

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02M 47/02 (2006.01)

F02M 61/16 (2006.01)

F16J 15/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480039783.9

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100510380C

[22] 申请日 2004.10.25

[21] 申请号 200480039783.9

[30] 优先权

[32] 2003.11.3 [33] DE [31] 10351159.8

[32] 2004.3.27 [33] DE [31] 102004015133.4

[86] 国际申请 PCT/EP2004/052659 2004.10.25

[87] 国际公布 WO2005/042963 德 2005.5.12

[85] 进入国家阶段日期 2006.7.3

[73] 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 阿德里安·黑德里希

[56] 参考文献

DE10020870A1 2001.10.31

DE19729392A1 1999.1.14

GB1122691A 1968.8.7

US5342066A 1994.8.30

US5129658A 1992.7.14

审查员 孙艳寰

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 侯鸣慧

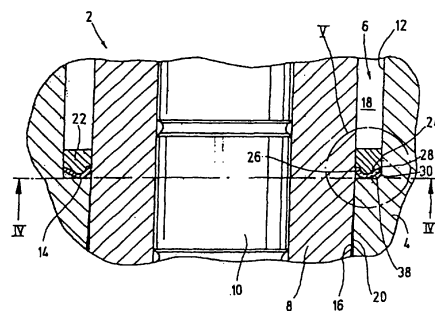
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

喷射器

[57] 摘要

本发明涉及一种用于内燃机的共轨喷射系统的喷射器(2)，该喷射器具有喷射器壳体(4)、设置在该喷射器壳体(4)中的阀段(8)、作为该喷射器(2)的高压区域与低压区域之间的密封装置使用的密封环(22)以及与该密封环(22)一起设置在该喷射器壳体(4)与该阀段(8)之间的环形室(18)中的用于支撑该密封环(22)的支撑环(24)，该支撑环在其背离该密封环(22)的下侧面中设置有多在圆周方向上间隔开距离的卸载槽(36)并且在其外圆周边缘(28)中设置有多在圆周方向上间隔开距离的凹部(34)。本发明提出，这些卸载槽(36)和这些凹部(34)在圆周方向上错开地布置。



1. 用于内燃机的共轨喷射系统的喷射器，该喷射器具有喷射器壳体、设置在该喷射器壳体中的阀段、作为该喷射器的高压区域与低压区域之间的密封装置使用的密封环以及与该密封环一起设置在该喷射器壳体与该阀段之间的环形室中的用于支撑该密封环的一个支撑环，该支撑环在其背离该密封环的下侧面中设置有多个在圆周方向上间隔开距离布置的卸载槽并且在其外圆周边缘中设置有多个在圆周方向上间隔开距离布置的凹部，其特征在于：这些卸载槽（36）和这些凹部（34）在圆周方向上错开地布置。

2. 根据权利要求1的喷射器，其特征在于：在每两个在圆周方向上相邻的卸载槽（36）之间各设置一个凹部（34）。

3. 根据权利要求2的喷射器，其特征在于：所述凹部（34）设置在相邻的卸载槽（36）之间的中间。

4. 根据权利要求2的喷射器，其特征在于：所述卸载槽（36）设置在相邻的凹部（34）之间的中间。

5. 根据权利要求2的喷射器，其特征在于：这些凹部（34）和这些卸载槽（36）分别以相同的相互角间距设置。

6. 根据权利要求5的喷射器，其特征在于：该支撑环具有四个卸载槽（36）和四个凹部（34），其中，这些凹部（34）以距离这些卸载

槽(36) 45 度的角间距设置。

7. 根据权利要求 1 至 5 之一的喷射器,其特征在于:该支撑环(24)由基本上轴向的支撑环部分(26)和基本上径向的支撑环部分(30)组成,该基本上径向的支撑环部分在其背离该密封环(22)的下侧面中设置有这些卸载槽(36)并且在其外圆周边缘(28)中设置有这些凹部(34)。

