

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F02M 55/02

F02M 51/06 F02M 59/46

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00813637.8

[43] 公开日 2002 年 10 月 30 日

[11] 公开号 CN 1377445A

[22] 申请日 2000.9.28 [21] 申请号 00813637.8

[30] 优先权

[32] 1999.9.29 [33] DE [31] 19946612.2

[86] 国际申请 PCT/DE00/03393 2000.9.28

[87] 国际公布 WO01/23751 德 2001.4.5

[85] 进入国家阶段日期 2002.3.29

[71] 申请人 罗伯特·博施有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 帕特里克·马特斯

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

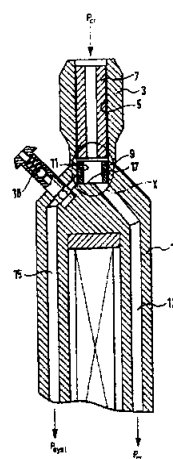
代理人 曾立

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 用于内燃机喷油系统的带有集成的系统压力供给的喷射器

[57] 摘要

建议一种用于内燃机燃料喷射系统的喷射器,其系统压力供给装置与喷射器集装在一起。通过此,在同时降低高压泵所需驱动功率时又得到了简单的系统压力供给结构。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

1. 用于内燃机燃料喷射系统的喷射器，具有一个高压接头（3），其中，高压接头（3）通过一个孔（5）与一个输入通道（13）液压连接，

其特征为，

从孔（5）分出一个用于系统压力供给的通道（15），在孔（5）内安置了一个具有纵向孔（11）的套管（9）。

2. 按照权利要求1所述的喷射器，

其特征为，

在孔（5）和套管（9）之间有一个间隙，它特别是6至8 $\mu\text{m}$ 。

3. 按照权利要求1或者2所述的喷射器，

其特征为，

在套管（9）的一端，套管（9）的纵向孔（11）和孔（5）相互间密封，用于系统压力供给的通道（15）在该端部范围内从孔（5）分出。

4. 按照权利要求1或者2所述的喷射器，

其特征为，

套管（9）的两个端部距离通道（15）分出处大致一样远。

5. 按照前面权利要求之一所述的喷射器，

其特征为，

喷射器具有一个回油路。

6. 按照权利要求5所述的喷射器，

其特征为，

回油路与用于系统压力供给的通道（15）连接。

7. 按照权利要求5或者6所述的喷射器，  
其特征为，

在回油路中配置了一个恒压调节阀（18）。

8. 按照前面权利要求之一所述的喷射器，  
其特征为，

恒压调节阀（18）在用于系统压力供给的通道（15）内维持一个最小压力，它特别是15至20 bar。

9. 按照前面权利要求之一所述的喷射器，  
其特征为，

喷射器具有一个压电式执行元件。

10. 按照权利要求9所述的喷射器，  
其特征为，

喷射器在压电式执行元件和一个调节阀之间有一个液压变换器，它通过用于系统压力供给的通道（15）被充注。

## 说明书

---

用于内燃机喷油系统的带有集成的系统压力供给的喷射器

### 技术水平

本发明涉及到用于内燃机燃料喷射系统的具有高压接头的喷射器，在这里，高压接头通过一个孔与输入通道液压连接。

有些喷射器根据结构形式需要一个系统压力，它明显小于高压燃油存储器内的压力  $P_{cr}$  或者喷射压力。比如说，在采用装有压电式执行元件的喷射器时，为了加大压电式执行元件的行程和为了温度长度补偿使用了一个液压式转换器。为了充注这个液压式转换器，在起动过程和运行时，在喷射器内必须具有直到 20 bar 的系统压力。为此所需要的回油量 (Leckoelmenge) 的提供或是通过喷射器内部泄漏或是从外部实现。

因为在有些喷射器结构形式中没有出现内部泄漏，在这种结构形式中迄今为止必须从外部通过高压管提供压力。由于压力水平高和工作温度高，这种解决方案在制造方面成本高，而且容易出故障。

