



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117751236 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 22

(21) 申请号 202280053309.X

(22) 申请日 2022.10.17

(30) 优先权数据

2021-171222 2021.10.19 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.01.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/038578 2022.10.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/068223 JA 2023.04.27

(71) 申请人 日立安斯泰莫株式会社

地址 日本茨城县

(72) 发明人 田中直辉

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 欧阳柳青

(51) Int.Cl.

F02M 61/14 (2006.01)

F02M 55/02 (2006.01)

F02M 61/16 (2006.01)

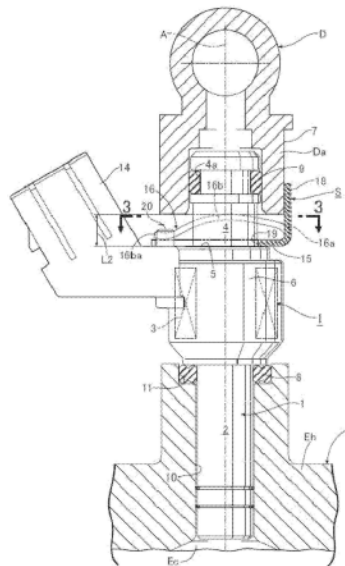
权利要求书1页 说明书5页 附图3页
按照条约第19条修改的权利要求书1页

(54) 发明名称

燃料喷射阀的支承结构

(57) 摘要

本发明提供一种结构简单的燃料喷射阀的支承结构,即使不在弹性支承部件上设置特别的止转片,也能够防止燃料喷射阀绕其阀壳体的轴线旋转。在该支承结构中,在弹性支承部件(S)的基座板(15)上设置有收纳阀壳体(1)的缺口(19),与该缺口(19)卡合以阻止燃料喷射阀(I)绕阀壳体(1)的轴线(A)旋转的止转突起(20)形成于使耦合器(14)向一侧方突出并且包覆阀壳体(1)的外周面的合成树脂成型部(6)。



1. 一种燃料喷射阀的支承结构,其阀壳体(1)的燃料喷嘴筒部(2)嵌装于发动机(E)的喷射阀安装孔(10),在该阀壳体(1)的燃料导入筒部(4)上嵌装有由发动机(E)支承的燃料分配管(D)的燃料供给盖(Da),在所述阀壳体(1)与燃料供给盖(Da)之间夹装有弹性支承部件(S),该弹性支承部件(S)对所述阀壳体(1)朝向所述喷射阀安装孔(10)施力,并且以不能绕所述阀壳体(1)的轴线(A)旋转的方式连结于所述燃料供给盖(Da),该弹性支承部件(S)由以下部件构成:基座板(15),其抵接于合成树脂成型部(6)的与所述燃料供给盖(Da)相对的基座面(5),该合成树脂成型部(6)使用于供电的耦合器(14)向一侧方突出并且包覆所述阀壳体(1)的外周面;以及弹性片(16),其从该基座板(15)的一端延伸出来并与所述燃料供给盖(Da)弹性接触,其特征在于,

在所述基座板(15)上设置有收纳所述阀壳体(1)的缺口(19),与该缺口(19)卡合以阻止燃料喷射阀(I)绕所述阀壳体(1)的轴线(A)旋转的止转突起(20)形成于所述合成树脂成型部(6)。

2. 根据权利要求1所述的燃料喷射阀的支承结构,其特征在于,

所述弹性片(16)以横跨所述阀壳体(1)并且使末端部(16ba)与所述基座板(15)的末端部重叠的方式形成为一对,所述止转突起(20)也卡合在所述一对弹性片(16)的末端部之间。

3. 根据权利要求1或2所述的燃料喷射阀的支承结构,其特征在于,

所述止转突起(20)配置在所述阀壳体(1)与所述耦合器(14)之间。

燃料喷射阀的支承结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在发动机中使用的燃料喷射阀的支承结构,特别是涉及如下燃料喷射阀的支承结构的改良:阀壳体的燃料喷嘴筒部嵌装于发动机的喷射阀安装孔,另外,在该阀壳体的燃料导入筒部上嵌装有由发动机支承的燃料分配管的燃料供给盖,在所述阀壳体与燃料供给盖之间夹装有对所述阀壳体朝向所述喷射阀安装孔施力的弹性支承部件,由此,在发动机与燃料供给盖之间弹性地夹持燃料喷射阀,以防止其轴向移动。

背景技术

[0002] 这样的燃料喷射阀的支承结构,如下述专利文献1所公开的那样,是已知的。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2013-174227号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在这样的燃料喷射阀的支承结构中,在发动机的运转过程中,当燃料喷射阀由于发动机的振动而绕其阀壳体的轴线稍微旋转时,从燃料喷嘴筒部喷射的燃料的朝向发生变化,对燃料在发动机中的燃烧状态造成不良影响。因此,在上述专利文献1所记载的燃料喷射阀的支承结构中,通过在上述弹性支承部件的基座板上连续设置从其两侧端向燃料喷嘴筒部侧弯曲地延伸的一对止转片,并使这些止转片与形成于阀壳体的两侧面的平坦面抵接,来防止燃料喷射阀的上述旋转。

