



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102575585 B

(45) 授权公告日 2015.02.25

(21) 申请号 201080042804.8

塞德里克·罗杰·佐丹

(22) 申请日 2010.08.26

(74) 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司

(30) 优先权数据

11234

0956540 2009.09.23 FR

代理人 宋义兴 周伟明

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2012.03.23

F02C 7/232(2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

F02C 9/26(2006.01)

PCT/FR2010/051779 2010.08.26

(56) 对比文件

(87) PCT国际申请的公布数据

US 5078173 A, 1992.01.07,

W02011/036363 FR 2011.03.31

US 5433237 A, 1995.07.18,

(73) 专利权人 涡轮梅坎公司

US 2958376 A, 1960.11.01,

地址 法国波尔多

CN 1740538 A, 2006.03.01,

(72) 发明人 飞利浦·吉恩·雷内·玛丽·本尼扎克

GB 2296960 A, 1996.07.17,

克

US 4098285 A, 1978.07.04,

布鲁诺·法卡

审查员 张祥

卢多维克·亚历山大·里格里斯

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

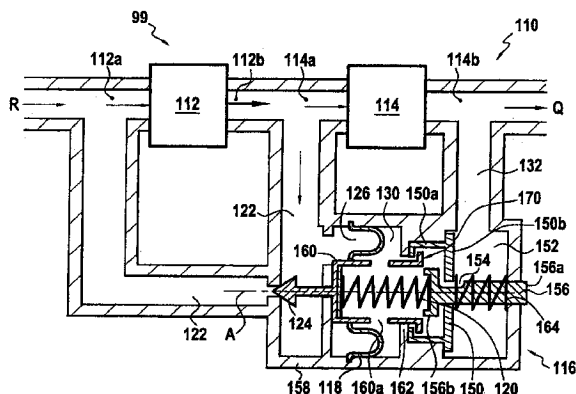
(54) 发明名称

室 (152) 连通。

具有改进的调节器装置的燃料流量计

(57) 摘要

本发明涉及一种燃料流量计 (110)，由具有进口 (112a) 和出口 (112b) 的泵 (112) 供应，所述流量计包含：计量阀 (114)，其具有进口 (114a) 和出口 (114b)，所述阀设置在所述泵的出口的下游；回路 (122)，所述回路将所述计量阀的进口与所述泵的进口相连；和压力调节器装置 (116)，该压力调节器装置包括：一可移动的阀构件，该阀构件适于关闭和打开该回路；一压力差探测表面 (118)，该压力差探测表面紧固到所述阀构件 (124) 上并将与该计量阀的进口连通的第一室 (126) 和与该计量阀的出口连通的第二室 (130) 分离；一活塞 (150)，该活塞将所述第二室 (130) 与一连接到所述计量阀出口的第三室 (152) 沿轴向分离，所述活塞包括：一连接构件 (170)，该连接构件适于与所述阀构件配合；一第二弹簧 (164)，该第二弹簧设置在所述第三室内，同时在所述活塞上施加一倾向于使该活塞保持与该阀构件分离的轴向推力，所述调节器装置还包括一通道 (154)，该通道使所述第二室 (130) 与所述第三



1. 一种燃料流量计 (110), 由具有进口 (112a) 和出口 (112b) 的泵 (112) 供应, 所述流量计包含:

- 计量阀 (114), 其具有进口 (114a) 和出口 (114b), 所述计量阀设置在所述泵的出口的下游;
- 回路 (122), 所述回路将所述计量阀的进口与所述泵的进口相连; 和
- 压力调节器装置 (116), 该压力调节器装置包括: 一可移动的阀构件, 该阀构件适于关闭和打开该回路; 一压力差探测表面 (118), 该压力差探测表面紧固到所述阀构件 (124) 上, 并将与该计量阀的进口连通的第一室 (126) 和与该计量阀的出口连通的第二室 (130) 分离; 一第一弹簧 (120), 该第一弹簧设置在所述第二室 (130) 中, 同时被紧固到所述压力差探测表面 (118) 上, 以沿倾向于关闭该回路的方向在所述阀构件上施加一轴向推力,

其特征在于, 所述压力调节器装置 (116) 还包括: 一活塞 (150), 该活塞将所述第二室 (130) 与一连接到所述计量阀出口的第三室 (152) 沿轴向分离, 所述活塞包括: 一连接构件 (170), 该连接构件适于与所述阀构件配合; 一第二弹簧 (164), 该第二弹簧设置在所述第三室内, 同时在所述活塞上施加一倾向于使该活塞保持与该阀构件分离的轴向推力, 所述压力调节器装置还包括一通道 (154), 该通道使所述第二室 (130) 与所述第三室 (152) 连通。

2. 根据权利要求 1 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述压力差探测表面 (118) 为一柔性隔板。

3. 根据权利要求 1 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述压力差探测表面 (118) 为一膜盒。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述通道 (154) 设置在所述活塞 (150) 中。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述通道 (154) 设置在一壳体 (158) 中。

6. 根据权利要求 1 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述阀构件 (124) 安装在一滑动笼 (160) 的端部, 该滑动笼在所述第二室内沿轴向延伸, 所述第一弹簧设置在所述滑动笼内, 同时通过一在所述第二室与第三室之间延伸的调节棒 (156) 在其相对端部对所述阀构件进行支撑。

7. 根据权利要求 6 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述通道形成在所述调节棒 (156) 中。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述通道 (154) 的设置方式使得当活塞 (150) 与所述滑动笼 (160) 相连时, 其被该活塞关闭。

9. 根据权利要求 6 或 7 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述通道 (154) 的设置方式使得其截面具有一限定值, 该限定值与当活塞 (150) 与所述滑动笼 (160) 相连时的其初始值不同。