现有技术的系统压力供给的另一个缺点是，系统压力通过节流阀以不变的流量调节。这种形式的节流需要高的高压泵驱动功率并相应降低了内燃机效率。

本发明的任务在于，提高一种具有压电式执行元件的喷射器，其系统压力供给简单、成本低和工作可靠。除此之外，用于系统压力供给的高压泵的功率消耗很低。

按照本发明，这个任务通过一个用于内燃机燃料喷射系统的具有高

压接头的喷射器来解决，在这里，高压接头通过一个孔与输入通道液压连接，在这里，从孔分出一个用于系统压力供给的通道，并且在孔中安置了一个有纵向孔的套管。

这个喷射器的优点是，来自高压接头的高压在套管和孔之间的环形缝隙中下降这样多，即，在从孔分出用于系统压力供给的通道处基本上只还笼罩着所需要的系统压力。因此，系统压力供给被集成在喷射器中，这样就可以取消贵的和易出故障的外部系统压力供给管。除此之外，在用于系统压力供给的通道内的燃油流量随着高压接头内的压力增大而变得更小，这样，用于系统压力供给的高压泵驱动功率消耗很小。另外，可以使用一般的软管来排出回油，因为回油没有压力地被排放。

在本发明的实施形式中，孔和套管之间具有一个特别是 6 至 8  $\mu\text{m}$  的间隙，这样，在孔和套管之间构成了具有确定厚度（3 — 4  $\mu\text{m}$ ）的环形缝隙，在环形缝隙中，从高压接头流到系统压力供给通道的燃油压力下降这么多，使系统压力供给通道内具有所需要的压力，例如为 20bar。

在本发明的补充中设定，在套管一端，套管的纵向孔和喷射器内的孔相互间密封，并且在该端部范围内从孔分出一个用于系统压力供给的通道，这样，来自高压接头的高压燃油不能在短路下和在避开孔和套管之间的环形缝隙情况下流入系统压力供给通道内。

另一个变型方案设定，套管两端距离通道分出处大约一样远，这样，来自高压接头的高压燃油在它到达用于系统压力供给的通道之前无论如何必须流过环形缝隙。因此也可以取消位于套管和孔之间在套管一个端部处的密封。由于这个原因，这个实施形式工作特别可靠。

本发明的另外的补充设定，喷射器具有一个回油路

(Leckoelruecklauf)，该回油路与用于系统压力供给的通道连接，这样，比如说从高压接头流入用于系统压力供给的通道内的燃油的多余部分可以从喷射器排放出去，而且用于系统压力供给的通道内和液压变换器内的压力没有不允许的大大升高。

在本发明的另一个构造中，在回油路中配置了一个恒压调节阀，恒压调节阀保持特别是 1 5 至 2 0 b a r 的最小压力，这样始终具有所需要的系统压力。

按照本发明的一个变型方案设定，喷射器具有一个压电式执行元件，这样，在采用这种结构形式的喷射器时也可以利用本发明的系统压力供给的优点。

在本发明的补充中，在压电式执行元件和一个调节阀之间有一个液压变换器，它通过用于系统压力供给的通道被充注，这样，充注可以简单和可靠地进行。

本发明的其它优点和有利构型可以从下面的附图、说明书和权利要求书中得知。图中示出：

图 1 为本发明喷射器第一个实施形式的纵剖视图；

图 2 为按照图 1 的喷射器的局部视图 X；

图 3 为本发明喷射器第二个实施形式的纵剖局部视图；

图 4 为用于喷射器的本发明系统压力供给的定性流量—压力曲线图。

图 1 示出了按照本发明的喷射器，具有一个壳体 1，高压接头 3 位于其上端。在喷射器安装状态下，没有示出的高压管通到这个高压接头 3 中，高压管向喷射器供应来自同样没有示出的高压燃油存储器或者同样没有示出的喷射泵的处于高压  $P_{cr}$  下的燃油。高压接头 3 具有一个孔

5。在孔的上部分配置了一个杆状过滤器 7，它防止杂物到达喷射器中。在杆状过滤器 7 下面，在孔 5 里安装了一个套管 9。套管 9 具有一个纵向孔 11。通过纵向孔 11 在没有示出的高压管和输入通道 13 之间进行液压连接，输入通道向没有示出的调节阀和喷油嘴供应高压燃油。在孔 5 的下部分范围，分出一个用于供应系统压力的通道 15。

