

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02M 69/54 (2006.01)

F02M 69/46 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480023594.2

[43] 公开日 2006 年 9 月 20 日

[11] 公开号 CN 1836100A

[22] 申请日 2004.8.5

[21] 申请号 200480023594.2

[30] 优先权

[32] 2003.8.18 [33] DE [31] 10337850.2

[86] 国际申请 PCT/DE2004/001759 2004.8.5

[87] 国际公布 WO2005/017346 德 2005.2.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.17

[71] 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 彼得·舍尔哈斯

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾立

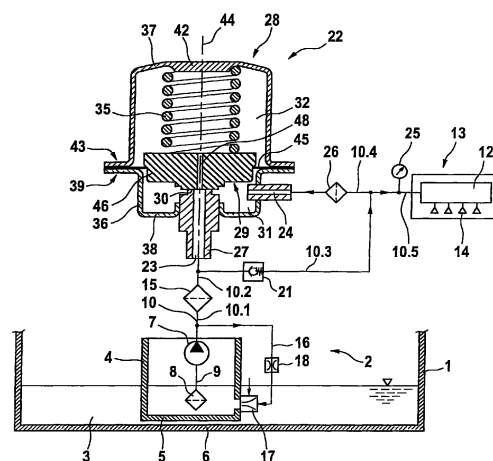
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于从一个储备容器给内燃机输送燃料的装置

[57] 摘要

公开的装置包括调节精度高的膜片阀。这种膜片阀具有一个第一腔及一个通过一个阀体同该第一腔相分开的第二腔，其中该阀体与一个阀座共同作用，并且一个在该阀座的区域中设置的第一连接通道通到第一腔中。缺点在于，这种膜片阀不经变化不能作为泄压阀使用。在根据本发明的装置中这样地改进压力调节阀，使得该压力调节阀也可作为泄压阀使用。根据本发明提出：该阀体(29)具有一个穿透通道(48)，该穿透通道使第一连接通道(23)在压力调节阀(22)闭合的情况下与该压力调节阀(22)的第二腔(32)相连接。



1.用于从储备容器给内燃机输送燃料的装置,具有一个压力调节阀,该压力调节阀具有一个第一腔及一个通过一个阀体同该第一腔相分开的第二腔,其中该阀体与一个阀座共同作用,并且在该阀座的区域中设置的第一连接通道在压力调节阀打开时通到该第一腔中,其特征在于:该阀体(29)具有一个穿透通道(48),该穿透通道使第一连接通道(23)在压力调节阀(22)闭合的情况下与第二腔(32)相连接。

2.根据权利要求1的装置,其特征在于:该阀体(29)具有一个膜片(45)。

3.根据权利要求1的装置,其特征在于:该第二腔(32)被构造成相对大气密封。

4.根据权利要求1的装置,其特征在于:该第二腔(32)具有一个弹簧件(35),该弹簧件在闭合方向上预加载该阀体(29)。

5.根据权利要求1的装置,其特征在于:该压力调节阀(22)与一个止回阀(21)并联地设置。

6.根据权利要求5的装置,其特征在于:该止回阀(21)被设置在一个第三压力导管区段(10.3)中,并且该压力调节阀(22)被设置在一个第四压力导管区段(10.4)中,其中该第三压力导管区段(10.3)可在朝着内燃机(13)的方向上通流,并且该第四压力导管区段(10.4)可在朝着储备容器(1)的方向上通流。

7.根据权利要求6的装置,其特征在于:在该第四压力导管区段(10.4)中,在该压力调节阀(22)的一个通到所述第一腔(31)中的第二连接通道(24)的上游设置有一个保护过滤器(26)。

8.根据权利要求7的装置,其特征在于:该保护过滤器(26)具有小于等于60微米的筛孔尺寸。

用于从一个储备容器给内燃机输送燃料的装置

现有技术

本发明涉及根据独立权利要求所述类型的一种装置。

由 DE 195 27 134 A1 已公开了一种用于输送燃料的装置，其中在一个阀壳体中彼此并联地设置有一个止回阀及一个泄压阀，其中该泄压阀在与止回阀相反的方向上通流。在输送泵工作期间，燃料通过止回阀输送到一个燃料分配器中，其中止回阀在输送泵关断后保持燃料分配器中的压力。当在内燃机停机后在燃料分配器中产生由装置的变热引起的压力升高时，泄压阀打开并使燃料流回到储备容器中。缺点在于，调节精度尤其在小容积流的情况下不是足够的。