[0008] 然而,在上述支承结构中存在如下缺点:在基座板上连续设置一对止转片会使弹性支承部件的形状变得复杂,增加加工工序,并且降低原材料的成品率,导致支承结构的成本上升。

[0009] 本发明是鉴于这样的情况而完成的,其目的在于提供一种结构简单的燃料喷射阀的支承结构,即使不在弹性支承部件上设置特别的止转片,也能够防止燃料喷射阀绕阀壳体的轴线旋转。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 为了实现上述目的,本发明的第一特征在于,一种燃料喷射阀的支承结构,其阀壳体的燃料喷嘴筒部嵌装于发动机的喷射阀安装孔,在该阀壳体的燃料导入筒部上嵌装有由发动机支承的燃料分配管的燃料供给盖,在所述阀壳体与燃料供给盖之间夹装有弹性支承部件,该弹性支承部件对所述阀壳体朝向所述喷射阀安装孔施力,并且以不能绕所述阀壳体的轴线旋转的方式联结于所述燃料供给盖,该弹性支承部件由以下部件构成:基座板,其抵接于合成树脂成型部的与所述燃料供给盖相对的基座面,该合成树脂成型部使用于供电的耦合器向一侧方突出并且包覆所述阀壳体的外周面;以及弹性片,其从该基座板的一端延伸出来并与所述燃料供给盖弹性接触,其中,在所述基座板上设置有收纳所述阀壳体的

缺口,与该缺口卡合以阻止燃料喷射阀绕所述阀壳体的轴线旋转的止转突起形成于所述合成树脂成型部。

[0012] 另外,除了第一特征,本发明的第二特征在于,所述弹性片以横跨所述阀壳体并且使末端部与所述基座板的末端部重叠的方式形成为一对,所述止转突起也卡合于所述一对弹性片的末端部之间。

[0013] 进一步地,除了第一或第二特征,本发明的第三特征在于,所述止转突起配置在所述阀壳体与所述耦合器之间。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明的第一特征,在弹性支承部件的基座板上设置有收纳阀壳体的缺口,与该缺口卡合的止转突起形成于包覆阀壳体的合成树脂成型部,由此,能够防止燃料喷射阀绕阀壳体的轴线旋转,能够使来自燃料喷嘴筒部的喷射燃料的朝向始终稳定。因此,不需要在弹性支承部件上连续设置使其形状复杂的一对止转片。另一方面,上述止转突起能够与耦合器一起一体成型于包覆阀壳体的合成树脂成型部。由此,能够不增加各部件的加工数量,并且提高原材料的成品率,来实现燃料喷射阀的支承结构的成本降低。

[0016] 另外,根据本发明的第二特征,弹性支承部件的横跨阀壳体的一对弹性片的末端部与基座板的末端部重叠,止转突起也卡合在这一对弹性片的末端部之间,由此,能够增强了弹性支承部件与止转突起的卡合力,能够可靠地防止燃料喷射阀的旋转。

[0017] 进一步地,根据本发明的第三特征,上述突起配置在阀壳体与耦合器之间,因此,在将弹性支承部件插入燃料喷射阀与燃料供给管之间时,通过从与耦合器相反一侧插入,能够在不与耦合器干涉的情况下容易地使弹性支承部件卡合于止转突起,组装性良好。

附图说明

[0018] 图1是示出本发明的实施方式的多缸发动机中的燃料喷射阀的支承结构的局部纵剖主视图。

[0019] 图2是图1的2-2线放大剖视图。

[0020] 图3是图2的3-3线剖视图。

[0021] 图4是各图中的弹性支承部件的单体立体图。

具体实施方式

[0022] 结合附图对本发明的实施方式进行说明。

[0023] 首先,在图1和图2中,在多缸发动机E的气缸盖Eh上安装有能够向多个气缸的燃烧室Ec喷射燃料的多个燃料喷射阀I、以及向这些燃料喷射阀I分配燃料的燃料分配管D。而且,为了将各燃料喷射阀I保持在固定位置,使用具备弹性支承部件S的弹性支承结构。以下对该结构进行详细说明。

[0024] 各燃料喷射阀I在中心部具有圆筒状的阀壳体1。该阀壳体1的前端部成为燃料喷嘴筒部2,后端部成为燃料导入筒部4,中间部成为电磁线圈部3,在对电磁线圈部3通电时,打开燃料喷嘴筒部2内的阀,燃料导入筒部4将从燃料分配管D导入的燃料向对应的燃烧室Ec喷射。

