

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16K 1/30 (2006.01)

F16K 31/40 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480035599.7

[45] 授权公告日 2009年12月16日

[11] 授权公告号 CN 100570183C

[22] 申请日 2004.10.21

[21] 申请号 200480035599.7

[30] 优先权

[32] 2003.10.21 [33] DE [31] 10349378.6

[32] 2003.12.31 [33] DE [31] 10361781.7

[86] 国际申请 PCT/EP2004/011913 2004.10.21

[87] 国际公布 WO2005/040654 德 2005.5.6

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.31

[73] 专利权人 克劳斯·佩尔特尔

地址 卢森堡卢森堡

共同专利权人 GM 环球技术运作公司

[72] 发明人 克劳斯·佩尔特尔

安德烈亚斯·尧斯

[56] 参考文献

US5562117 A 1996.10.8

US2003150499 A1 2003.8.14

US2003075700 A1 2003.4.24

US5458151 A 1995.10.17

FR2816032 A1 2002.5.3

审查员 刘景逸

[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 张兆东

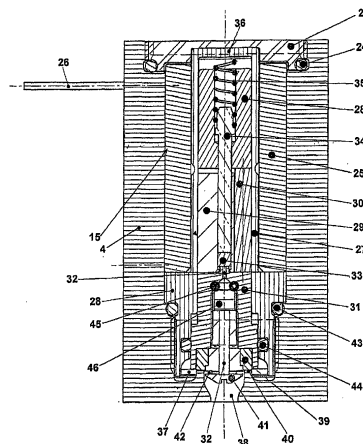
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

电磁阀

[57] 摘要

本发明涉及一种用于汽车的贮气瓶的电磁阀，包括：  
• 一个阀体(4)；  
• 阀体的一个外螺纹段，它可以旋入到在贮气瓶上的一段内螺纹中；  
• 阀体(4)的一个伸入到贮气瓶(1)内的区段；  
• 一个截止活塞(31)；  
• 一些电磁控制元件(25、28、29)，借助它们可以将截止活塞(31)从一个导通位置运动到一个关闭位置，其中，为了安装截止活塞(31)和电磁控制元件(25、28、29)，阀体(4)具有一个空腔(15)，该空腔设置在螺纹段内和/或阀体(4)的伸入到贮气瓶(1)内的区段中。为了易于拆卸和装配阀，空腔(15)的一个开口设置在阀体(4)的位于贮气瓶(1)外的顶端上。截止活塞(31)和电磁控制元件(25、28、29)可以通过所述开口插入到空腔(15)中。



1. 用于贮气瓶 (1) 的电磁阀, 包括:

- 一个阀体 (4);
- 阀体的一个具有外螺纹 (3) 的螺纹段, 它可以旋入到贮气瓶 (1) 上的一段内螺纹 (2) 中;
- 阀体 (4) 的一个伸入到贮气瓶 (1) 内的区段;
- 一个截止活塞 (31);
- 一些电磁控制元件 (25、28、29), 借助它们可以将截止活塞 (31) 从一个导通位置运动到一个关闭位置,

其中, 为了安装截止活塞 (31) 和电磁控制元件 (25、28、29), 阀体 (4) 具有一个空腔 (15), 该空腔设置在螺纹段内和/或阀体 (4) 的伸入到贮气瓶 (1) 内的区段中, 其特征为: 空腔 (15) 的一个开口设置在阀体 (4) 的位于贮气瓶 (1) 外的顶端 (5) 上, 并且, 截止活塞 (31) 和电磁控制元件 (25、28、29) 可以通过所述开口插入到空腔 (15) 中。

2. 按照权利要求 1 所述的电磁阀, 其特征为, 在空腔 (15) 的开口的区域内设有一段外螺纹 (3), 一个螺旋盖 (23) 可旋入到其中。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的电磁阀, 其特征为, 阀体 (4) 具有至少一个用于另一个元件的安装腔, 所述另一个元件可通过一个位于贮气瓶 (1) 外的孔口插入到此安装腔内。

4. 按照权利要求 3 所述的电磁阀, 其特征为, 所述另一个元件是下列元件之一:

- 手动截止阀 (18),
- 不带单向阀的联接件 (8),
- 带单向阀的联接件 (10),
- 带用于防过压的爆破膜片 (20) 的安全元件,
- 带热安全装置用的充填液体的玻璃体 (50) 的安全元件 (22)。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的电磁阀, 其特征为, 阀体 (4) 具有至少一个流动通道 (12、13), 该流动通道将空腔 (15) 与至少一个在贮气

瓶(1)外的联接件(8、10)连接起来。

6. 按照权利要求1所述的电磁阀,其特征为,阀体(4)包括至少一个流动通道(14、16),该流动通道将空腔(15)与一个通到贮气瓶(1)的内腔中的开口连接起来。

7. 按照权利要求3所述的电磁阀,其特征为,阀体(4)包括至少一个流动通道(16、19、21),该流动通道将所述至少一个安装腔与一个通到贮气瓶(1)的内腔中的开口连接起来。

8. 按照权利要求6或7所述的电磁阀,其特征为,在通到贮气瓶(1)的内腔中的开口处设有一个通流限制器(17)。

9. 按照权利要求6或7所述的电磁阀,其特征为,在通到贮气瓶(1)的内腔中的开口处设有一个过滤器(54)。

10. 按照权利要求1所述的电磁阀,其特征为,在阀体(4)的处于贮气瓶(1)外的顶端(5)上安装一个防止机械作用的保护装置。

11. 按照权利要求10所述的电磁阀,其特征为,保护装置是一块护板(6)。

12. 按照权利要求10或11所述的电磁阀,其特征为,阀体(4)的顶端(5)具有修圆或倒角的棱边。

13. 按照权利要求11所述的电磁阀,其特征为,护板(6)具有至少一个支承筋(57)。

14. 按照权利要求11或13所述的电磁阀,其特征为,在护板(6)中设有至少一个缺口(58),该缺口位于至少一个支承筋(57)附近。

15. 按照权利要求11或13所述的电磁阀,其特征为,在护板(6)与阀体(4)的顶端(5)之间设有一个弹性层(7)。

16. 按照权利要求15所述的电磁阀,其特征为,弹性层(7)由热塑性塑料制成。

17. 按照权利要求1或2所述的电磁阀,其特征为,阀体(4)的顶

端(5)设计为多边形。

18. 按照权利要求4所述的电磁阀,其特征为,贮气瓶(1)可安置在具有客舱的汽车上;阀包括多个安全元件(18、20、22),它们具有一个处于贮气瓶(1)外的流出孔(59),所有的流出孔在阀体(4)上都设置在背对客舱的一侧上。