10. 根据权利要求 6 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述活塞 (150) 为一滑件的形式, 所述连接构件包含指 (172), 所述指设计为与所述滑动笼 (160) 的邻接表面 (174) 配合, 以能够轴向移动所述滑动笼, 并在所述压力差探测表面损坏时打开所述回路。

11. 根据权利要求 6 所述的燃料流量计, 其特征在于, 所述第二弹簧 (164) 围绕所述调

节棒 (156) 延伸。

12. 根据权利要求 6 所述的燃料流量计,其特征在於,所述第二弹簧 (164) 的功能由一弹性构件执行。

13. 根据权利要求 6 所述的燃料流量计,其特征在於,所述第一弹簧 (120) 的功能由一弹性构件执行。

14. 一种用于涡轮引擎的燃料回路 (99),该回路包括一泵和一根据权利要求 1 所述的燃料流量计。

15. 一种涡轮引擎,其包括根据权利要求 14 所述的燃料回路 (99)。

具有改进的调节器装置的燃料流量计

技术领域

[0001] 本发明涉及调节燃料供给领域,所述燃料通过例如飞机涡轮引擎这样的引擎。

[0002] 更具体地,本发明涉及用于由具有进口和出口的泵供给的燃料流量计,所述流量计包括:

[0003] • 具有进口和出口的计量阀,所述阀设置在所述泵的出口的下游;

[0004] • 将所述计量阀的进口与所述泵的进口相连的回路;和

[0005] • 压力调节装置,该压力调节装置包括:一可移动的阀构件,该阀构件适于关闭和打开所述回路;一压力差探测表面,该压力差探测表面紧固到所述阀构件上,并将一第一室与一第二室轴向分离,其中所述第一室与所述计量阀的进口连通,所述第二室与所述计量阀的出口连通;一第一弹簧,该第一弹簧设置在所述第二室上,同时又被紧固到所述探测表面上,于是在所述阀构件上沿倾向于关闭所述回路的方向施加轴向推力。

[0006] 背景技术

[0007] 已从别处得知的一个这样的流量计 10 显示在图 1 中。该流量计以已知的方式由泵 12 向上游供给,输送燃料流,该燃料流的速度大于引擎所需要的速度。计量阀 14 设置在所述泵与燃烧室的喷射器之间。此阀设计为传递流速 Q ,该流速 Q 为该阀打开程度的函数,所述程度由一阀调节器系统控制。

[0008] 为了获得主要取决于计量阀 14 打开程度的流速,在所述计量阀的出口 14b 与进口 14a 之间的压力差必须保持恒定为一预定值,或至少保持在一限定范围内。这就是所述调节器装置 16,通常指“德尔塔 (Δ)-P”阀的作用。

[0009] 为此目的,所述调节器装置 16 具有两个功能:其第一个功能是探测计量阀 14 的出口和进口之间的压力变化。此第一功能由探测表面 18 来探测,该探测表面 18 在此例中由一隔板和所述第一弹簧 20 构成,该隔板在所述压力差大于上述预定值时能够顶着所述第一弹簧的力而轴向移动。

[0010] 在这种情况下,阀构件 24 打开回路 22,从而使燃料可从进口流到计量阀 14a 回到泵 12 的进口 12a,或增加回流的速度,从而通过计量阀 14 减小流速。其结果是该计量阀的出口和进口之间的压力差减小,直到其达到该预定值,从而使所述阀构件 24 在第一弹簧 20 的驱动下关闭。

[0011] 需要说明,该调节器装置 16 初始设定为只要所述压力差低于该预定值,回路 22 就由阀构件 24 保持关闭。

[0012] 因此,该调节器装置在所述计量阀的出口与进口之间保持几乎恒定的压力差(等于该预定值)。

[0013] 还需说明,阀构件 24 的动作通常为渐进式的,从而使阀构件 24 可占据平衡位置。

[0014] 此种流量计的缺点在所述隔板损坏的情况下发生。可以理解,如果该隔板被刺破或如果其不再实现第一与第二室之间的密封,则在该调节器装置的第一室与第二室之间不再有压力差,其结果是施加到该阀构件上的力变得仅等于由第一弹簧所施加的力。这造成回路 22 关闭,并导致燃料供应到引擎的速度显著地不希望地增加。

发明内容

[0015] 本发明的目的是通过建议一种改进的燃料流量计来克服此缺点,在该改进的燃料流量计中,调节器装置即使在探测表面 18 损坏的情况下,也能持续保持恒定的压力差。

[0016] 本发明通过以下事实实现该目的:所述调节器装置还包括一活塞,该活塞将第二室与连接到该计量阀出口的第三室分隔开,所述活塞包括一连接构件,该连接构件适于与该阀构件配合;一第二弹簧,该第二弹簧设置在所述第三室中,并向该活塞上施加轴向推力,倾向于使该活塞保持与阀构件分离,该调节器装置还包括一通道,该通道使所述第二室与所述第三室连通。

[0017] 这样,在所述探测表面断裂的情况下,第一室中的压力变得与第二室中的压力相等。其结果是该阀构件通过关闭回路而开始。燃料随后流过所述通道,该通道于是作为喷嘴,从而产生第二室与第三室之间的压头损失。

[0018] 优选但非必须,该压力差探测表面为一柔性表面。同样可提供膜盒或任何其他等同的表面。

[0019] 该活塞的运动特别是根据第三室与第二室之间的压力差来控制,该压力差具体对应于该计量阀的出口与该计量阀的进口之间的压力差。

[0020] 当所述压力差变得大于一新的预定值时,取决于该第二弹簧的刚性以及该第二弹簧的初始载荷,该活塞逆着第二弹簧的力朝第三探测室移动,直到所述连接构件与阀构件相接触,之后该活塞继续带着阀构件移动。其结果是,回路被打开,计量阀出口和进口之间的压力差减小。因此可以理解,尽管隔板被损坏,本发明流量计的调节器装置保持此压力差恒定。在此情况下,该活塞、该两个弹簧、该通道和该阀构件有利地用作一应急调节器装置。