由 DE 197 05 405 A1 公开了一种具有高的调节精度的膜片阀。该膜片阀具有一个第一腔及一个通过一个阀体同该第一腔相分开的第二腔，其中该阀体与一个阀座共同作用，并且一个在阀座的区域中设置的第一连接通道通到该第一腔中。缺点在于，该膜片阀不经变化不能作为泄压阀使用，因为在输送泵工作时该膜片阀如止回阀那样在朝着燃料分配器的方向上打开。

本发明的优点

相比之下，根据本发明的具有独立权利要求所述特征的装置具有其优点，即以简单的方式方法达到这样的改进，使得压力调节器可被用作泄压阀，其方式是，阀体具有一个穿透通道，该穿透通道使第一连接通道在压力调节阀闭合的情况下同第二腔相连接。因为在压力调节阀闭合的情况下并且在输送泵工作时，在压力调节阀的第二腔中具有与第一腔中相同的压力，并且附加地阀体由一个弹簧

件在闭合方向上预加载，所以与现有技术相反地，在输送泵工作时压力调节阀保持闭合。

通过从属权利要求中描述的措施可实现独立权利要求中所给出的装置的有利的进一步构型及改进。

根据一个有利的构型提出，压力调节阀被构造成一个膜片阀，因为借助一个膜片阀可获得特别优良的调节特性。

借助一个设置在第二腔中的、在闭合方向上预加载阀体的弹簧件，压力调节阀打开时的预定的打开压力可与由输送泵建立的压力无关地被调节。

此外有利的是，压力调节阀与一个止回阀并联地设置，因为以此方式可实现压力调节阀中的压力的最佳调节。在一个有利的实施例中，止回阀被设置在一个第三压力导管区段中，并且压力调节阀被设置在一个第四压力导管区段中，其中该第三压力导管区段可在朝着内燃机的方向上通流，并且该第四压力导管区段可在朝着储备容器的方向上通流。

并且有利的是，在第四压力导管区段中，在压力调节阀的一个通到第一腔中的第二连接通道的上游设置有一个保护过滤器，因为以此方式保护了压力调节阀以避免污垢颗粒。

附图说明

在附图中简化地示出了本发明的实施例，在以下的说明中对其进行详细描述。

图 1 示出了一个具有根据本发明的压力调节阀的、用于输送燃料的装置。

具体实施方式

该装置具有一个设置在储备容器 1 中的燃料输送组件 2。在该储备容器 1 中例如储存有一种燃料 3。

燃料输送组件 2 由一个其中设置有一个输送泵 7 的例如罐状的储存容器 4 组成,该输送泵例如通过一个过滤器 8 及一个抽吸导管 9 从储存容器 4 抽吸燃料并且压力增高地通过一个压力导管 10 例如输送到一个内燃机 13 的燃料分配器 12。该燃料分配器 12 与多个喷射阀 14 相连接,这些喷射阀将燃料喷射到内燃机 13 的未示出的缸中。但压力导管 10 也可在下游与一个所谓汽油直接喷射装置的或一个柴油喷射系统的高压泵相连接,该高压泵将处于高压下的燃料输送到燃料分配器并通过喷射阀喷射到内燃机 13 的缸中。

储存容器 4 储备有足够多的燃料,由此保证通过输送泵 7 对内燃机 13 的燃料供给,即使例如由于转弯行驶及由此引起储备容器 1 中的燃料晃动而没有燃料输送到储存容器 4 中亦可保证。储存容器 4 以其罐底部 5 靠近储备容器 1 的箱底部 6 地设置。

输送泵 7 例如是一个轮叶式泵,它由一个执行机构、例如一个电动机的电枢电地驱动。

过滤器 8 保护该过滤器 8 下游的装置以避免包含在燃料中的粗的污垢颗粒。

在压力导管 10 中例如设置有一个主过滤器 15,该主过滤器过滤出包含在燃料中的细的污垢颗粒。

在输送泵 7 的下游及主过滤器 15 的上游,在压力导管 10 上设置有一个工作介质导管 16,该工作介质导管通过一个喷射泵 (Saugstrahlpumpe) 17 通到储存容器 4 中。喷射泵 17 具有的任务是,将燃料由储备容器 1 输送到储存容器 4 中,由此使得储存容器 4 不被输送泵 7 抽空。在工作介质导管 16 中可设置一个节流部件 18,后者限制通过工作介质导管 16 流动的容积流。