19. 按照权利要求17所述的电磁阀,其特征为,阀体(4)的顶端(5)设计为四边形或六边形。

## 电磁阀

### 技术领域

本发明涉及一种用于贮气瓶尤其是用于燃气动力的汽车的贮气瓶的电磁阀。

### 背景技术

例如由出版物 US 5,197,710、US 5,458,151 和 US 5,452,738 已知一些此类型的电磁阀。

已知的电磁操纵阀或螺线管操纵阀，用于控制压缩燃气流入贮气瓶或从贮气瓶流出。用于燃气动力的汽车的贮气瓶含有处于过压例如在 2 与 260 bar 之间的燃料气体。所述的电磁阀允许双向气流一方面在加燃料时流入贮气瓶内，以及另一方面在发动机行车作业时从贮气瓶流入发动机中。在行驶作业时，燃气从具有高压的贮气瓶的内腔通过连接通道流入到通向减压器的输入管内，在减压器内压力减小到发动机要求的喷入压力，例如 2 至 8 bar。在加燃料作业时，燃气沿反方向从加燃料系统的加燃料通道经同一个连接通道流入贮气瓶内。加燃料系统的加燃料通道在加燃料过程中有高的内压，例如 200 至 260 bar。空的贮气瓶有较低的内压，直至它完全充满燃气并达到加燃料系统的压力。

此类电磁阀除了其在两种不同作业状况下可靠调整燃气流的功能外，必须满足高的安全性要求。由于这一原因，在上述 US 专利中建议，将用于安装阀的截止活塞和电磁控制元件的空腔设置在阀体的螺纹段和/或伸入到贮气瓶内的区段内。阀体用一种比较软的材料，例如黄铜制成，反之，贮气瓶用一种很硬的材料，通常是钢或复合材料制成。通过将截止活塞和控制元件移动到处于贮气瓶的硬的壁内的阀体区段内，与带有处于贮气瓶外的功能元件的阀相比，在猛烈碰撞的情况下，亦即由于事故使阀受到激烈冲击时，阀的安全性要高得多。在为了维修或清洁的目的拆卸阀时，必须首先将阀体从贮气瓶旋下，以便使阀的功能元件，亦即截止活塞和控制元件，能从阀体处于贮气瓶内的后侧接近。

### 发明内容

本发明的目的是使按此类型的阀的拆卸和装配能更加容易。

按本发明为达到此目的采取的措施是，提出一种用于贮气瓶的电磁阀，包括：一个阀体；阀体的一个具有外螺纹的螺纹段，它可以旋入到贮气瓶上的一段内螺纹中；阀体的一个伸入到贮气瓶内的区段；一个截止活塞；一些电磁控制元件，借助它们可以将截止活塞从一个导通位置运动到一个关闭位置，其中，为了安装截止活塞和电磁控制元件，阀体具有一个空腔，该空腔设置在螺纹段内和/或阀体的伸入到贮气瓶内的区段中，其特征为：空腔的一个开口设置在阀体的位于贮气瓶外的顶端上，并且，截止活塞和电磁控制元件可以通过所述开口插入到空腔中。

通过用于截止活塞和电磁控制元件的空腔的孔口朝向阀体的前侧亦即处于外部的那一侧，它们的拆卸和装配允许在阀体旋入到贮气瓶内的情况下进行。其结果是显著简化了在此类阀上的维修和清洁工作。不需要为了拆去阀的功能元件从贮气瓶取下阀体。由此可以显著缩短为维修和清洁所需的时间。因为在阀体维修工作时没有从贮气瓶取下，所以以后也不需要为对阀和贮气瓶之间的连接作密封性检验。

在实践中，在空腔的开口的区域内可设有一段外螺纹，一个螺旋盖可以旋入到其中。螺旋盖使空腔相对于周围环境密封，以及避免污物与水分侵入空腔和安装在空腔内的电磁阀功能元件内。

在实践中，空腔在下端可以有一段内螺纹，其中可以旋入阀套筒的外螺纹。在此套筒内安装带有阀的另一些功能元件的截止活塞以及电磁阀的可以从外部进行电磁调整的衔铁和其他控制元件。套筒的上段设计为圆柱壳状。在装好套筒后，将一个线圈套到在空腔内的套筒的一个圆柱壳状区段上。线圈操纵电磁控制元件，亦即衔铁。螺旋盖保护旋入的套筒和线圈防水分和防污垢。

在实践中，电磁阀例如按 ECE R110 有另一些元件。这些元件例如是一个手动截止阀，借助它可以与电磁阀的控制状态无关地切断通过电磁阀的气流。此外还设联接件，当它们规定与加燃料系统连接时有一个单向阀。在猛烈碰撞的情况下和在拔下加燃料用的附件后，这种单向阀防止燃气从贮气瓶通过加燃料系统的接头回流。另一个没有单向阀的联接件可规定用于贮气瓶与发动机或汽车上的其他贮气瓶连接。

在阀上的安全元件有特别重要的意义。首先应设带爆破膜片的过压安全装置。这种过压安全装置在贮气瓶的内压达到一个临界值的情况下允许燃气流。例如，在贮气瓶内的燃气在着火的情况下可能被加热到