[0021] 在该隔板的正常操作过程中,该活塞不移动,该通道使得可以确保第二弹簧的压力对应于燃料在计量阀出口处的压力。所述阀构件于是相对于活塞自由活动,与现有技术流量计的原理相同。

[0022] 在优选但非排他性实施例中,阀构件安装在一滑动笼的端部,该滑动笼在所述第二室内轴向延伸,第一弹簧装容在该笼内,同时其相对端通过一在第二室与第三室之间延伸的调节棒与阀构件固定。

[0023] 此调节棒使该弹簧上的预加载荷可被调节,因而使穿过该计量阀希望保持的压力差的预定值可被调节。

[0024] 优选地,该喷嘴形成通道形成在该调节棒中。然而,该通道可形成在活塞中,形成在壳体内或形成在邻近室 26 和室 30 的任何其他元件内。

[0025] 在一变例中,该通道设置为在活塞与笼相结合时由该活塞关闭。可以理解,当该通道关闭时,燃料无法再在第一与第二室之间流动。

[0026] 一个优点是通过经一平行于计量阀 114 的通道提供燃料而避免供应一不希望的额外流速。

[0027] 在另一变例中,该通道具有第一截面和大于该第一截面的第二截面,使得燃料在活塞未与笼相连时流经该第一截面,而燃料在活塞与笼相连时流经该第二截面。

[0028] 在示例中,一优点可增加流速,使得该控制计量阀的系统可探测隔板的故障。对于活塞尺寸以及第二弹簧的刚性和预加应力的适当选择于是使穿过计量阀的压力差可被调

节到相同值,而无论隔板的状态如何。流量计于是传送相同的流速,而无论隔板的状态如何。然而,在隔板损坏的情况下,设计者可寻求以受控的方式增加流速,使得该装置产生消耗该计量流体的效果,而无该装置危险的效果。因此,飞行员可有利的被通知该压力差现在由笼、阀构件、第一弹簧和第二弹簧来调节。

[0029] 在一优选变例中,活塞采用一滑动件的形式,所述连接构件包括指,所述指设计为与笼的邻接表面配合,以便在探测表面被损坏时能够轴向移动笼并打开回路。

[0030] 当该探测表面未损坏时,连接构件不与阀构件相配合。换句话说,活塞不移动阀构件,其完全是被动的。

[0031] 本发明还提供一种用于涡轮引擎的燃料回路,该回路包括本发明的泵和燃料流量计。

[0032] 最后,本发明提供一种包括本发明的燃料回路的涡轮引擎。

附图说明

[0033] 在阅读以下通过非限定性示例所给出的实施例的描述,本发明将得到更好的理解,其优点将更好地呈现。该描述参照以下附图:

[0034] 图 1 显示一现有技术的燃料流量计,该流量计具有一未损坏的压力差探测表面,阀构件在其打开位置;

[0035] 图 2 显示当该压力差探测表面被刺破时的图 1 中的流量计;

[0036] 图 3 显示本发明的燃料流量计的一实施例,在正常运转中,阀构件在其 关闭位置;

[0037] 图 4 显示在正常运转中的图 3 中的流量计,其中阀构件在其打开位置;

[0038] 图 5 显示在退化运转中的图 3 中的流量计,其中压力差探测表面被刺破,阀构件在活塞被移动之前在其关闭位置;

[0039] 图 6 显示当压力差探测表面被刺破时的图 5 中的流量计,其中阀构件在其打开位置,活塞在其调节位置;

[0040] 图 7 显示图 4 中流量计的一变例,其中活塞未与笼相连;以及

[0041] 图 8 显示当活塞与笼相连时的图 7 中的流量计。

具体实施方式

[0042] 图 1,其显示现有技术中的燃料流量计,在上述说明书背景技术部分已进行描述。需要说明的是,泵与燃料罐 R 相连,调节器装置 16 具有一第一室 26 与回路 22 连通。此连通优选通过一形成在阀构件 24 上游的开口 28 实现。

[0043] 在正常操作中,此第一室具体由探测表面 18 限定,该探测表面 18 具体为一柔性隔板,使得第一室中的压力等于计量阀 14 进口 14a 的压力。

[0044] 该现有技术调节器装置还包括一第二室,该第二室由隔板 18 限定,并与将调节器装置的出口 16b 与计量阀 14 的出口 14b 相连的出口回路 32 连通。因此可以理解,在第二室中的燃料压力等于计量阀 14 的出口 14b 处的压力。

[0045] 喷嘴 30a 可选择性地安装在出口回路 32 中,以缓冲阀构件的移动。

[0046] 附图标记 Q 显示燃料离开阀的流速。它对应于传递到引擎(未示出)喷射器的流

速。

[0047] 在图 1 中, 阀构件 24 打开, 因为由隔板 18 所探测到的压力差大于由第一弹簧 20 的调节所设定的预定值。其结果是, 如前文所说明的那样, 由泵提供的过量的燃料经回路 22 返回到泵的进口。

[0048] 在隔板 18 被损坏的情况下, 一些离开泵的燃料自由地流经刺破的隔板进入第二腔 30 中, 随后经孔 30a 到达流量计的出口 14b。第一室和第二室之间的压力差因此为零或非常小, 因此阀构件保持在关闭位置, 而不管施加在进口处的压力。该回路被关闭。其结果是, 离开泵 12 的全部燃料以上述方式经过阀 14 或经过调节器装置 16 流到达流量计的出口。随后, “恒定德尔塔 -P” 调节器装置 16 不再执行其功能, 穿过阀 14 的压力差不再恒定。这意味着在所期望关系的应用中, 由流量计所传递的流速并不作为计量阀 14 打开程度的函数而变化, 其与该流量计的基函数相反。因此该流速以通常但非排他的方式高于如果隔板未被刺破时的流速。