喷射泵例如已由 DE 198 56 298 C1 公开,其中其内容将明确地作为本申请所公开的一部分。

压力导管 10 的组成为：输送泵 7 与主过滤器 15 之间的第一压力导管区段 10.1；第二压力导管区段 10.2，它在下游分支出两个并联地设置的压力导管区段，即一个第三压力导管区段 10.3 及一个第四压力导管区段 10.4；及第五压力导管区段 10.5，它被构造在所述两个并联的压力导管区段 10.3、10.4 的汇合处的下游。

在第三压力导管区段 10.3 中例如设置有一个止回阀 21，并且在第四压力导管区段 10.4 中设置有一个根据本发明的、带有一个第一连接通道 23 及一个第二连接通道 24 的压力调节阀 22。第一连接通道 23 被构造在一个接管 27 中。在第四压力导管区段 10.4 中，在第二连接通道 24 的上游例如设置有一个保护过滤器 26，以便保护压力调节阀 22 免于污垢颗粒。该保护过滤器例如具有小于等于 60 微米的筛孔尺寸。

在压力导管 10 上——例如第五压力导管区段 10.5 中，或在燃料分配器 12 上设置有一个压力传感器 25，后者检测压力导管 10 中的压力或燃料分配器 12 中的压力。

根据本发明的压力调节阀 22 具有一个带有一个可运动的阀体 29 的阀壳体 28 及一个同该阀体 29 共同作用的在接管 27 上的固定的阀座 30。阀体 29 例如被构造成膜片。压力调节阀 22 具有两个彼此相邻的腔，即一个第一腔 31 及一个第二腔 32，它们通过阀体 29 彼此分开。第一连接通道 23 及第二连接通道 24 通到第一腔 31 中，其中第一连接通道 23 被设置在阀座 30 的区域中。在第二腔 32 中设置有一个弹簧件——例如一个螺旋弹簧，该弹簧件用一个预加载力在闭合方向上将阀体 29 压在阀座 30 上。该弹簧件 35 例如以一个端部靠置在第二罐底部 42 上并以另一个端部靠置在阀体 29 上。

压力调节阀 22 的阀壳体 28 例如具有一个第一壳体部件 36 及一个第二壳体部件 37。第一壳体部件 36 及第二壳体部件 37 例如被构

造成罐状的。第一壳体部件 36 具有一个第一罐底部 38, 并且在背对该第一罐底部 38 的侧上例如具有一个环形地围绕的第一肩 39。第二壳体部件 37 具有第二罐底部 42, 并且在背对该第二罐底部 42 的侧上例如具有一个环形地围绕的第二肩 43。第一壳体部件 36 及第二壳体部件 37 以第一肩 39 及第二肩 43 彼此靠置并封闭有一个内空间, 在该内空间中设置有第一腔 31 及第二腔 32。第一壳体部件 36 及第二壳体部件 37 例如通过焊接、弹簧夹装、卷边、粘接或夹紧彼此相连接。

该压力调节阀 22 例如是一个膜片阀, 其中膜片 45 构成阀体 29 的一部分。该膜片 45 例如被夹紧在第一肩 39 与第二肩 43 之间并且在外侧使第一腔 31 相对第二腔 32 密封。在中间的区域中, 膜片 45 承载着一个作为阀体 29 的另一个部分的、与阀座 30 共同作用的密封体 46。

阀座 30 例如与阀轴线 44 同心地被设置在第一壳体部件 36 的第一罐底部 38 上。在阀座 30 的区域中, 例如与阀轴线 44 同心地, 设置有第一连接通道 23, 并且例如在第一壳体 36 的圆周上设置有第二连接通道 24。

弹簧件 35 及阀体 29 例如相对于阀轴线 44 同心地设置。

在压力调节阀 22 闭合的情况下, 阀体 29 以密封体 46 密封地靠置在阀座 30 上并由此关闭第一连接通道 23。在压力调节阀 22 打开的情况下, 密封体 46 从阀座 30 抬起并打开第一连接通道 23, 由此燃料可通过第二连接通道 24、第一腔 31 流到第一连接通道 23 中。

根据本发明, 阀体 29 的密封体 46 具有一个穿透通道 48, 该穿透通道在压力调节阀 22 闭合的情况下使第一连接通道 23 与第二腔 32 相连接, 在压力调节阀 22 打开时使该第一连接通道 23 与第一腔 31 相连接, 并且与第一连接通道 23 同心地设置。