如此高的程度，即，使贮气瓶面临爆炸的危险。在这种情况下应预先规定，有控制地放出燃气以避免爆炸。还可设热安全元件。这种热安全元件通常包括充填液体的玻璃体。当在玻璃体内的液体温度超过临界值时，玻璃体爆裂。这种安全元件避免在由于高度加热使贮气瓶外表软化的情况下发生贮气瓶爆炸。

在按本发明的阀一种实用的实施形式中，阀体具有至少一个用于另一个元件的安装腔，该另一个元件可以是上述元件之一。安装腔具有一个在贮气瓶外的孔口，所述另一个元件可通过该孔口插入。由此，所述另一个元件有可能与阀本身一样装入已旋入贮气瓶内的阀体中和从那里拆出，并因而可以维修和清洁。

为了使燃气能够通过阀体内的、其中已安装有截止活塞和控制元件的空腔从瓶内部流出或流入其中，阀体优选地具有至少一个流动通道，它将空腔与在贮气瓶外的至少一个连接孔口连接起来。在连接孔口上优选地设联接件，它们可以与流出管和/或流入管连接。尤其为了连接加燃料系统的流入管，联接件可设有一个单向阀。因为这些连接孔口同样处于贮气瓶外，所以这些联接件即使在阀体已固定安装在贮气瓶内也可以拆除和安装。

此外，阀体在实践中可以包括至少一个流动通道，它将空腔与一个通到贮气瓶的内腔中的开口连接起来。除此之外，阀体可以包括至少一个流动通道，它将所述至少一个安装腔与一个通到内腔中的开口连接起来。这例如在安装腔内装一个安全元件时是需要的，此安全元件应导致燃气有控制地从内腔流出。

在实践中，可以在通到贮气瓶的内腔中的开口处设有一个通流限制器。通流限制器有一个可克服弹簧力移动的关闭件。当在此关闭件前侧与后侧之间产生不寻常的高压差时，从贮气瓶的流出速度降低到如此程度，即，例如可避免或减少在贮气瓶外形成危险的火焰。按一种实施形式，所有导向贮气瓶的内腔的流动通道可与同一个开口连接。万一损坏了燃气通向发动机的输入管，此通流限制器在这种情况下同样起限制通流的作用。如果在安全元件触发时希望瓶内的燃气无阻碍地流出，则安

全元件也可以通过单独的没有通流限制器的通道与贮气瓶的内腔连接。

在通到贮气瓶的内腔中的开口处同样可以设有一个过滤器。优选地在所述开口处既设有一个过滤器也设有一个通流限制器。尽管期望的是流入贮气瓶内的燃气和流出的燃气均不受污染，但根据长期运行获得的经验表明，污染物颗粒和腐蚀物颗粒均可能导致污染。这种污染物可以通过上述过滤器从气流中除去。

按一种实用的实施形式，阀体的处于贮气瓶外的顶端由一块硬的护板覆盖。护板可以用与贮气瓶相同的材料制成。这种材料通常是钢。以此方式护板在阀体未被外壳或贮气瓶螺纹段围绕的区域内保护阀体。

在实践中，阀体的顶端可以具有修圆的棱边。在棱边修圆的区域内，在阀体顶端与护板之间形成一个小的间距。由此万一护板边缘受冲击时，护板可以弹入。此外，护板在阀体的接头的区域内具有支承筋，它们支靠在阀体的顶端上。这提高了支承板对于从阀体伸出的接头的支承效果。在至少一个接头的区域内还可在支承板内设有一个缺口，以便改善例如螺旋工具的可进入性。尤其在多个支承筋的情况下，缺口旁侧的护板区域有足够的强度来保护接头不受冲击。

在护板与阀体顶端之间可以设有一个弹性层。弹性层在实践中例如用热塑性塑料，尤其一种橡胶状的材料制成。弹性层一方面保护阀体的顶端防止污垢和水分，以及另一方面在护板与顶端之间起缓冲作用。这种缓冲减小了对阀体的冲击作用。

在实践中，阀体的顶端设计为多边形，尤其是四边形或六边形。这就可以使用将阀体旋入贮气瓶内螺纹中的螺旋工具。

若贮气瓶安置在有客舱的汽车上，则安全元件的流出口应尽可能布置在阀体背对客舱那一侧。由此避免在通过其中一个安全元件触发流出的意外情况下易燃的燃气直接流向客舱。

例如由欧洲专利申请 EP 1 327 809 A1 已知这种阀。在这里，截止活塞通过支靠在阀体上的关闭弹簧将其主密封装置压靠在主密封座上。在

通过电磁控制元件打开预控制密封装置时，可以经过在截止活塞内的降压通道流动。降压通道位于下方的前部开口在行驶作业时与低压侧亦即与供给发动机的输入管连接。在截止活塞的后侧存在通过与环腔连接引起的高压，环腔与贮气瓶内的高压区域连接。在打开降压通道时，此高压突然下降。通过环腔与活塞后侧连接造成的体积流量，小于可通过预控制密封座流出的体积流量。

在打开降压通道时，由于在环腔内的高压与在活塞后侧形成的、基本上等于通过连接通道排流的压力的低压之间的压差，产生了一个要打开截止活塞的力，在上述现有技术中，此力克服关闭弹簧的力将截止活塞从主密封座压开。

反之，在加燃料时，在与加燃料系统连接的连接通道的区域内形成最大的压力。在加燃料时，这种压力通常在不电磁操纵预控制机构的情况下打开截止活塞并充填贮气瓶，直到瓶中的内压相应于加燃料系统的压力。在这里，基于在截止活塞与阀体之间的关闭弹簧，所以观察到不稳定性。在某些加燃料的状况下，压差不足以克服关闭弹簧的力。此时，关闭弹簧将活塞压入主密封座内以及截止气体流动。接着，通过动力学的流动效果，在中部区域内的压力增长到加燃料系统的压力。当此压力超出某个极限值时，截止活塞重新打开。这些周期性的过程可导致令人不舒服的噪声发展。