8. 根据权利要求 1 至 5 之一的喷射器,其特征在于:该支撑环(24)支撑在该喷射器壳体(4)的环形肩(14)上,该环形肩的横截面形状这样与该支撑环(24)的横截面形状相适配,使得该支撑环在该环形肩(14)上方以该支撑环的外圆周边缘(28)在这些凹部(34)之间的部分基本上密封地靠置在该喷射器壳体(4)上并且以该支撑环的下侧面的一些部分(42)在这些卸载槽(36)之间密封地靠置在该环形肩(14)上,其中,该支撑环的下侧面的密封地靠置在该环形肩(14)上的这些部分(42)邻近阀段(8)并且不延伸到该支撑环(24)的整个宽度上。

9. 共轨喷射系统,其特征在于:该共轨喷射系统具有至少一个根据上述权利要求之一的喷射器(2)。

喷射器

技术领域

本发明涉及一种用于共轨喷射系统的喷射器。

背景技术

共轨喷射系统具有多个喷射器，这些喷射器在发动机电控装置的控制下由高压泵从被称为共轨的中央高压储存器中供给燃料并且将燃料喷射到内燃机的燃烧室中。

由申请人的 DE 100 20 870 A1 已公开了一种共轨喷射器，该共轨喷射器的喷射器壳体容纳一个阀段，该阀段插入到喷射器壳体的一个阶梯孔中并且相对于喷射器壳体借助于一个软的密封环密封，该密封环用作该喷射器的高压区域与低压区域之间的密封装置。密封环插入到阶梯孔的环形肩上方的一个环形室中并且支撑在该环形肩上。为了避免密封环被密封环上方的高压区域中存在的可达 1900bar 的变化的燃料压力挤压或挤出到阀段与喷射器壳体之间的设置在环形肩下方的窄的环形间隙中，在密封环与环形肩之间设置一个金属的支撑环。因为在所述压力下不能保证密封环的理想的密封性，所以支撑环在其朝着环形肩的下侧上设置有总共四个扁平的泄漏槽或卸载槽，这些泄漏槽或卸载槽提供支撑环与喷射器壳体之间的确定的不密封性，以便导出从密封环旁边流过的泄漏流并且由此避免在密封环下方建立压力垫，该压力垫会导致密封环的不期望的轴向移动。

此外，因为在目前由申请人成批制造的用于共轨喷射系统的喷射

器中支撑环还以其外圆周边缘密封地靠置在阶梯孔的相邻内壁上，所以该支撑环在轴向方向上与每个卸载槽邻接地具有一个开设在支撑环的外圆周边缘中的镰刀形的凹入部，该凹入部使泄漏流可以穿过支撑环的外圆周边缘与阶梯孔的相邻的内壁之间流到卸载槽中。但通过这种布置会导致密封环材料不期望地穿过凹部和卸载槽挤出，由此不会再保证密封环的密封功能，因此会造成整个喷射系统故障。

发明内容

根据本发明，提出一种用于内燃机的共轨喷射系统的喷射器，该喷射器具有喷射器壳体、设置在该喷射器壳体中的阀段、作为该喷射器的高压区域与低压区域之间的密封装置使用的密封环以及与该密封环一起设置在该喷射器壳体与该阀段之间的环形室中的用于支撑该密封环的一个支撑环，该支撑环在其背离该密封环的下侧面中设置有多个在圆周方向上间隔开距离布置的卸载槽并且在其外圆周边缘中设置有多个在圆周方向上间隔开距离布置的凹部，其中：这些卸载槽和这些凹部在圆周方向上错开地布置。

相比之下，本发明喷射器呈现的优点是，所存在的穿过凹部和卸载槽的短的路径由于凹部与卸载槽的错位而被加长，由此显著增大了阻碍密封环材料穿过凹部和卸载槽挤出的摩擦力。换言之，阻断了所存在的直接的路径并且导致绕行，这与绕行区域中、即凹部与相邻的卸载槽之间的小的通流横截面相结合抵抗密封环材料的挤出。在此仍可保证泄漏流的穿过，其中，通过卸载槽和凹部的在圆周方向上错开的布置同时以有利方式减小了泄漏流的流动速度。此外，根据本发明的喷射器具有一个结构坚固的支撑环，因为由卸载槽和凹部构成的削弱区不重合并且避免了凹部区域中的过度运动，这些过度运动可能是

