

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G01F 1/76 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510136295.6

[43] 公开日 2006年6月21日

[11] 公开号 CN 1789924A

[22] 申请日 2004.3.19

[21] 申请号 200510136295.6

分案原申请号 200410030142.9

[30] 优先权

[32] 2003.3.21 [33] AT [31] GM198/2003

[71] 申请人 AVL 里斯脱有限公司

地址 奥地利格拉茨

[72] 发明人 迈克尔·维辛格

费迪南德·普卡托费尔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所  
代理人 谢志刚

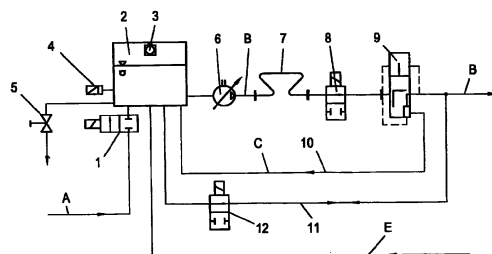
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

### [54] 发明名称

连续地测量动态液体消耗的方法

### [57] 摘要

在一种用于连续地测量动态液体消耗，特别是燃料消耗的方法中，使用具有可变压力降的连续工作的流量传感器，最好是物料流量传感器，流量传感器后面的压力借助一个压力调节器被调节到一个恒定的值。为了在液体短时间延续的回流或由温度引起的膨胀时，允许以被调节的输出压力连续、精确并高时间分辨率地测量消耗，在超过一个可选择的压力时，把液体引进压力调节器。一个为此配置的压力调节器(9)具有一个壳体(41, 42)，此壳体包含有一个能对待调节的压力施以可变的力的部件(40)，此部件(40)与一个同样布置在壳体(41, 42)内的用于建立压力的液体的阀装置(49, 50)连接。这个压力调节器(9)包含有一个用于液体的接收体积。



1. 一种借助具有可变压力降的连续工作的流量传感器、尤其是借助物料流量传感器连续地测量动态液体消耗特别是燃料消耗的方法，其中，借助一个压力调节器把流量传感器后面的压力调节到一个恒定的数值，其特征在于，在超过一个可选择的压力时将液体引进到压力调节器中。

2. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，将一液体体积引入压力调节器中，该液体体积与引起压力升高的体积相对应。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在超过一个能引进压力调节器中的最大体积后，引起压力升高的其他体积被排出。

## 连续地测量动态液体消耗的方法

本申请是申请号为 200410030142.9 的发明专利申请的分案申请。原申请的申请日为 2004 年 03 月 19 日，发明名称为“连续地测量动态液体消耗的方法”。

### 技术领域

本发明涉及一种借助一个连续工作的具有可变压力降的流量传感器，最好是一个物料流量传感器，连续地测量动态液体消耗，特别是燃料消耗的方法，其中流量传感器后面的压力用一个压力调节器被调整到一个恒定的数值，以及压力调节器具有一个壳体，它含有一个包含有一个能对待调节的压力施以可变的力的部件，这个部件与建立压力的液体用的同样安装在壳体内部的阀装置连接，和用于连续地测量动态液体消耗，特别是燃料消耗的装置，包括：一个燃料箱、必要时一个预处理设备、以及优选一个能调节的泵、一个用于液体的连续工作的流量传感器，优选是一个科里奥利（Coriolis）传感器，和一个在流量传感器和液体消耗器之间的初压 - 压力调节器。

### 背景技术

用于测量液体消耗，特别是用于在实验台上马达的燃料消耗，已知基于称（Waage）的不连续运行的系统。它们具有开放系统的优点，即无论是从测量系统给出的还是暂时被限制在输送体积中的燃料都能返回这个系统的特点。同时无论是给出的还是返回的燃料量都能用测量技术测定，并且在确定燃料消耗时考虑之。在现代喷射系统中，开放系统特别有利，因为在马达起动时在建立压力时被限制在喷射系统内的燃料，被推回到燃料供给系统 - 在机动车中最后被推回燃料箱。这种称的不利之处是，它必须总是被重新再灌满，并因此不可能进行连续的测量。

为了连续地测量燃料消耗，经常考虑测量流过流量容积的测量仪器。借助一个附加的密度测量，从中确定作为本来需要的测量值的被消耗的燃料质量。避免附加密度测量缺点的直接测量燃料消耗，现在只能不连续地使用称量方法以及连续地使用科里奥利传感器实现。