套管 9 在其下端面与孔 5 的底部 17 密封连接。这意味着，高压燃油在高压接头 3 内只能够通过套管 9 和孔 5 之间的环形缝隙到达用于供应系统压力的通道 15 里。在这里，有一个压力降，如果燃油到达用于供应系统压力的通道 15 中的话，燃油只还有所需要的大约 15 至 20 bar 的系统压力  $P_{syst}$ 。

为了随着高压接头 3 内升高的压力使到供应系统压力通道 15 内的流量没有同样提高，套管 9 被这样设计，使它由于纵向孔 11 与套管 9 和孔 5 之间环形缝隙之间的压差而向着孔 5 方向受压。通过此可以缩小套管 9 和孔 5 之间的环形缝隙，后果是环形缝隙内压力降增加。

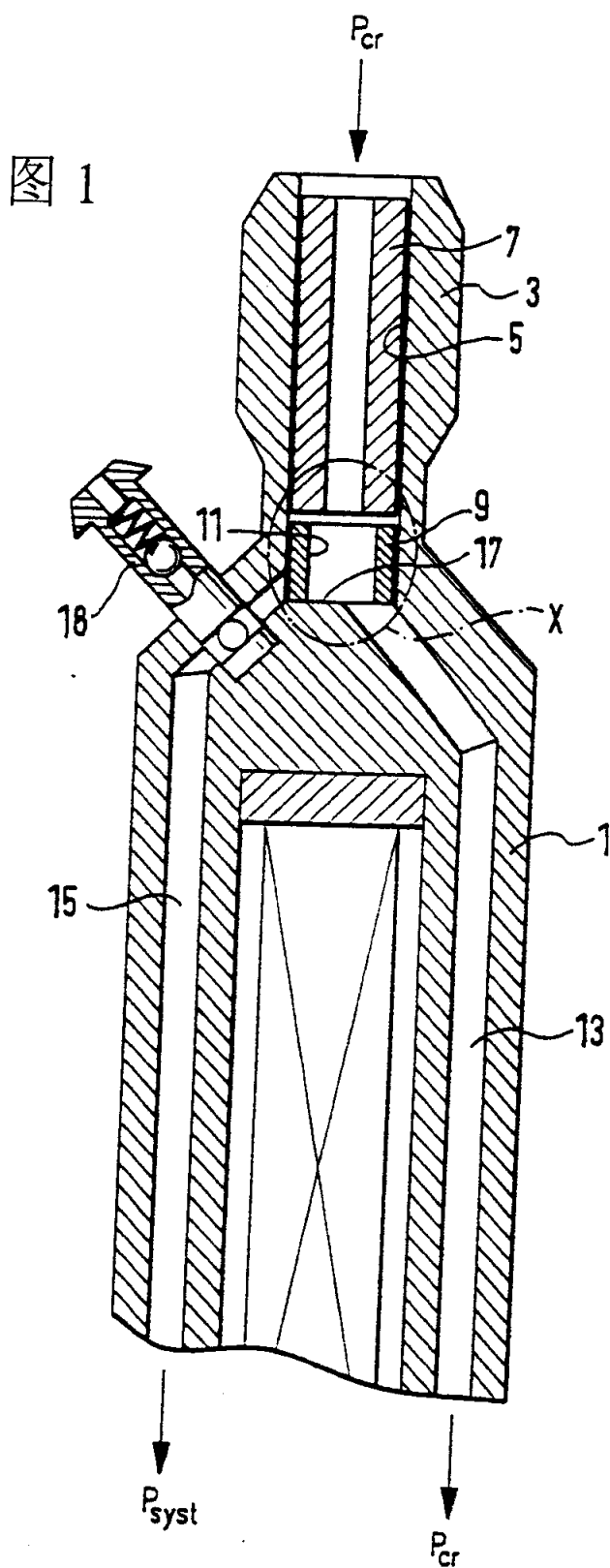
在高于与套管 9 和壳体 1 的设计以及高压接头 3 内压力有关的压力时，套管 9 被压到孔 5 上，这样，不再能有燃油从高压接头 3 到达用于供应系统压力的通道 15 内。从而可以防止在用于供应系统压力的通道 15 内和与此连接的液压变换器内施加不允许的高压力。在用于供应系统压力的通道 15 内流动的燃油可以通过一个恒压调节阀 18 排放到没有示出的回油路内。比如说，恒压调节阀 18 可以是一个弹簧加载的球阀，它被这样调节，在用于供应系统压力的通道 15 内系统压力  $P_{syst}$  超过 15 至 20 bar 时，恒压调节阀打开，从而使通道 15 内的压力降低。