本发明的目的是创造一种所述类型的电磁阀，它减小或消除所说明的不稳定性。按本发明此目的通过权利要求 19 的特征达到，即，截止活塞基本上可以自由移动地安装在阀体内，以及仅仅用于预控制密封装置的预紧弹簧产生一个将截止活塞压靠在主密封座上的预紧力。

预控制密封装置预紧弹簧的预紧力比由现有技术已知的关闭弹簧的力小得多。截止活塞可靠地打开和关闭，基本上通过流体动力学效果达到。

优选地，降压通道通过在截止活塞前侧小的流动通道在主密封座附近通出。在此区域内，在截止活塞打开时形成最小的流动截面并因而最大的流速。因为流速从此区域朝有较大横截面的连接通道方向重新减小，

所以在所述有最大流速的区域内静压最低。通过这种流体动力学地增大降压通道的开口处的负压，在截止活塞前侧与其后侧之间的压差增加，并在预控制密封装置释放降压通道时促使可靠地打开。

### 附图说明

下面参见附图说明本发明的实施形式。附图表示、

图 1 带旋入的电磁阀的贮气瓶上段侧视图；

图 2 图 1 所示装置的前视图；

图 3 图 1 所示装置的俯视图；

图 4 此装置沿图 3 中剖切线 A-A 的剖面图；

图 5 沿图 4 中剖切线 B-B 的剖面图；

图 6 沿图 5 中剖切线 C-C 的电磁阀剖面图；

图 7 沿图 5 中剖切线 D-D 的热安全装置剖面图；

图 8 沿图 5 中剖切线 E-E 的手动截止阀剖面图；

图 9 沿图 5 中剖切线 F-F 的带爆破膜片的过压安全元件剖面图；

图 10 阀体局部剖面图，包括安装在阀体上的截止活塞和电磁控制元件；

图 11 图 10 所示电磁阀组成部分的侧视缩小图；

图 12 图 7 所示热安全元件的零件放大图；

图 13 图 12 所示热安全元件的零件透视图；

图 14 通流限制器剖面图；以及

图 15 图 14 所示通流限制器侧视图；

图 16 带单向阀的联接件侧视图；

图 17 带单向阀的联接件剖面图；以及

图 18 图 16 和 17 所示联接件透视图。

### 具体实施方式

图 1 至 4 表示贮气瓶 1 的上段，在其瓶颈内设有一段内螺纹 2，用于安装一个阀体 4 上的外螺纹 3（见图 4）。阀体 4 处于贮气瓶 1 外的顶端 5 可在图 1、2 和 4 中看出。它用一个钢制的护板 6 覆盖。阀体 4 本身在本例中用黄铜制成。护板 6 用固定螺钉 63（图 3）固定在阀体 4 上。一个

由塑料制成的弹性层 7 处于护板 6 与阀体 4 的顶端 5 之间。弹性层 7 对作用到护板 6 上的冲击进行缓冲并且密封阀体 4 的顶端 5 防止水分侵入。

尤其可由图 4 和 5 看出, 用于安装腔的所有的孔口和用于阀的截止活塞及电磁控制元件的空腔 15 的开口均处于阀体 4 的顶端 5 区域内。例如没有单向阀的联接件 8 旋入到在阀体 4 的顶端 5 上一个设有内螺纹 9 的安装腔 9 内。没有单向阀的联接件 8 用于连接到发动机上或另一个贮气瓶 1 上。在对置的安装腔 11 内的联接件 10 有一个单向阀, 并且用于连接到一个加燃料系统上。与用于安装电磁控制元件 25、28、29 和截止活塞 31 的空腔 15 连接的流动通道 12、13、14 的孔口处在联接件 8、10 的区域内。另一个流动通道 16 将电磁阀通过一个通流限制器 17 与贮气瓶 1 的内腔连接起来。可手动操纵的截止阀 18 设置在通向在贮气瓶 1 内的通流限制器 17 的流动通道 16 中。借助适用的旋转工具可以关闭此手动截止阀 18, 从而切断通向空腔 15 的气流。另一些流动通道 19 从贮气瓶 1 的内部通向形式上为一个爆破膜片 20 的过压安全元件, 它在贮气瓶 1 内的压力过高时破碎。同样, 流动通道 21 从贮气瓶 1 的内部通向热安全装置 22。

尤其由图 10 可看出电磁阀的工作方式。阀的功能元件插入到在阀体 4 内的空腔 15 中。空腔 15 通过螺旋盖 23 封闭, 螺旋盖旋入在空腔 15 上端的内螺纹中并借助密封圈 24 密封。用于操纵电磁阀的线圈 25 插装在空腔 15 内。线圈 25 通过连接电缆 26 与图中未表示的电源连接。一个套筒 27 在线圈 25 内延伸, 它在下面的底部区段与空腔 15 在下面的区段用螺钉连接。套筒 27 在上面的区段是圆柱壳状的并围绕着两块衔铁 28、29。

第一块衔铁 28 通过定距块 30 支靠在截止活塞 31 上, 截止活塞可移动地安装在套筒 27 内。在上端部, 一个降压通道 32 处于截止活塞 31 中央, 它在上部的孔构成预控制孔。预控制密封装置 33 贴靠在预控制孔上, 它被推杆 34 借助一个支靠在套筒 27 的上部盖壁 36 上的弹簧 35 压靠在预控制孔上。

图 10 所表示的阀的关闭状态是在线圈内未通电时存在的。若线圈加

入电流，则衔铁 29 提升并与此同时带动预控制密封装置 33。由此释放通过降压通道 32 的流动，以及可以在行驶作业期间实施截止活塞 31 用于有控制地取出燃气的开启运动。

一部分以截止活塞 31 的外环形面为界而一部分以套筒 27 的下面的区段为界的环腔 37 与贮气瓶 1 的内部连接。此外，在阀装置内的间隙和孔，保证环腔 37 与在套筒 27 内处于截止活塞 31 上方和后侧的腔室连接。在活塞 31 中部区域前面的连接通道 38，通过流动通道与发动机连接并有比较低的压力。