对于一个按规定的运行，现代内燃机多数不仅在供给燃料时而且在可能存在的燃料回引时，都需要确定的和与流量有关的压力状况。

例如按照奥地利实用新型 Nr. 3350，规定了一种用于稳定物料流量传感器启动压力的压力稳定装置，以便能够在消耗器连接位置上产生所需微小和恒定的压力（一般为少许毫巴）。为此，在物料流量传感器处与流量有关的压力降（例如直到 2 巴）必需可变地得到补偿。特别是必须迅速地考虑高频地、跳跃地或脉冲式地抽出。

为了稳定压力，因此在上述连续的燃料测量的方法中，在本来的流量传感器下游安装一个压力调节装置（压力调节器），它把在测量系统中口处与流量有关的压力调节成一个恒定的输出压力。在一个这样的结构中不利的是，传统机械的压力调节器像一个“液压二极管”一样动作，用它意味着，流动的介质只能向一个方向，也就是向下游流过调节器。一个用这样的压力调节器组成的测量系统不是开放的系统。即如果燃料必须从喷射设备返回测量系统，或者如果在消耗器停止时由于燃料回路中温度升高导致燃料热膨胀，根据管道系统的弹性，在燃料系统中产生一个大多数不允许的高的压力上升，它对管路和装置加载并且必要时必须用昂贵的压力补偿装置消除。

### 发明内容

本发明的目的是，给出一种方法和一种装置，它们保证连续、精确并且也高时间分辨率地通过被调节的输出压力测量液体消耗，并且也允许一个至少短时间延续的回流或由温度引起的液体膨胀。

为了实现这个目的，按照本发明方法的特征在于，在超过一个能选择的压力时把液体引进压力调节器。由此不用大的设备的或技术方法的花费就能够截获待测量液体的回流或体积变化。

按照本发明一个有利的实施例规定，把一个与引起压力升高的体

积对应的液体体积引进压力调节器。从而保证，测量结果不受到影响，因为在蓄能器里接收的体积已经通过了流量传感器。

为了保证这个系统没有由于不允许的压力升高而产生的那些危险，按照本发明另外一个特征规定，在超过一个能引进压力调节器的最大体积之后，将引起压力升高的其他体积排出。

为了实现上述目的，开头所述类型的压力调节器按照本发明的特征在于，它包含有一个接收体积。反正必需的压力调节器以这个设备容易布置和存在的设备再装备能力的优点同样被用作补偿容器。由于在流量传感器后面安装了具有补偿体积的压力调节器，暂时被推回的或通过由温度引起的膨胀而放大的体积已经为流量测量考虑到了。

以构造简单和对压力调节器没有不利影响的方式，可以这样在压力调节器中形成补偿体积，即，压力调节器配置有一个大偏移性能的盘形膜片。

通过一个弹性元件，最好是一个压力弹簧，对接收体积加压自然也是有利的。在盘形膜片的情况下，压力调节器-弹簧有利地同时负责排空补偿体积，一旦压力减弱或体积变小或又被消耗器抽吸。

在较大偏移时弹簧常数的变化的影响可以在本发明实施形式中有利得被避免，在这种实施形式中用能调节压力的压缩空气给接收体积加压。

按照本发明另外一个特征，可以在压力调节器的密封元件下游安装一个安全阀，从而保证，即使在超过在正常操作中能调节的压力或体积升高的条件下，能在系统中不产生不允许的或危险的数值。

在按照这个压力调节器的一个有利实施形式用与接收体积一样的压力的压缩空气给安全阀加压时，会自动进行调节，也就是说，在能正常调节的体积变化范围内，阀保持可靠的关闭，安全阀在调定的系统压力上保持可靠关闭。

为了实现安全阀以简单和功能可靠的方式自动地释放，按照本发明一个有利的实施形式，压缩空气与安全阀的连接能借助一个与盘形膜片连接的密封元件关断。

上述压力调节器在一种按照本发明用于连续地测量动态液体消耗，特别是燃料消耗的装置中得到有利和优先的应用。

### 附图说明

在下面的描述中借助一个实施例，并参考附图对本发明进行较详细的描述。附图中：

图 1 示意地表示一个用于连续地测量燃料消耗的设备配置；

图 2 用剖视图表示一个按照现有技术的压力调节器；

图 3 同样用剖视图表示一个按照本发明的压力调节器。

### 具体实施方式

通过管道 A 和一个最好能电磁操纵的充液阀 1，给一个作为储存器的燃料箱 2 供给液体，也就是燃料。燃料箱 2 还有一个浮子开关或溢出口 3、一个液面传感器 4，以及一个最好能手工操纵的排出栓 5。