密封环材料挤出的原因。

通过凹部和卸载槽的根据本发明的布置，支撑环在凹部的区域中具有这样的材料厚度，该材料厚度与现有技术相比增大，增大量为卸载槽的槽深度。由此，凹部的下棱边拉近到喷射器的壳体壁附近，这又在这个区域中导致抵抗挤出的更小的间隙横截面。

在本发明的一个优选构型中提出，卸载槽与凹部这样彼此相对错位，使得在两个在圆周方向上相邻的卸载槽之间各设置一个凹部，而反之在两个在圆周方向上相邻的凹部之间各设置一个卸载槽，在这两种情况下优选都设置在中间。

本发明的另一个优选构型提出，支撑环如迄今那样具有总共四个在圆周方向上以 90 度的间距设置的凹部和四个在圆周方向上也以 90 度的间距设置的卸载槽，以便获得用于泄漏流的足够的通流横截面，但卸载槽以距离凹部 45 度的角间距设置并且反之亦然，以便达到相邻的卸载槽和凹部之间的尽可能长的绕行。

优选以成圆形的凹槽的形式压制到支撑环中的卸载槽符合目的地具有 0.05 至 0.1mm 的深度，而凹部符合目的地具有镰刀形的横截面和 0.12 至 0.17mm 的深度并且从支撑环冲制出。

此外，根据本发明的另一个优选构型，阶梯孔的环形肩的横截面形状与支撑环的横截面形状这样相互适配，使得支撑环在凹部之间以支撑环的外圆周边缘基本密封地靠置在阶梯孔的内壁的位于环形肩上方的部分上并且在卸载槽之间以支撑环的下侧面的部分密封地靠置在阶梯孔的环形肩上。该下侧面的密封地靠置在环形肩上的这些部分优选与阀段邻接并且不延伸到支撑环的整个宽度上，由此，从这些密封地靠置的部分径向向外在环形肩与支撑环的下侧面之间在支撑环的圆周方向上延伸的具有小流动断面的流动通道保持自由，这些流动通道

建立凹部与卸载槽之间的连接。这些流动通道优选构造在支撑环的下侧面中，但也可作为环形槽构造在环形肩中。这些流动通道的流动断面符合目的地基本上相应于卸载槽和凹部的流动断面。

附图说明

下面借助于附图以实施例详细解释本发明。附图表示：

图 1 具有支撑环的本发明喷射器的部分剖切的纵剖面视图；

图 2 图 1 中的支撑环的部分剖切的上侧视图；

图 3 该支撑环沿图 2 中线III-III的横剖面视图；

图 4 喷射器沿图 1 中线IV-IV的横剖面视图；

图 5 图 1 中局部 V 的局部放大。

具体实施方式

附图的图 1 中部分地示出的用于内燃机的共轨喷射系统的喷射器 2，它用来将燃料从一个被称为共轨的中央高压储存器喷射到内燃机的燃烧室中。

这样的喷射器的完整结构例如已在申请人的 DE 196 19 523 A1 和 DE 102 20 457 A1 中详细说明，因此在这里无需更进一步描述。

图 1 中非常清楚地示出，该喷射器 2 包括一个具有阶梯孔 6 的喷射器壳体 4。一个阀段 8 插入到阶梯孔 6 中，该阀段作为用于控制杆 10 的导向装置使用，通过该控制杆可控制喷射器 2 的喷嘴针（未示出）的打开运动和关闭运动。

阶梯孔 6 具有一个上部的扩宽部分 12，它通过一个环形肩 14 与下部的收缩部分 16 分开。阶梯孔 6 的上部的扩宽部分 12 的内直径大于圆柱状的阀段 8 的外直径，由此在那里围绕阀段 8 构成一个与高压

储存器处于流体连接的环形室 18。阶梯孔 6 的下部的收缩部分 16 的内直径仅稍微大于圆柱状的阀段 8 的外直径，由此在那里围绕阀段 8 构成一个窄的密封间隙 20。