[0049] 参照图 3 至图 6, 下面详细说明根据本发明的燃料流量计 110。

[0050] 在这些图中, 可以看到一燃料回路 99 包括本发明的燃料流量计 110, 该燃料流量计 110 由泵 112 供给, 并包括与一调节器装置 116 连通的计量阀 114。

[0051] 从这些图中可见, 燃料流量计 110 与现有技术流量计的区别在于调节器装置 116 还包括一活塞 150, 该活塞 150 作为适于沿第一弹簧 120 的轴线 A 移动的滑件, 该轴线也是阀构件 124 可沿其移动的轴线。

[0052] 活塞 150 将第二室 130 与和出口回路 132 相连的第三室 152 分离。因此, 在第三室 152 中的燃料的压力等于该计量阀出口 114b 处的压力。

[0053] 活塞 150 包含一圆柱形的主体 150a, 该主体从一活塞壁 150b 朝向阀构件 124 轴向延伸。

[0054] 根据本发明, 该第三室通过一通道 154 与第二室相连, 该通道在本例中形成在一沿轴线 A 延伸的调节棒 156 中。在此说明, 此调节棒 156 可旋转地安装在所述调节器装置 116 的壳体 158 上。此棒 156 具有第一端部 156a 和第二端部 156b, 其中第一端部 156a 形成一螺钉伸到壳体 158 之外, 第二端部 156b 支撑第一弹簧 120 的一端。如在现有技术中那样, 该第一弹簧的另一端与柔性隔板 118 以及阀构件 124 相连。此装置用来通过沿轴向移动该弹簧的端部以调节第一弹簧 120 的预应力。在此描述的非排他性示例中, 棒 156 拧到壳体 158 中, 从而使弹簧 120 端部的轴向位置可改变, 从而改变其预应力。更准确说, 第一弹簧 120 优选设置在一个可沿轴线 A 移动的笼 160 中, 其一个端部带动阀构件 124。

[0055] 此笼 160 具有孔 160a, 用于使燃料可流经该调节器装置。

[0056] 仍然参见图 3, 可以看到, 圆柱形主体 150a 通过一第二弹簧 164 沿轴向撑靠壳体 158 的壁 162, 其中该壁 162 相对于轴线 A 沿横向延伸, 该第二弹簧 164 在壳体 158 与圆柱形主体 150a 之间的第三室内沿轴向延伸。该第二弹簧优选围绕调节棒 156 设置。

[0057] 在此位置, 指的是活塞 150 的静止位置, 可以看到, 通道 154 的第一端部 154a 向外打开到第二室中, 同时该通道的第二端部 154b 向外打开到第三室 152 中, 使得这两个室压力相同。

[0058] 此通道 154 的截面可通过设计选择性地确定, 使得其缓冲阀构件 124 的运动, 如同现有技术中喷嘴 30a 那样。

[0059] 还需说明,当活塞在其静止位置时,笼相对于活塞 150 自由滑动。具体说,该笼在圆柱形主体 150a 内滑动。而且,第二弹簧 164 的尺寸使得当隔板未损坏时,活塞保持在其静止位置。

[0060] 这样,在隔板 118 未损坏的情况下,本发明的该调节器装置 116 如同现有技术的装置那样工作。

[0061] 在图 3 中,穿过计量阀 114(即在出口 114b 与进口 114a 之间)的燃料压力差小于所述预定值,使得该压力差不足以抗衡由阀构件 124 上的第一弹簧所施加的力。该阀构件因此保持在关闭位置并关闭该回路。

[0062] 在图 4 中,穿过计量阀 114 的燃料压力差等于或大于所述预定值,使得作用在隔板 118 上的该压力差产生一等于或大于由第一弹簧 120 所施加的力,使得阀构件 124 打开。燃料于是可流到回路 122 中,从而降低该压力差。

[0063] 因此可以理解,在该燃料流量计的正常工作状态,即当隔板 118 未被刺破时,活塞 150 和第二弹簧 164 对调节该压力差不起作用。

[0064] 参见图 5 和 6,下面说明在隔板 118 被损坏的情况下,该调节器装置如何工作。

[0065] 由于各种原因,隔板 118 可能损坏,因此可能具有一个或多个洞,使得第一室与第二室流体连通。这样的情况显示在图 5 和 6 中。在第一室和第二室之间不再有任何压力差,使得第一弹簧 120 将阀构件带到其关闭位置,如图 5 中所示。

[0066] 从图 5 中可以看到,当隔板被刺破时,燃料可流经该隔板,随后通过通道 154 流经第一、第二和第三室。

[0067] 该通道的直径优选小于第二室的直径,使得通道 154 作为一在第二室与第三室之间产生压头损失的喷嘴。这导致在这两个由活塞分离的室之间的压力差,其中第二室中的压力高于第三室中的压力。

[0068] 如果此压力差在活塞表面上足以产生大于由第二弹簧 164 施加到活塞壁上的力的力 F ,则该活塞沿轴向朝第三室 152 移动。

[0069] 如图 6 中所示,该滑动形成活塞 150 配备有连接构件 170,用于将该滑件与笼机械性连接。此连接构件 170 具有从活塞本体的一端朝轴线 A 沿径向延伸的指 172。笼的在活塞本体内延伸的端部具有一邻接表面 174,该邻接表面由一个或多个适于在活塞轴向移动过程中与活塞本体的指 172 相配合的径向凸出物形成。