燃料从燃料箱 2 借助一个最好能调节的燃料泵 6 通过管道 B 输送给连续工作的流量传感器 7，最好是一个科里奥利传感器。然后燃料通过在管道 B 上的最好是电风动操纵的止回阀 8 到达输出位置，马达作为消耗器（未画出）被连接在输出位置上，并且在输出位置有某一预定压力的燃料供使用。

在止回阀 8 的后面安装有一个压力调节器 9，压力调节器对在管道 B 中流量传感器 7 后面的压力，也就是消耗器的输出压力，对应于一个能调节的预定值进行调节。如在下面专门参照图 3 说明的那样，压力传感器 9 能够接收一定量的液体，该一定量的液体被消耗器通过管道 B 推回或截获由温度引起的系统内液体的膨胀产生的体积增加。

可以在压力调节器 9 和燃料箱 2 之间有利地配置另外一条管道 10，该管道 10 从压力调节器 9 上的一个可能的安全阀出发，并且把超过压力调节器 9 所能接收的体积可靠地引到燃料箱 2 中。

另外一个管道 11 可以有利地在压力调节器 9 和消耗器输出位置之间从管道 B 分接出来，并且通过一个能电风动地开关的排气/旁通阀 12 同样回引到燃料箱 2 上。从而可以在接通阀 12 时实现装置内部的排气操作。配置有另外一条燃料返回管道 E，它保证消耗器的一条可

能存在的返回管道和燃料箱 2 之间的直接连接,使得直到消耗器的燃料管道都能排气。

传统的压力调节器,像它一直在像上述设备中被使用的那样,在图 2 中用剖视图画出。在壳体下部 21 和壳体上部 22 之间装入一个膜片 23,膜片 23 在打开方向上通过一个推杆 24 作用在一个阀元件 25 上,阀元件 25 被一个复原弹簧 26 加压。在膜片 23 上有一个加固盘 27,在该加固盘 27 和能调节的托架 28 之间装有弹簧 29,该弹簧 29 使得能借助于调节螺栓 30 调节希望的压力。压力调节器出口 32 的液体压力通过孔 33 在与弹簧 29 相对的一侧作用在膜片 23 上。当在出口 32 处的液体压力超过一个通过弹簧力设定的值时,膜片 23 从推杆 24 升起,阀元件 25 被复原弹簧 26 推倒关闭位置。反之,当压力下降时,弹簧 29 把膜片 23 向下压,从而通过推杆 24 使阀元件 25 离开阀座。从而建立了压力调节器入口 34 和其出口 32 之间的连接,这样液体又能流动,并且出口侧的压力又能升高到,使膜片 23 又克服弹簧 29 的力向上压,直到使阀元件 25 又到关闭位置。

但如果压力调节器出口 32 的压力在阀元件 25 关闭时升得太高,或液体通过出口 32 反向压向压力调节器时,膜片 23 只能轻微跟随变形,并且压力一直继续升高,或者通过系统中附加的嵌入装置截获这个压力。

在按照本发明的在图 3 中所示的压力调节器 9 中,在壳体下部 41 和壳体上部 42 之间也装入一个膜片 40。这个膜片 40 最好是一个盘形膜片,它与平膜片相比能被偏移得非常远,最好能远到使得与膜片 40 连接的密封部件 43 碰到壳体上部 42 的上侧。包括密封面 44 的密封部件 43 有利地被安装在两个加固盘 45 中的上部那个加固盘上。通过盘形膜片 40 的偏移,在压力调节器 9 壳体内能够接收一个相当大的通过出口 46 和孔 47 压回到膜片 40 下面的体积。

在正常运行时,按照本发明的压力调节器 9 也和上述传统压力调节器一样地工作,其中入口 48 和出口 46 之间的连接通过阀元件 49 根据压力调节器 9 出口 46 处的压力进行控制。如上所述,阀元件 49

在关闭方向上通过复原弹簧 50 加压，并且被膜片 40 借助于推杆 51 推到打开位置，当出口 46 处的压力下降到低于一个值时，该压力由从上边作用在膜片 40 上的力确定。像在传统压力调节器的情况中一样，这个力能够借助一个调节弹簧施加在膜片 40 上。但有利的是，根据偏移借助于压缩空气施加这个力，压缩空气最好连续地通过孔 52 流进壳体上部 42，并且通过孔 53 重新流出。