为了避免燃料从主要由环形室 18 构成的高压区域越过环形肩 14 到达主要由间隙 20 构成的低压区域中，环形室 18 的下端部被高压密封环 22 密封，该高压密封环用聚四氟乙烯（PTFE）与青铜粉末的混合物制成。为了避免密封环 22 由于环形室 18 中存在的可达约 1700bar 的变化的压力被挤出到密封间隙 20 中，在密封环 22 下方设置有一个支撑环 24，该支撑环支撑在环形肩 14 上。

图 1、3 和 5 中非常清楚地示出，用 C60 钢板一体制造的支撑环 24 具有一个弯出角度的横截面形状，该横截面形状由一个在压配合中靠置在阀段 8 上的短的内部的支撑环部分 26 和一个在压配合中以其外圆周边缘 28 靠置在阶梯孔 6 的扩宽部分 12 的内壁上的外部的支撑环部分 30 组成，该内部的支撑环部分与该外部的支撑环部分通过成圆角的过渡部 32 连接。

为了避免当燃料从密封环 22 旁边向下到达密封环 22 下方时在密封环下方建立燃料压力垫——这可导致密封环 22 向上移动离开环形肩 15 并且不再符合规定地满足其密封功能，在支撑环 24 中设置流动通道，这些流动通道允许少量燃料绕流到密封间隙 20 中

这些流动通道由外部的支撑环部分 30 的外圆周边缘中的四个镰刀形的凹部 34 和该外部的支撑环部分的下侧面中的四个径向的卸载槽 36 组成，这些凹部与这些卸载槽相互处于流体连接。凹部 34 和卸载槽 36 分别以 90 度的相同间距绕支撑环 24 的圆周设置，但在圆周方向上彼此相对错位 45 度，以避免密封环材料穿过这些流动通道挤出。凹部 34 与对应相邻的卸载槽 36 之间的流体连接通过支撑环 24 的在图

5 中非常清楚地示出的弯出角度的形状建立。该支撑环仅在支撑环部分 26 与支撑环部分 30 之间的过渡部的区域中靠置在环形肩 14 上,而这两个支撑环部分 26 和 30 相对于环形肩 14 倾斜地定向,其中,外部的支撑环部分 30 以其外圆周边缘 28 支撑在出于强度原因设置在阶梯孔 6 的上部的部分 12 与环形肩 14 之间的过渡半径 46 的上端部上。由此在支撑环部分 30 的下方形成一个环形的中间室 38,燃料可通过该中间室从凹部 34 到达卸载槽 36 中。

轴向的凹部 34 具有最大深度 T (图 4) 约为 0.12 至 0.17mm 的镰刀形的横截面并且在制造支撑环 24 时从径向的支撑环部分 30 冲制出。

深度为 0.05 至 0.1mm 的径向的卸载槽 36 由具有成圆形的横截面的凹槽 40 构成,这些凹槽 40 在制造支撑环 24 时从下面压制到径向的支撑环部分 30 中并且延伸到支撑环部分 30 的整个宽度上 (图 4)。

图 4 中非常清楚地示出,支撑环 24 总是在这四个凹部 34 之间以支撑环的外圆周边缘 28 密封地靠置在阶梯孔 6 的扩宽部分 12 的内壁上,而该支撑环在这四个卸载槽 36 之间总是以其下侧面上的用阴影表示的、与阀段 8 邻接的内部环段状的部分 42 密封地靠置在环形肩 14 的从环形槽 38 径向向内的部分上。

通过图 4 中的箭头 A 示出,从密封环 22 旁边向下一直到达支撑环 24 的上侧的燃料泄漏流穿过支撑环 24 与阶梯孔 6 的扩宽部分 12 的内壁之间的凹部 34 并且从那里在圆周方向上流动通过扁平的环形槽 38 直到两个相邻的卸载槽 36 之一,该燃料泄漏流然后通过该卸载槽径向向内到达阀段 8 与喷射器壳体 4 之间的间隙 20 中,该燃料泄漏流从这里被导出。通过箭头 B 示出的向内的直接的路径被阻断,由此,由于这种绕行可靠地避免了密封环材料穿过凹部 34 和卸载槽 36 挤出。