当输送泵 7 工作时，燃料经过过滤器 8、抽吸导管 9、输送泵 7、第一压力导管区段 10.1、主过滤器 15、第二压力导管区段 10.2、带有止回阀 21 的第三压力导管区段 10.3、第五压力导管区段 10.5 被输送到内燃机 13 的燃料分配器 12。止回阀 21 防止当输送泵 7 关断时燃料由压力导管 10 从止回阀 21 的下游通过压力导管 10 向止回阀 21 的上游流回到储存容器 4 中。以此方式，即使在输送泵 7 关断的情况下也至少在一定时间上在止回阀 21 的下游的压力导管 10 中及在燃料分配器 12 中保持由输送泵 7 建立的压力。

压力调节阀 22 的第二腔 32 通过穿透通道 48 被注入燃料并且相对环境密封地构造。

当输送泵 7 工作时，压力调节阀 22 闭合，因为无论在第一腔 31 中通过第二连接通道 24 还是在第二腔 32 中通过第一连接通道 23 及穿透通道 48，均至少近似地具有由输送泵 7 所建立的压力，由此使得作用在阀体 29 的朝着第二腔 32 的侧上的压力与作用在阀体 29 的朝着第一腔 31 的侧上的压力至少近似地相互抵消。由此，打开压力——压力调节阀 22 从该打开压力起打开——与由输送泵 7 建立的压力无关。此外，弹簧件 35 在闭合方向上预加载阀体 29，使得压力调节阀 22 在输送泵 7 工作时可靠地闭合。

穿透通道 48 具有的任务是，使压力调节阀 22 的第二腔 32 同压力导管 10 连接，以使得输送泵 7 的压力通过压力导管 10.1、10.2、第一连接通道 23 及穿透通道 48 传播直到第二腔 32 中。

当输送泵 7 关断时，在输送泵 7 与止回阀 21 之间的并在输送泵 7 与压力调节阀 22 之间的压力导管 10 中的压力几乎突然一下降到大气压力。压力调节阀 22 的第二腔 32 中的压力由于通过穿透通道 48 及第一连接通道到输送泵 7 的液压连接也仅具有大气压力，而第一腔 31 中的压力由于到燃料分配器 12 的液压连接而保持。由于第一

腔 31 与第二腔 32 之间的压力差,在阀体 29 上作用有一个逆着弹簧件 35 的弹簧力的合成压力。如果例如由于燃料分配器 12 中的压力上升,该合成压力大于弹簧件 35 的弹簧力,则压力调节阀 22 打开。弹簧件 35 被这样地设计,使得当燃料分配器 12 中的压力或止回阀 21 下游的压力导管 10 中的压力达到或超过一个预定的打开压力时,阀体 29 从阀座 30 抬起并由此使压力调节阀打开。

燃料分配器 12 中及止回阀 21 下游的压力导管 10 中的压力的上升例如在内燃机的惯性工况 (Schubetrieb) 中或在一个所谓的热停机阶段中产生——在该热停机阶段中,内燃机在停机后将很多热量释放到一个围绕内燃机的发动机舱中,由此使燃料分配器 12 也被加热。通过燃料分配器 12 中的温度升高引起了燃料的变热并由此导致燃料分配器 12 中的及止回阀 21 下游的压力导管中的压力升高。

打开的压力调节阀 22 使得燃料通过第四压力导管区段 10.4、第二连接通道 24、第一腔 31、第一连接通道 23、第二压力导管区段 10.2、主过滤器 15、第一压力导管区段 10.1、输送泵 7、抽吸导管 9 及过滤器 8 流回到储存容器 4 中。但燃料也可不通过输送泵 7、抽吸导管 9 及过滤器 8,而通过工作介质导管 16、节流阀 18 及喷射泵 17 流回到储存容器 4 中。

压力调节阀 22 以此方式保护压力导管 10 及燃料分配器避免不允许的过压,该过压也可能会损害喷射阀 14 及一些密封部分。

根据本发明的压力调节阀 22 尤其在小容积流的情况下比现有技术中的压力调节阀具有更高的调节精度及更精确的打开特性,因为通过第一连接通道 23 作用在阀体 29 上的压力不仅作用在阀体 29 的朝着第一连接通道 23 且用其覆盖第一连接通道 23 的小的面上,而且也作用在阀体 29 的背对阀座 30 的整个面上。由此,该压力调节阀 22 尤其在小容积流的情况下比现有技术的压力调节阀具有更陡的

阀特性曲线，其中该阀特性曲线描述作用在压力调节阀 22 上的压力差与流过压力调节阀 22 的容积流的关系。因此第二连接通道 24 上的压力上升与现有技术相比引起容积流的较小的增长。