为了能够可靠地克服在压力调节器 9 出口侧通过盘形膜片 40 的偏移而超过的体积或压力升高，在出口侧设有一个安全阀 54。其阀元件 55 被一个复原弹簧 56 加压并使一个从压力调节器出口 46 引出的卸压通道 57 在正常运行时保持闭合状态。为了在每个出口侧调准的压力时都可靠地保持这种闭合状态，在图 3 所示的实施形式中，把从在壳体上部 53 上的孔 53 流出的压缩空气引到在安全阀 54 上的一个流入孔 58。每个通过压在膜片 40 的压缩空气的压力水平选出的压力设定自动地传递到安全阀 54 上，这个压力水平除复原弹簧 56 的力外也作用在关闭部件 55 上。

当通过盘形膜片 40 的偏移而规定的补偿体积完全被充满时，在完全偏移时，密封面 44 密封地贴紧在孔 53 的内侧，并且切断压缩空气从壳体上部 42 继续向安全阀 54 的流动。从而使安全阀的关闭部件 55 只受到复原弹簧 56 的压力，并且只要一达到在压力调节器 9 出口处的由此确定的最大压力就能够打开。有利的是，卸压通道 57 通过在图 1 中所示的管道 10 与设备的燃料箱 2 连接。

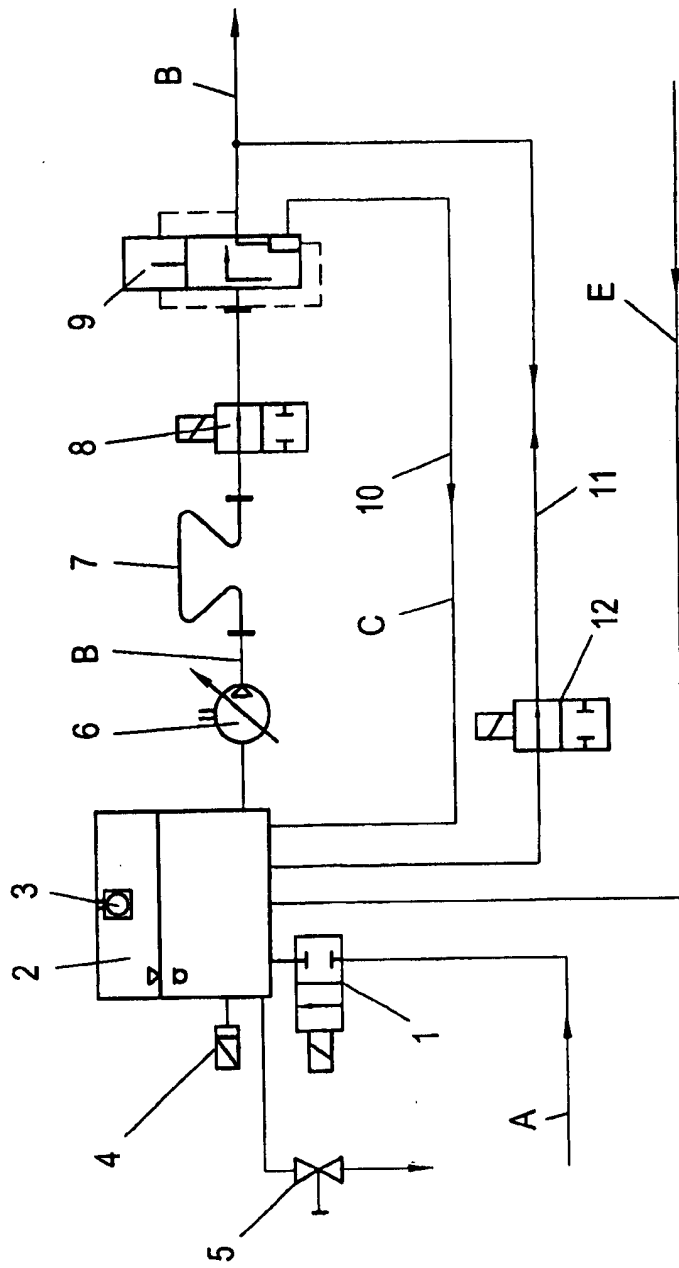


图1

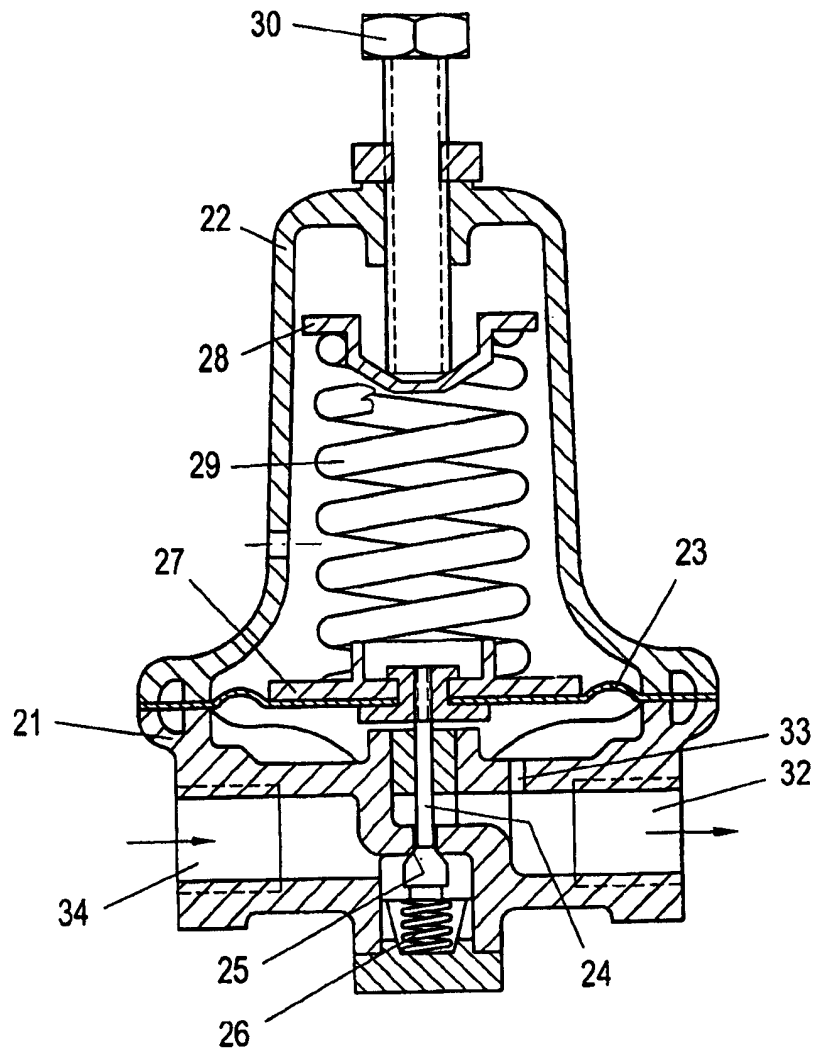


图 2

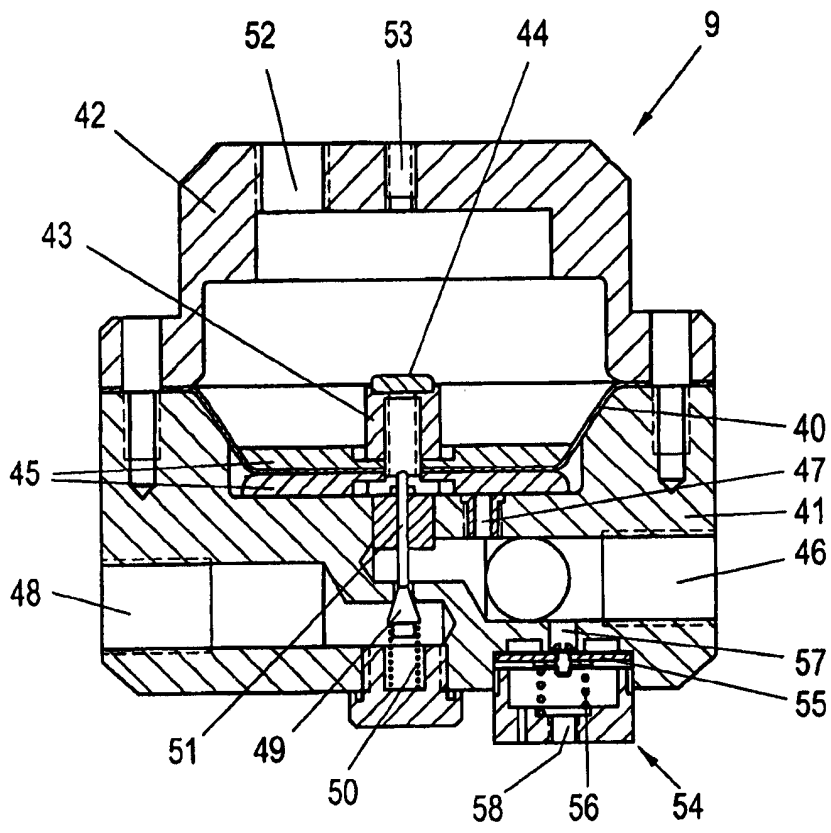


图 3