[0070] 参见图 6,可以理解,当由穿过计量阀的压力差产生的力变得大于由第二弹簧 164 所施加的力时,活塞沿轴向朝第三室移动。在此移动过程中,活塞本体的指 172 与邻接表面 174 轴向接触,此后活塞 50 朝第三室拖动笼和阀构件。该阀构件于是被带至其打开位置,从而打开回路 122。

[0071] 这样,活塞 50、弹簧 120 和 164,与阀构件 124 相配合,使得燃料的压力差能够被调节,尽管隔板被损坏。

[0072] 这避免了燃料传送到喷射器的速度不受控制的增加,以及计量的流速与阀 114 打开程度之间的关系不受控制的修改,如同现有技术流量计中隔板断裂时通常的情况那样。

[0073] 而且,在此例中,活塞的运动伴随着通道 154 的第二端部 154b 关闭。这用于通过关闭泵 112 与喷射器之间的连通路程来消除增加传送到引擎的流速的另一个原因。

[0074] 在不超出本发明范围的情况下,该通道可设置为其决不由该活塞关闭,只要经过

该通道的泄漏速度保持可接受。

[0075] 在图 7 和 8 中显示的变例中,通道 154' 具有第一截面 S1 和大于该第一截面 S1 的第二截面 S2。

[0076] 如图 7 中可见,第一截面 S1 限定在所述调节棒的头 156a 与形成在该活塞中的开口 150c 的边缘之间。

[0077] 因此,当活塞未与笼 160 相连时,燃料经第一截面 S 1 流过通道 154'。

[0078] 现在参见图 8,可以理解,第二截面 S2 限定在形成在棒 156 的主体中的一平面 156b 的底部之间。

[0079] 可以很清楚地看到,平面 156b 的存在使得获得的第二截面 S2 比第一截面 S1 大。

[0080] 当活塞在图 8 中的其连接位置时,活塞中的开口 150c 的边缘面对所述平面 156b,从而使燃料可流过此截面 S2。

[0081] 这产生一已校准的过量流速 Q' 增加到离开计量阀 114 的流速 Q 中。

[0082] 如果离开计量阀的流速大约为 300 公升每小时 (L/h),则此过量流速可例如为 15 公升每小时 (L/h)。此过量流速被校准以避免尽管可探测,由计量阀进行的调节出现麻烦。

[0083] 此过量流速 Q' 通过以下事实而被探测:该计量阀的调节系统修改其调节关系。

[0084] 在喷射器的进口处的大于仅通过计量阀传递的流速 Q 的流速 Q'' 的存在要求该调节系统减少由计量阀传递的流速,以回到隔板正常工作时所传递的流速 Q。此差可直接探测,从而使飞行员得到通知,压力差探测表面已损坏。

[0085] 在喷射器的进口处的大于仅通过计量阀传递的流速 Q 的流速 Q'' 的存在要求该调节系统减少由计量阀传递的流速,以回到隔板正常工作时所传递的流速 Q。此差可直接探测,从而使飞行员得到通知,压力差探测表面已损坏。