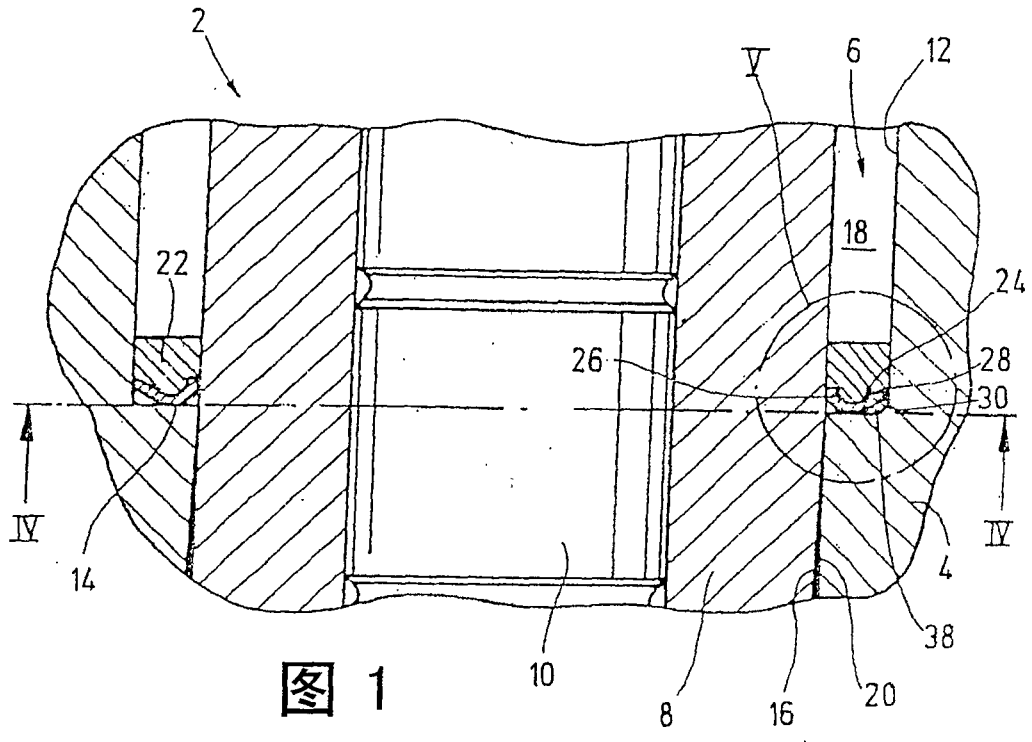


图 1

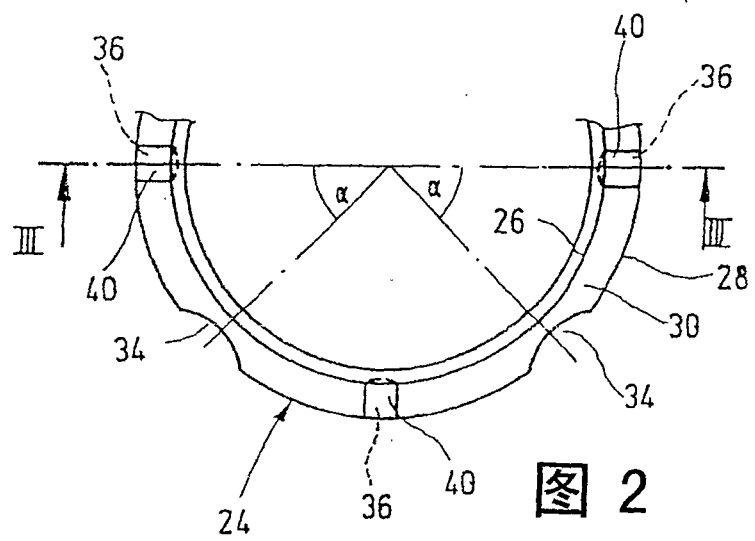


图 2

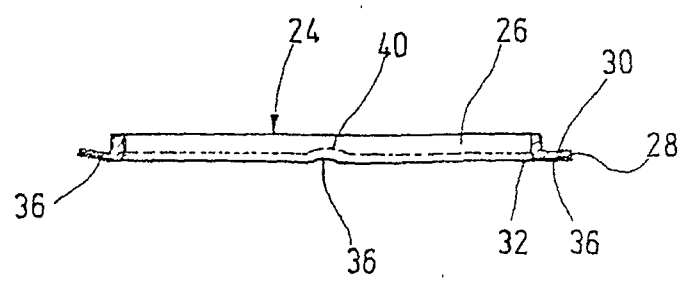