图 2 示出了图 1 中局部视图 X。可以了解到孔 5、杆状过滤器 7、



所有在说明书、下面的权利要求书和附图中描述的特征可以单个使用，也可以任意组合，都是有创造性的。

## 说明书附图



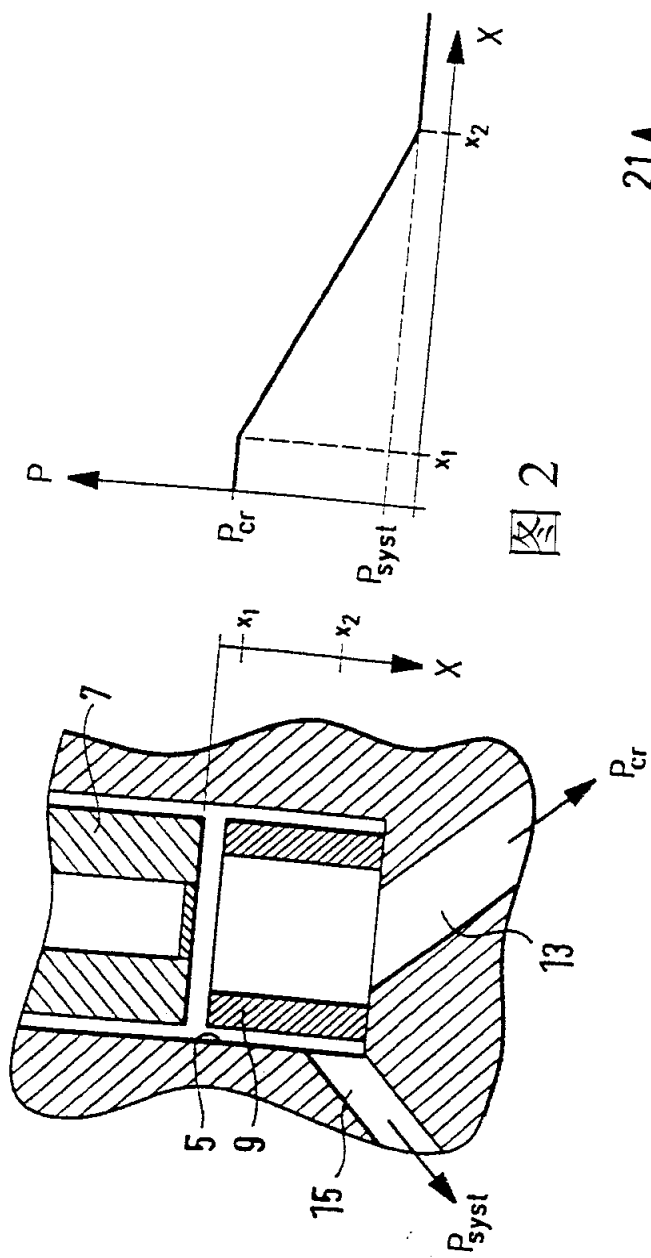