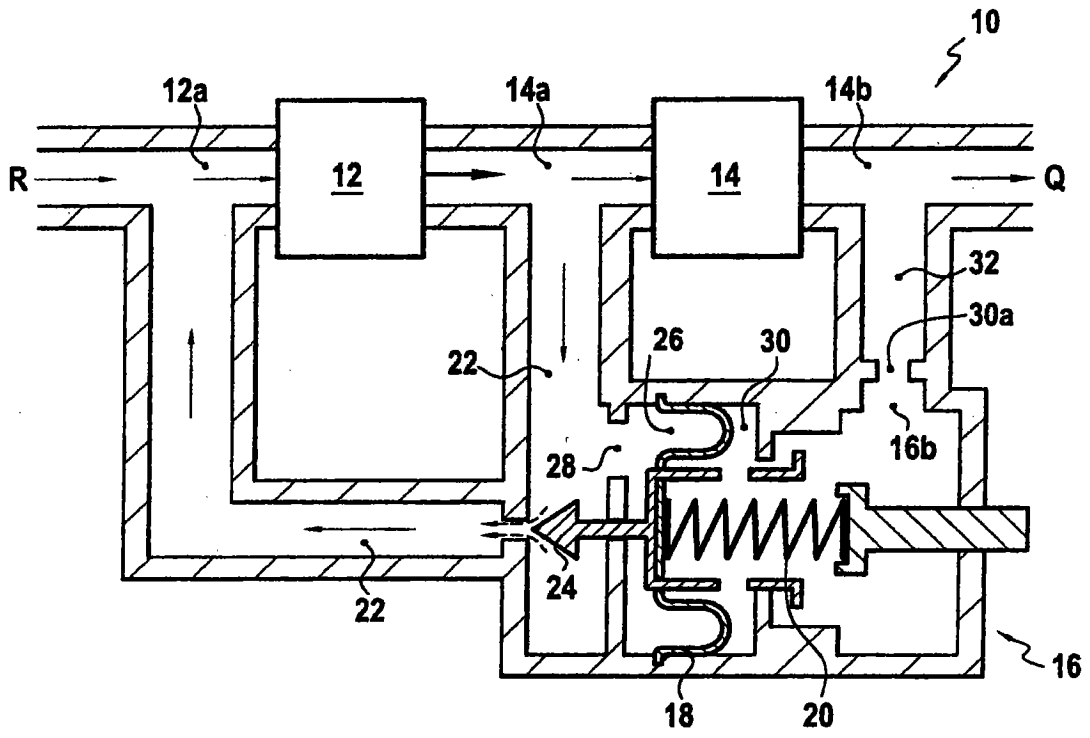


图 1 现有技术

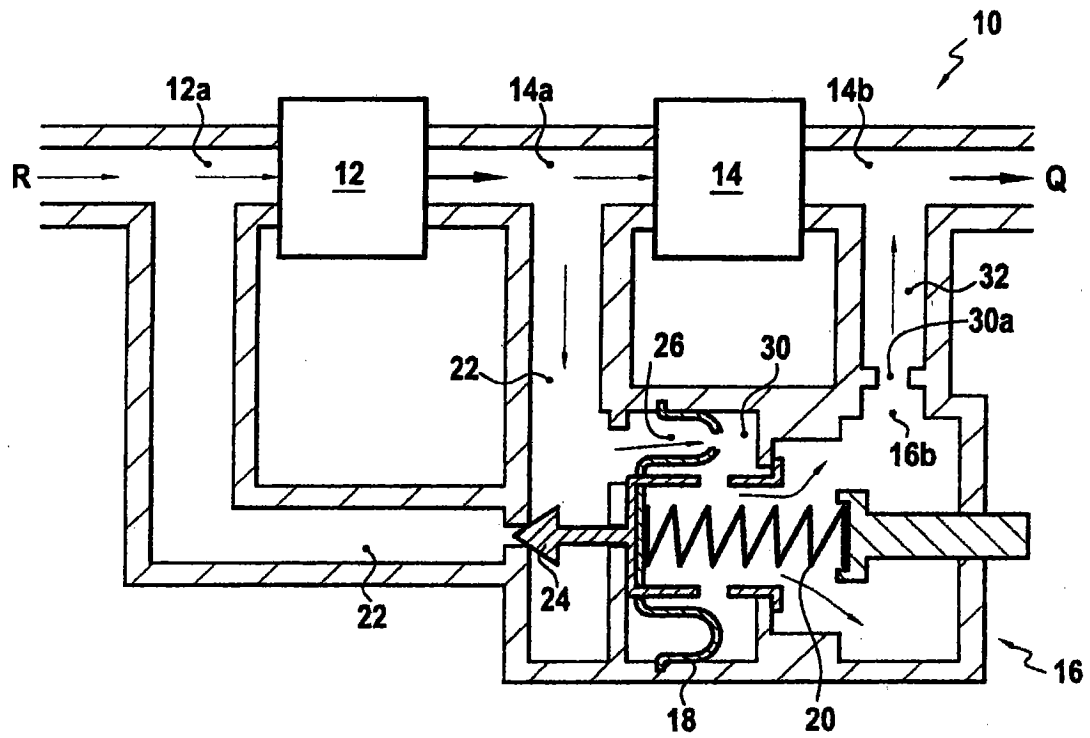


图 2 现有技术

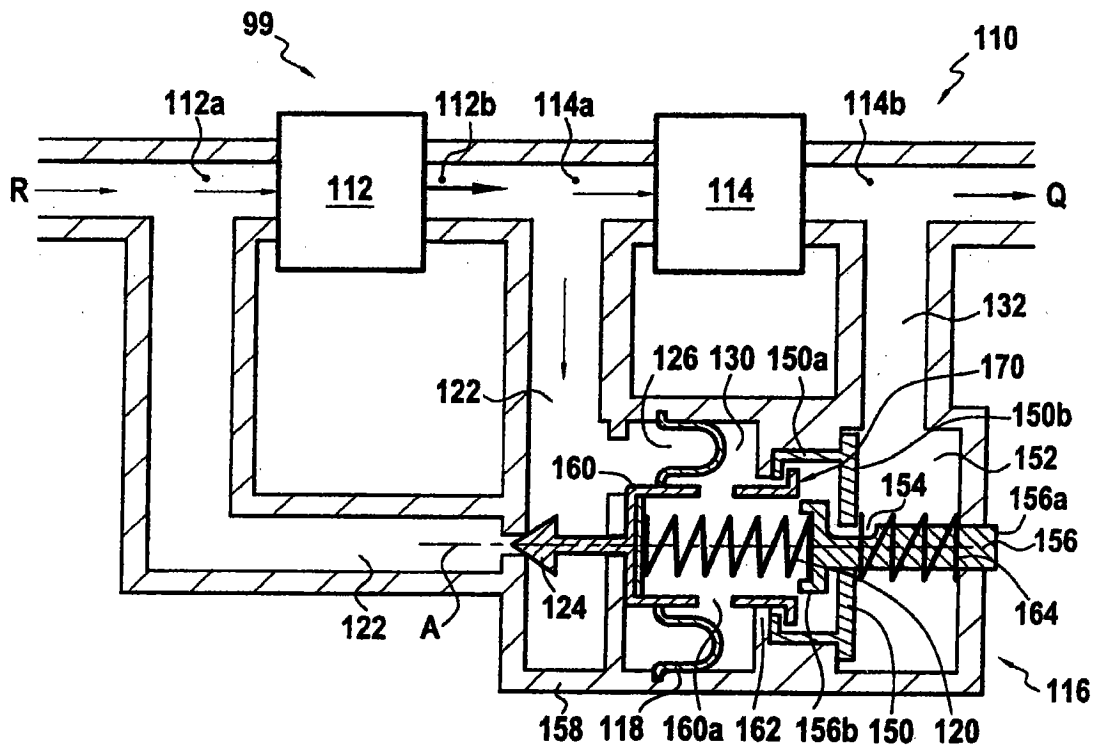