为了开启环腔 37 与连接通道 38 之间的连接，必须提升活塞 31。因此在活塞 31 上的主密封装置 39 从主密封座 40 移动到阀体 4 内，并打开主密封装置 39 与主密封座 40 之间的流动截面。主密封装置 39 借助一个与活塞 31 用螺钉连接的密封装置支架 41 固定在活塞 31 上。密封装置支架 41 被降压通道 32 的下段穿过。降压通道 32 在密封装置支架 41 的头部的圆周上通过两个小横截面的流动通道 42 通向外部。可以看出，当截止活塞 31 打开时，小横截面的流动通道 42 使位于环腔 37 与连接通道 38 之间最小截面的附近。在此区域内流速最大并因而静压最低。当截止活塞 31 关闭时，在连接通道 38 内存在通向发动机的输入管的低压。在截止活塞 31 的后侧，亦即截止活塞 31 朝向衔铁 28、29 那一侧，通过已提及的间隙在贮气瓶 1 和在环腔 37 内建立起高的压力。在此高压与连接通道 38 内低压之间的压差，导致将截止活塞 31 压至其图示的关闭位置。

在借助可运动的衔铁 29 通过提升预控制密封装置 33 打开降压通道 32 时，高压从截止活塞 31 的后侧通过降压通道 32 流入连接通道 38 内。通过狭窄的间隙和孔，燃气只能缓慢地从环腔 37 流到截止活塞 31 的后侧，所以当降压通道打开时在这里的压力基本上对应于在主密封装置 39 与主密封座 40 之间流动截面内的低压。在与贮气瓶 1 的内腔连通的环腔 37 内的过压将截止活塞 31 压至其在上面的打开位置。在这种情况下已提及的在主密封装置 39 与主密封座 40 之间的流动截面被释放。由于流速和流动转向，如已提及的那样，附加地减小了在流出通道 42 的开口的区域内的压力，从而使截止活塞 31 后侧的压力进一步降低。因此在降压通

道 32 打开时截止活塞 31 保持在其打开位置。

为了关闭只需要通过线圈 25 去激励将预控制密封装置 33 借助预紧弹簧 35 重新压靠在降压通道 32 的开口上。切断了燃气从截止活塞 31 的后侧到其前侧的通流, 以及可以在活塞 31 的后侧通过提及的间隙建立起源自环腔 37 和贮气瓶 1 内腔的高压。相对于连接通道 38 内的低压形成的压差将活塞 31 推动到其关闭位置。

设另一些密封装置 43 至 45, 以避免无控制的气体流动。在降压通道 32 内设有一个过滤器 46, 它防止污染在截止活塞 31 后侧的电磁控制元件。

在加燃料时, 此装置沿反方向通流。此时线圈 25 通常去激励, 也就是说不通电流, 以及截止活塞 31 在其关闭位置。在贮气瓶 1 内还只存在低的过压。从外面安装一个加燃料接头, 它向连接通道 38 输送高压燃气。所述燃气高的过压将截止活塞 31 移到其打开位置。与现有技术不同, 除了用于封闭预控制密封装置 33 的弹簧 35 小的弹簧力外, 在截止活塞 31 上不作用任何机械的关闭力。因此, 截止活塞在连接通道 38 内小的过压时便已经被压至其打开位置。在此时刻, 燃气可以从加燃料系统经连接通道 38 通过环腔 37 流入贮气瓶内。因为没有大的机械关闭力对抗截止活塞 31 的开启, 因而避免发生不稳定状态, 在不稳定状态下在加燃料期间这种大的关闭力会将截止活塞运动到关闭位置。在流出通道 42 处的节流作用促使在连接通道 38 与在密封装置 44 上部的腔室之间造成高的压差。

图 11 表示带密封圈 24 的螺旋盖 23、线圈 25 以及带另一个密封圈 43 和有外螺纹 47 的套筒 27 下段的侧视图。

图 12 和 13 表示热安全装置 22 的零件。它包括一个旋入一个在阀体 4 安装腔 49 内的螺纹中 (见图 7) 的封闭盖 48。封闭盖 48 压靠在一个玻璃体 50 上。尤其在气体通过预控制密封座进入在截止活塞上部的腔内时, 此玻璃体 50 将关闭活塞 51 保持在关闭位置。由图 7 可以看出, 在此关闭位置关闭活塞 51 的下段处于流动通道 21 内, 以及借助密封圈 62 (图 12) 密封所述的流动通道。

玻璃体 50 充填一种液体以及在过热时爆裂。在此时刻，流动通道 21（见图 7）打开，所以燃气可从贮气瓶 1 逸出。

在图 5 中可见热安全装置的流出孔 59。与带爆破膜片 20 的安全元件的流出孔 60 一样，它处于阀体 4 的顶端 5 的圆周的下部。阀体 4 与贮气瓶 1 一起安置在汽车客舱（图中未表示）的下方，所以这两个流出孔 59、60 处于背对客舱的那一侧。

图 14 和 15 表示一个已知的通流限制器 17，它安装在流动通道 16（见图 8）的开口处。通流限制器 17 借助一个截止体 53 工作，当流动通道 16 与贮气瓶 1 的内腔之间压差大时，减少通过截止体 53 流出的气流量。附加地，设有一个过滤器 54，它防止污物流入流动通道 16 内。在另一种实施形式中可以取消过滤器 54。

图 16 至 18 表示带单向阀的联接件 10。尤其在图 17 的剖面图中可以看出单向阀。它用于连接加燃料接头与贮气瓶 1。单向阀主要有两个工作元件，亦即一个球形截止体 55 和一个用于截止体 55 的支座 56。

