即其主要流动空间16——用气态冲洗剂14冲洗时,自动地将所述冲洗剂管线13与所述燃气管线11的辅助流动空间17分开。

[0024] 图3示出所述阀单元15包括外壳体26,其中,所述第一安全阀18和所述第二安全阀19被定位在所述壳体26内。所述第一安全阀18被由所述外壳26界定的所述阀单元15的泄漏物收集空间27包围。所述泄漏物收集空间27经由第二安全阀19耦合至所述冲洗剂管线13。所述泄漏物收集空间27(其形成在所述阀单元15的第一安全阀18和所述阀单元15的外壳体26之间)还经由在所述中间凸缘22中的孔28永久地耦合至所述燃气管线11的辅助流动空间17。

[0025] 虽然图3的这种设计实施例是简单的并因此是优选的,但是根据图1和图2中原理描述的所述燃料供给和冲洗设备10的概念也可以使用不同的设计来实现。

[0026] 附图标记列表

[0027]	10	燃料供给和冲洗设备
[0028]	11	燃气管线
[0029]	12	燃料
[0030]	13	冲洗剂管线
[0031]	14	冲洗剂
[0032]	15	阀单元
[0033]	16	主要流动空间
[0034]	17	辅助流动空间
[0035]	18	安全阀
[0036]	19	安全阀
[0037]	20	燃料泄漏物
[0038]	21	出口
[0039]	22	中间凸缘
[0040]	23	凸缘
[0041]	24	凸缘
[0042]	25	适配件
[0043]	26	壳体
[0044]	27	泄漏物收集空间
[0045]	28	孔

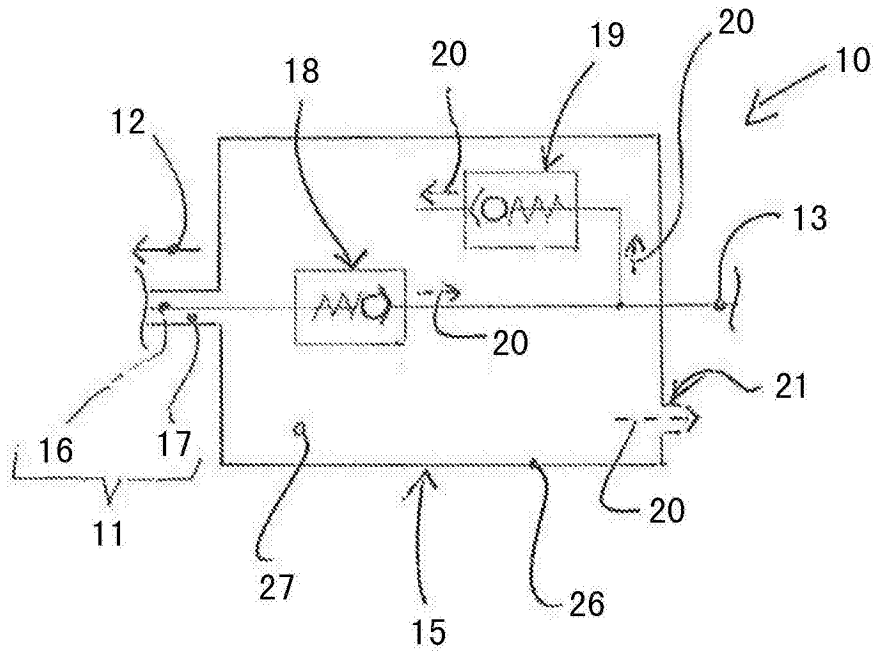


图 1

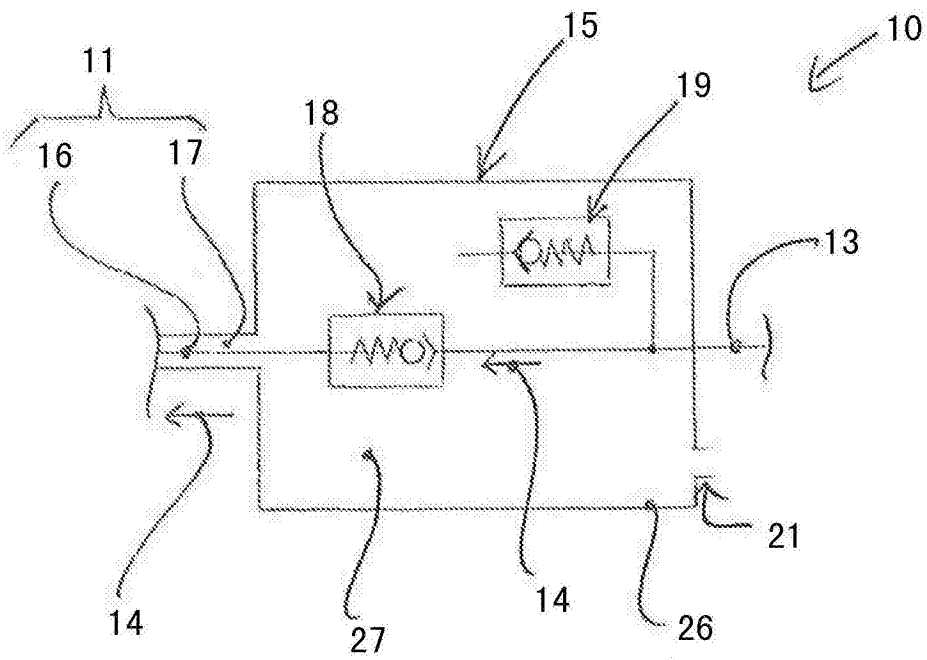


图 2