图 3

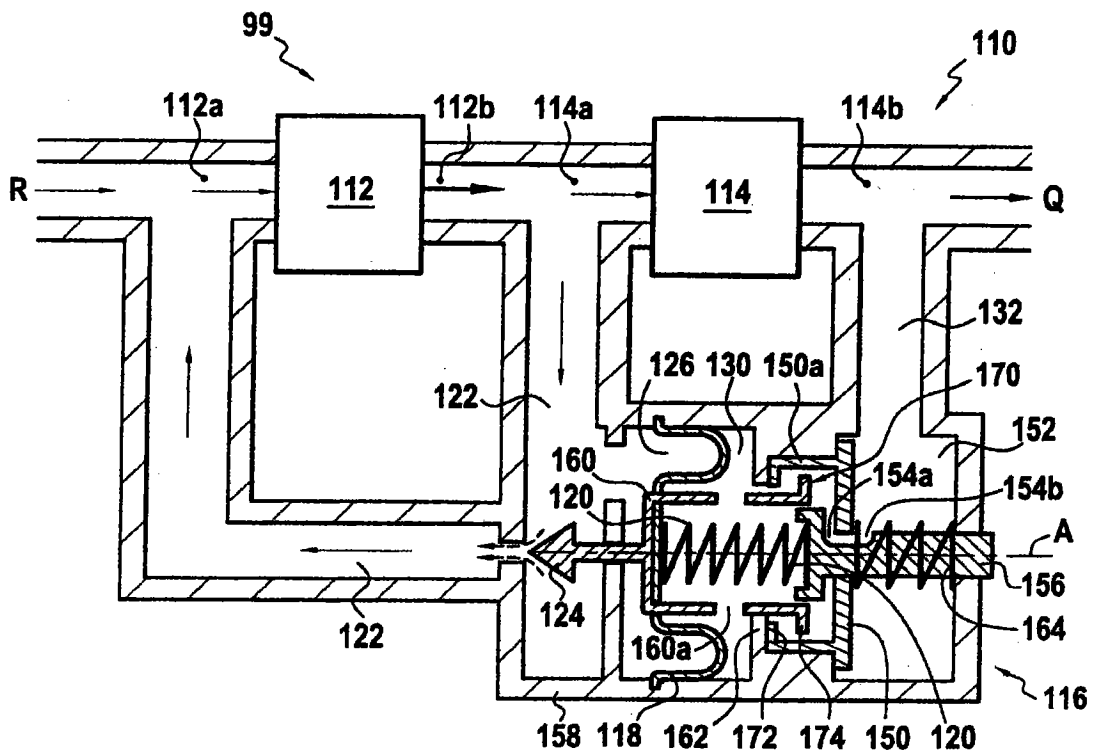


图 4

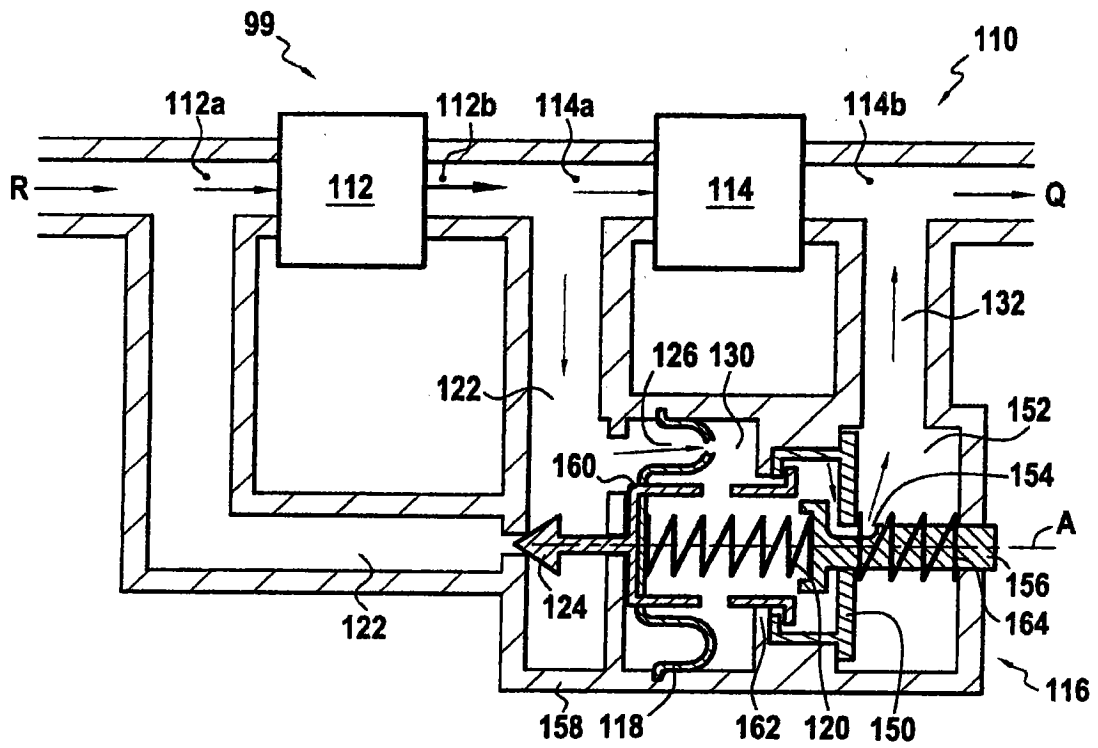


图 5