图 2

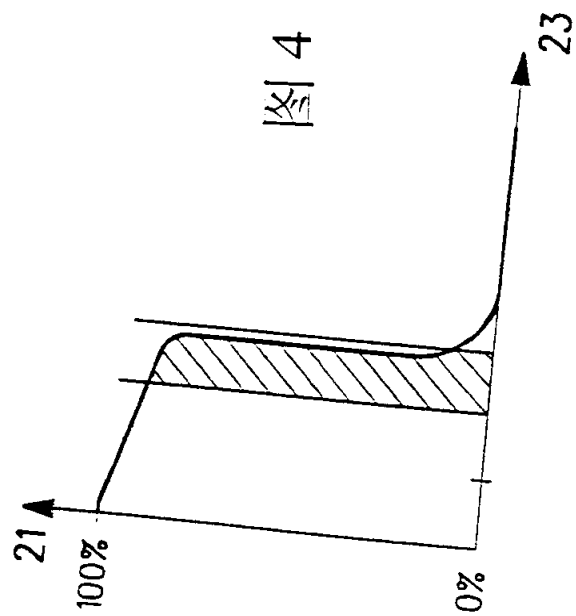


图 4

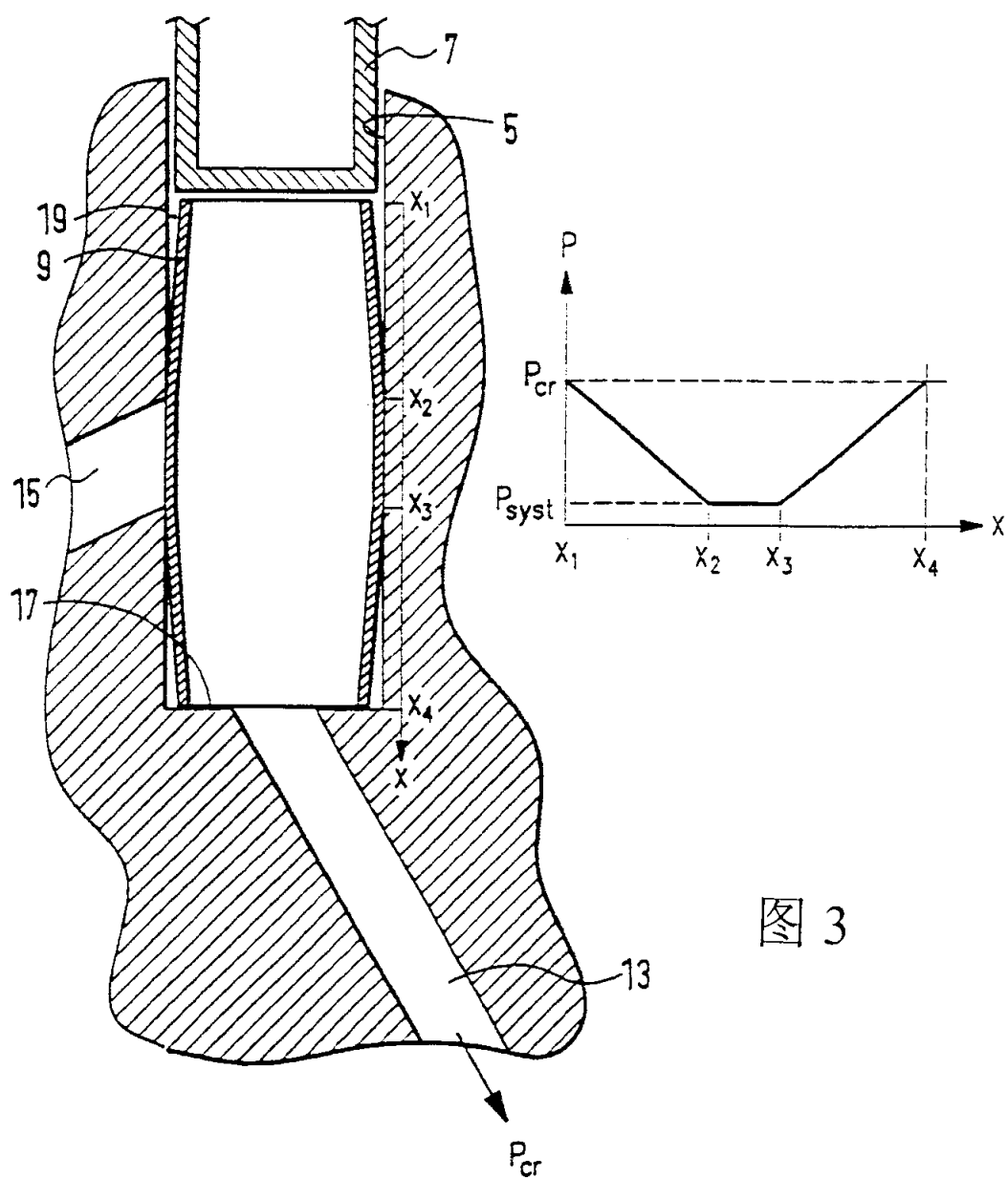


图 3