附图标记一览表

1	贮气瓶		32	降压通道
2	内螺纹		33	预控制密封装置
3	外螺纹	35	34	推杆
4	阀体		35	弹簧
5	顶端		36	盖壁
6	护板		37	环腔
7	弹性层		38	连接通道
8	不带单向阀的联接件	40	39	主密封装置
9	用于联接件的安装腔		40	主密封座
10	带单向阀的联接件		41	密封装置支架
11	用于联接件的安装腔		42	流出通道
12	流动通道		43-45	密封装置
13	流动通道	45	46	过滤器
14	流动通道		47	外螺纹
15	空腔		48	封闭盖
16	流动通道		49	安装腔
17	通流限制器		50	玻璃体
18	手动截止阀	50	51	关闭活塞
19	流动通道		52	预紧弹簧
20	爆破膜片		53	截止体
21	流动通道		54	过滤器
22	热安全装置		55	截止体
23	螺旋盖	55	56	支座
24	密封圈		57	支承筋
25	线圈		58	缺口
26	电缆		59	热安全装置的流出孔
27	套筒		60	带爆破膜片的安全元件
28	衔铁	60		的流出孔
29	衔铁		61	密封圈
30	定距块		62	密封圈
31	截止活塞		63	固定螺钉

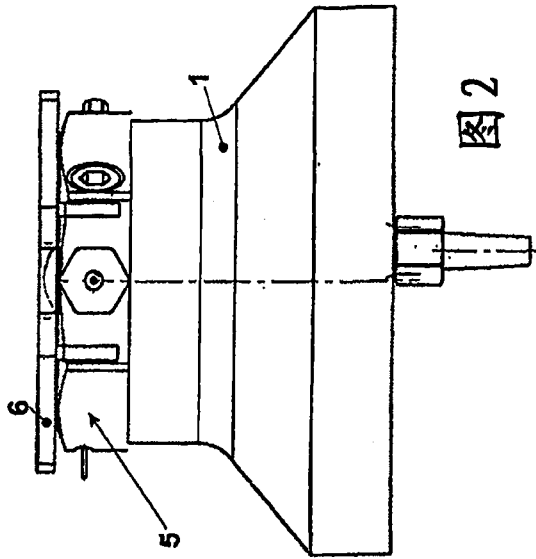


图2

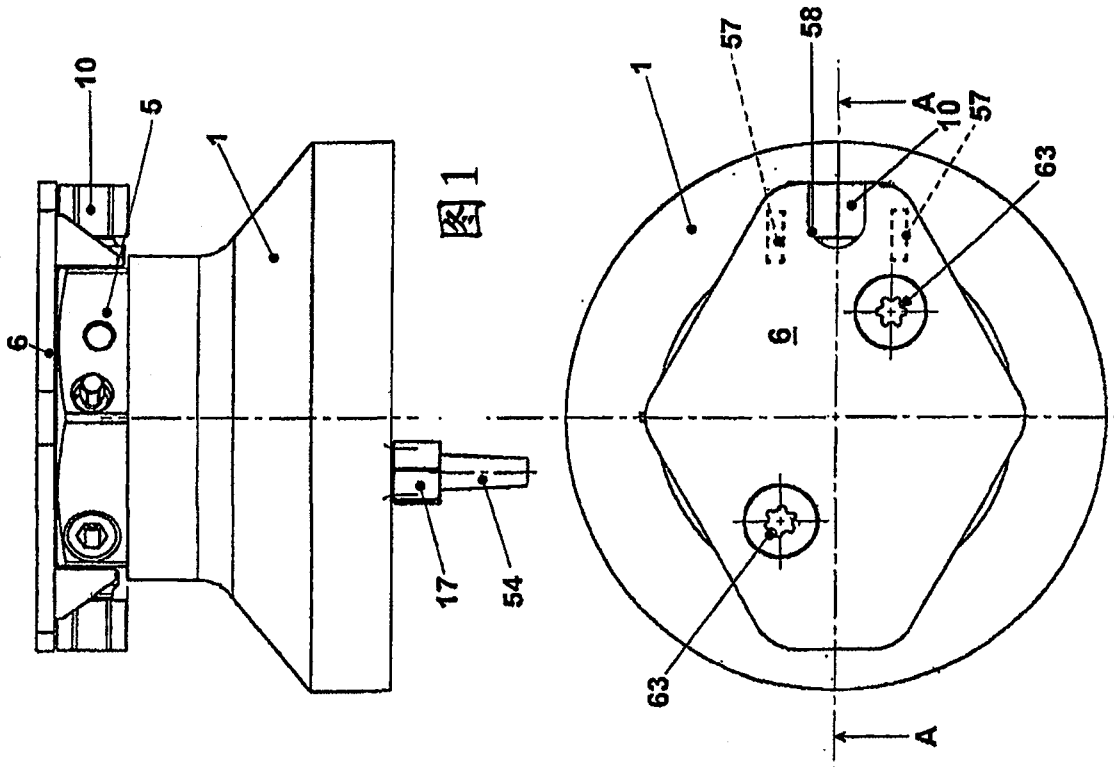


图1

图3

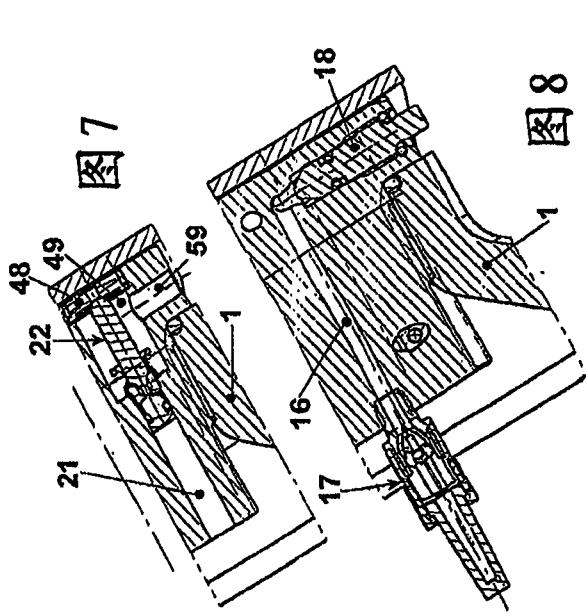


图7

图8

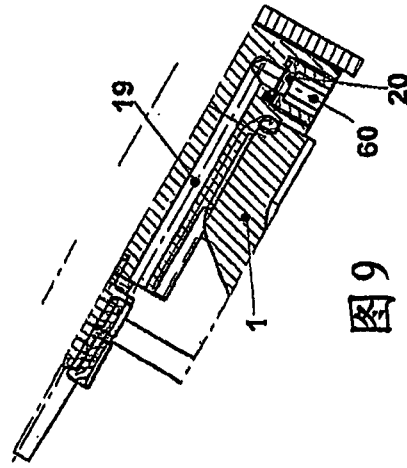


图9

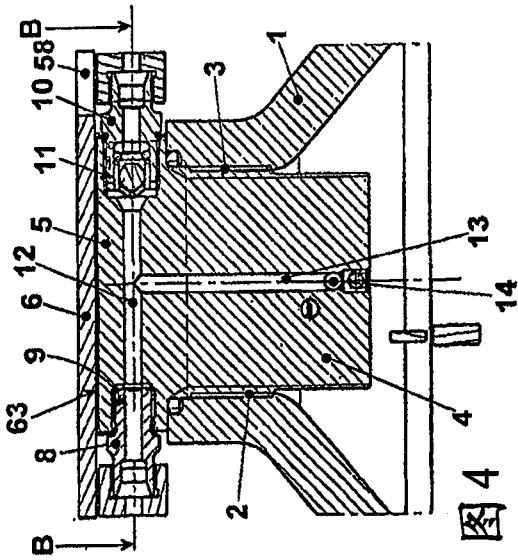


图4

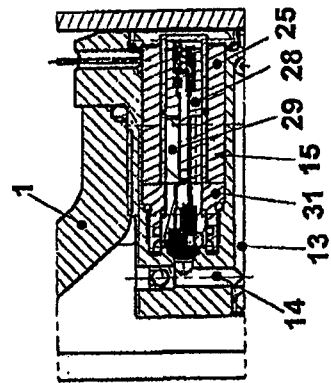


图6