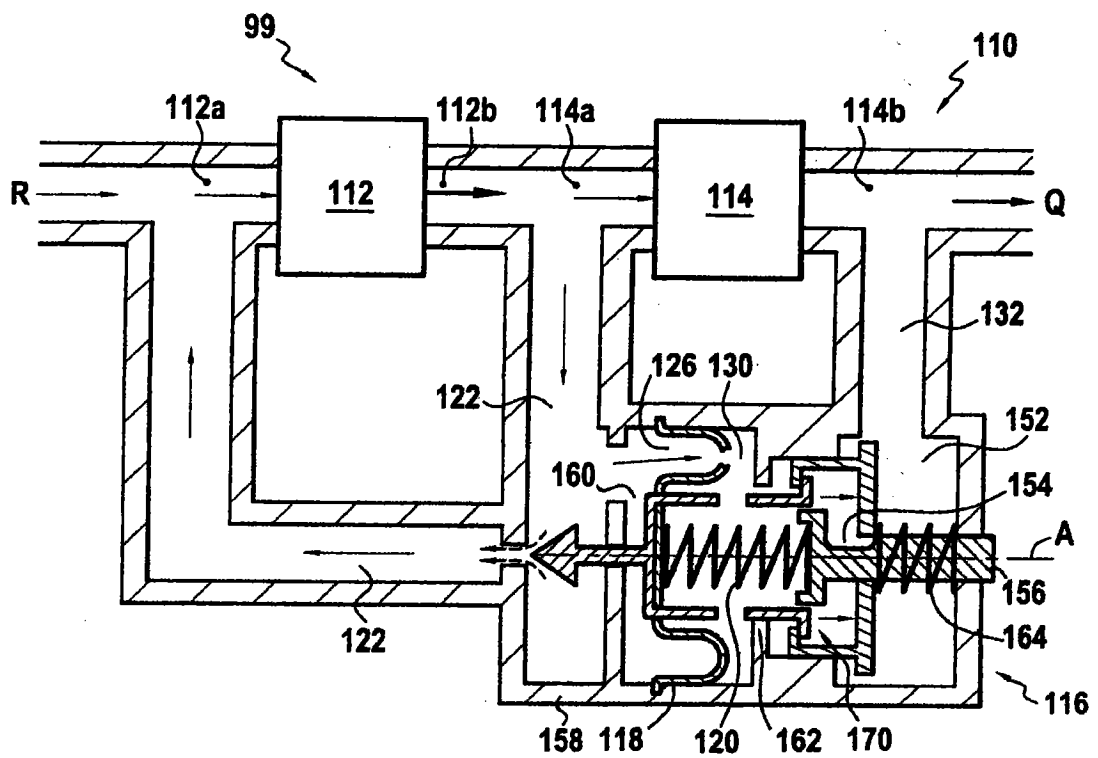


图 6

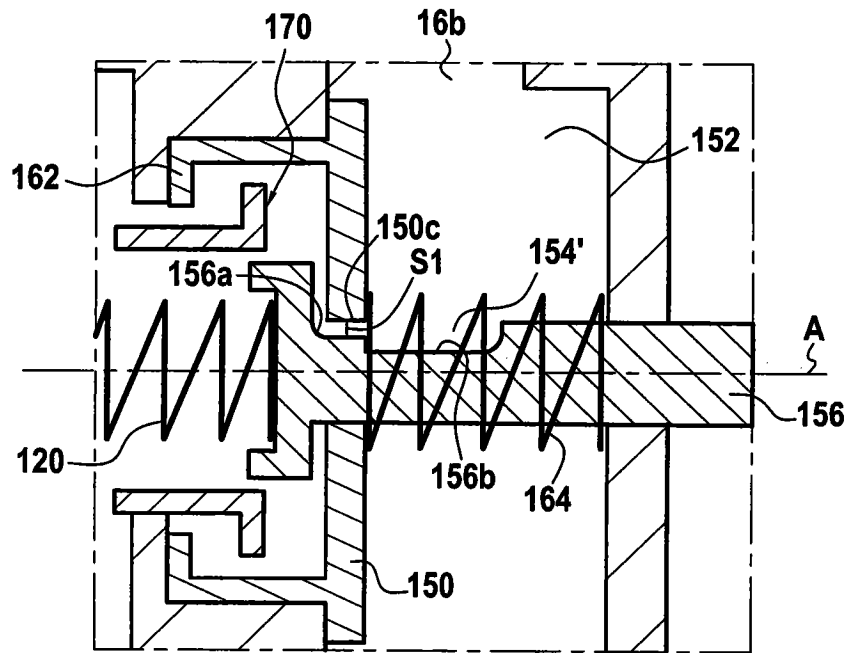


图 7

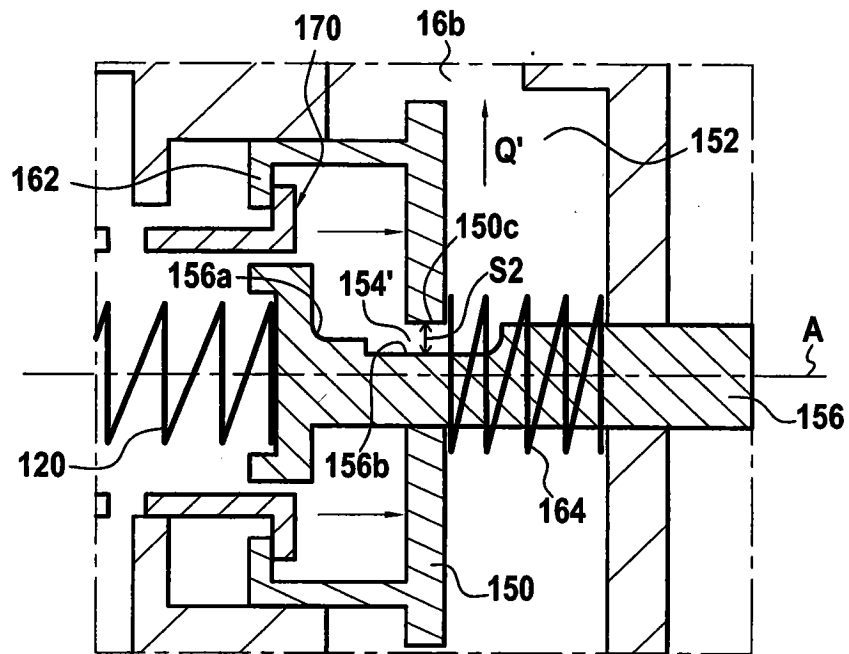


图 8