图 3

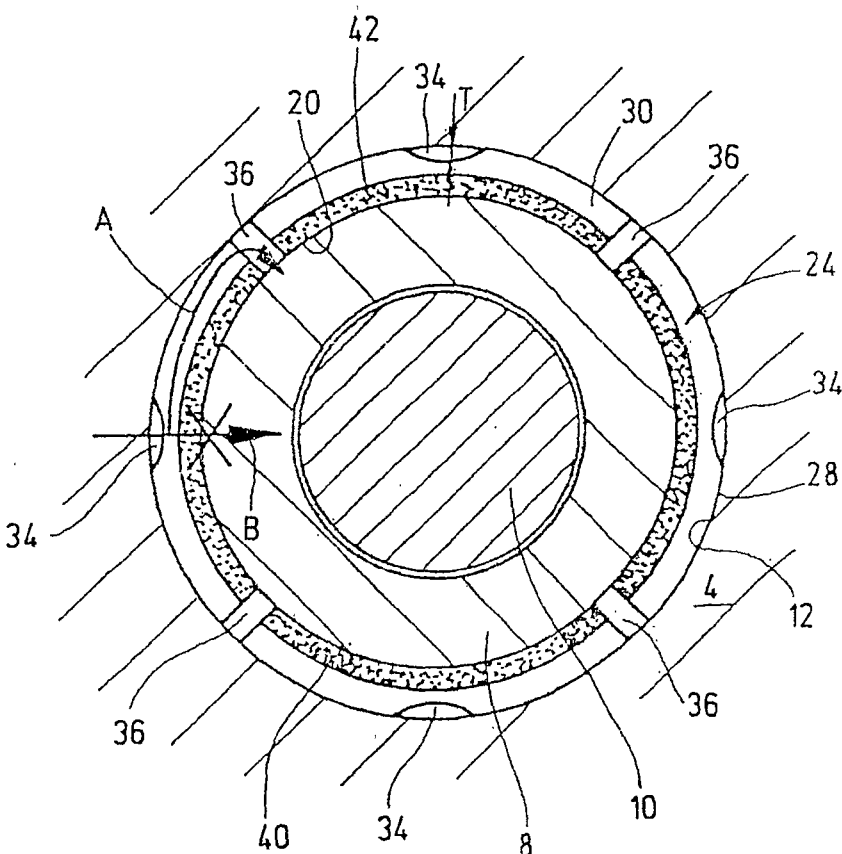


图 4

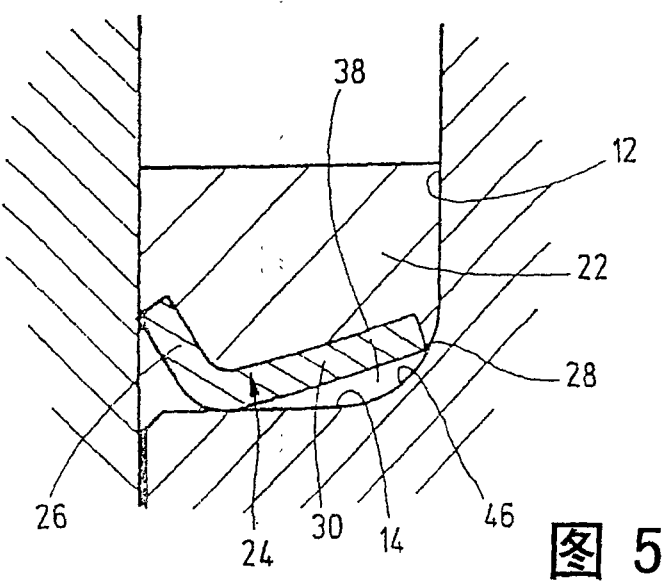


图 5