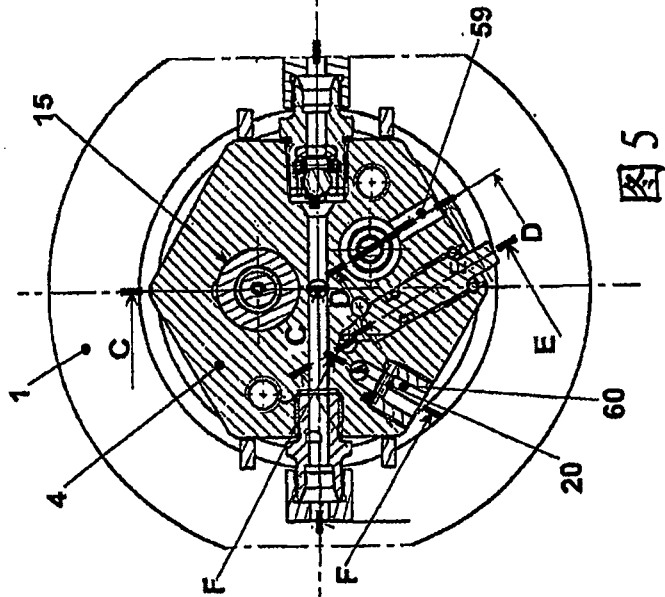


图5

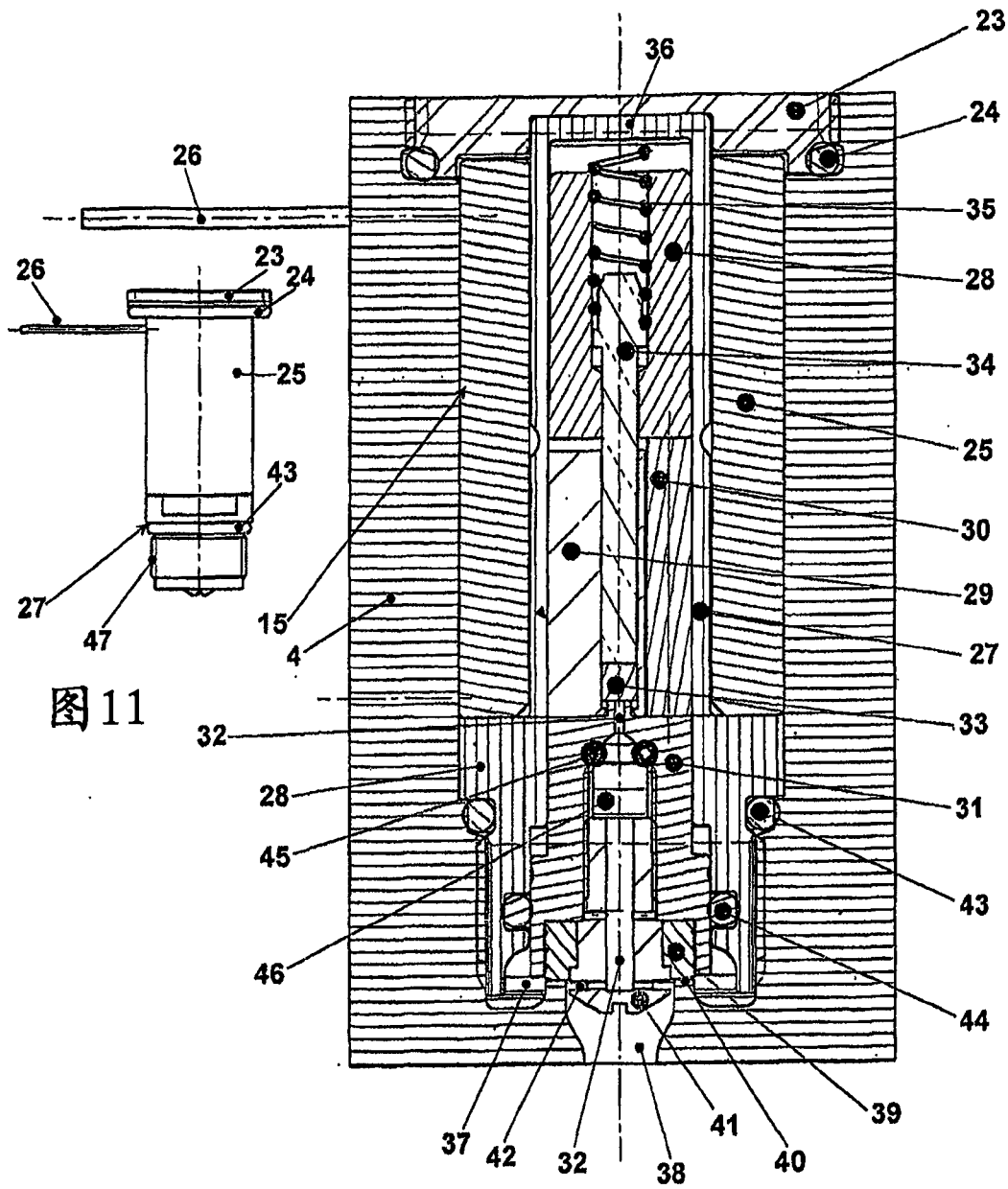


图 11

图 10

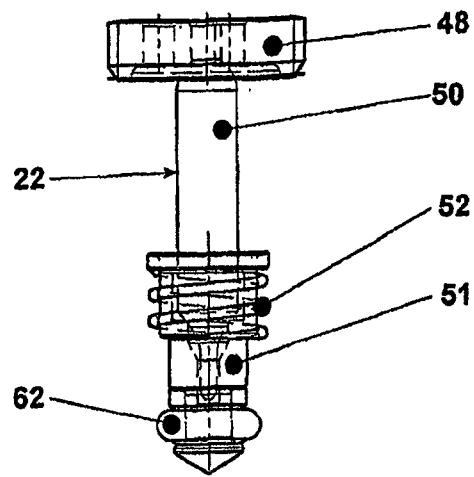


图 12

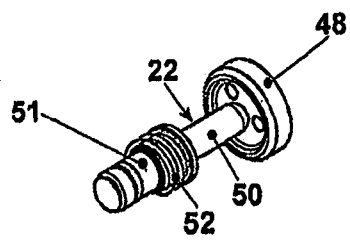


图 13

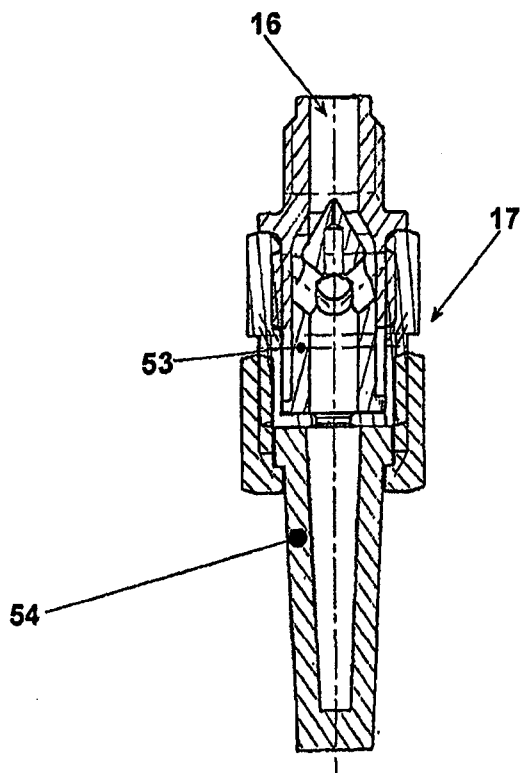


图 14

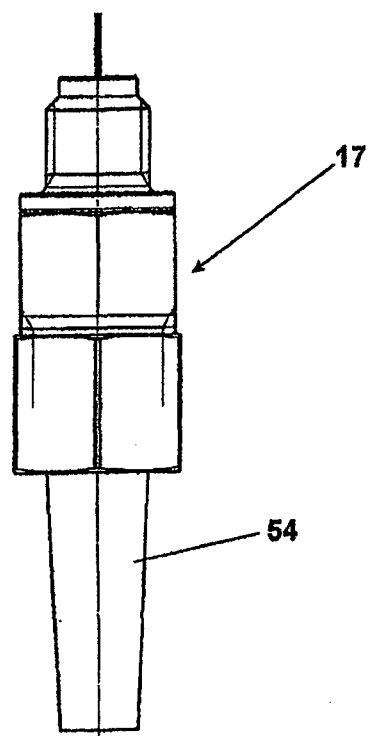


图 15

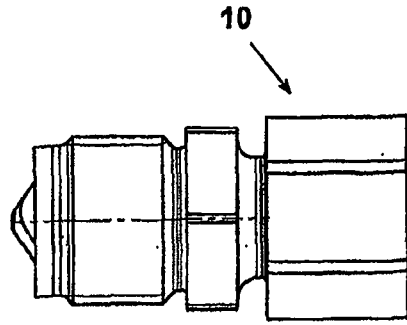


图 16

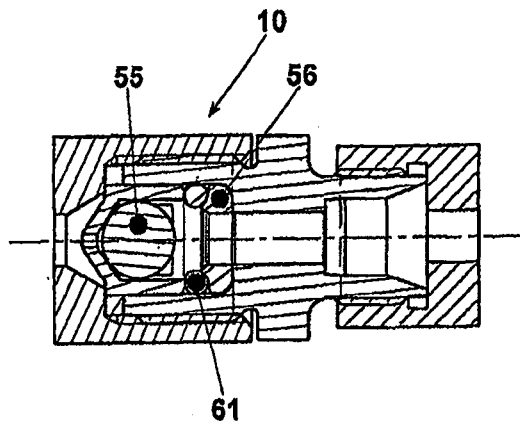


图 17

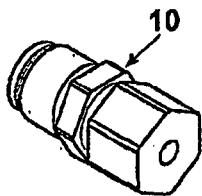


图 18