[0025] 另外,上述电磁线圈部3被合成树脂成型部6包覆,在该合成树脂成型部6的一侧一

体地突出设置有用于向上述电磁线圈部3供电的耦合器14。

[0026] 在燃料喷嘴筒部2的外周安装有与合成树脂成型部6的前端面紧密接触的环状的密封兼缓冲部件8。另外,在燃料导入筒部4的外周的密封槽4a中安装有O形环9。

[0027] 另外,合成树脂成型部6的朝向燃料导入筒部4一侧的后端面为平坦的基座面5。

[0028] 另一方面,在气缸盖Eh上设置有内端向各燃烧室Ec的顶面开口的喷射阀安装孔10和围绕其外方开口端的环状的凹部11,在喷射阀安装孔10中嵌装有燃料喷射阀I的燃料喷嘴筒部2,在凹部11中收纳有密封兼缓冲部件8。

[0029] 另外,燃料分配管D沿着发动机E的多个气缸的排列方向配置,从其一端侧由未图示的燃料泵压送燃料。在该燃料分配管D的一侧面上突出设置有与嵌装于上述多个喷射阀安装孔10的多个燃料喷射阀I在同轴上排列的多个燃料供给盖Da,这些燃料供给盖Da分别嵌装于对应的燃料喷射阀I的燃料导入筒部4的外周。此时,上述O形环9与燃料供给盖Da的内周面紧密接触。在各燃料供给盖Da的外侧面上形成有与阀壳体1的轴线A平行的平坦的止动面7。在各燃料供给盖Da的基部固定设置有托架Db,该托架Db通过螺栓13固定于在气缸盖Eh的上表面上竖立设置的支柱12。

[0030] 如图2至图4所示,上述弹性支承部件S是对钢板进行冲压加工而成的,由基座板15、弹性片16和定位片18构成。

[0031] 基座板15与上述基座面5重叠设置,在其中央部设置有能够收纳阀壳体1的U字形的缺口19。成型为在该基座板15的与U字形的缺口19相反一侧的一端一体地连接有与燃料供给盖Da的前端面弹性地弹性接触的一对弹性片16。这两个弹性片16以在它们之间间隔能够收纳燃料喷射阀I的燃料导入筒部4的间隔的方式配置。

[0032] 各弹性片16由第一弹性部16a和第二弹性部16b构成,该第一弹性部16a从基座板15的一端向上方弯曲成横向的U字形,该第二弹性部16b从该第一弹性部16a向上方弯曲并朝向另一端延伸,且其末端部16ba可滑动地与基座板15的上表面弹性接触,第二弹性部16b的曲率半径R2被设定为充分大于第一弹性部16a的曲率半径R1(参照图4)。

[0033] 而且,在弹性片16的自由状态下,从第二弹性部16b的顶点到基座板15的下表面的距离L1(参照图4)被设定为比从上述基座面5到燃料供给盖Da的前端面的距离L2(参照图2)大。因此,当将基座板15和弹性片16插入基座面5与燃料供给盖Da之间时,弹性片16使第一和第二弹性部16a、16b挠曲着与上述燃料供给盖Da的前端面弹性接触。在第一和第二弹性部16a、16b挠曲时,第二弹性部16b的末端部16ba能够在基座板15的上表面滑动,为了使其滑动顺畅,成为向上方翘曲的形状。

[0034] 在基座板15的一端一体地连续设置有从一对弹性片16之间向上方垂直地立起的定位片18,该定位片18能够与燃料供给盖Da的上述止动面7抵接。

[0035] 另外,在上述合成树脂成型部6上一体地形成有在阀壳体1与耦合器14之间从基座面5突出的止转突起20,在弹性支承部件S配置于合成树脂成型部6与燃料供给盖Da之间的固定位置时,该止转突起20卡合于基座板15的缺口19和一对弹性片16的与基座板15弹性接触的末端部16ba之间。

[0036] 接着,对该实施方式的作用进行说明。

[0037] 在将燃料喷射阀I安装于发动机E时,首先,在燃料喷射阀I的燃料导入筒部4上嵌装燃料分配管D的燃料供给盖Da。接着,以基座板15的U字形的缺口19的开口部为前头,将弹

性支承部件S从与耦合器14相反一侧的燃料喷射阀I的外侧方插入燃料喷射阀I的基座面5与燃料供给盖Da之间,收纳基座板15的缺口19和一对弹性片16之间的阀壳体1,并且使定位片18抵靠于燃料供给盖Da的止动面7。

[0038] 由于该抵靠,弹性支承部件S不能相对于燃料供给盖Da旋转。

[0039] 另外,在上述抵靠的同时,合成树脂成型部6的止转突起20卡合于弹性支承部件S的基座板15的缺口19和一对弹性片16之间,由此,燃料喷射阀I相对于燃料供给盖Da绕阀壳体1的轴线A的旋转被阻止。

[0040] 然后,将上述燃料喷射阀I的燃料喷嘴筒部2插入气缸盖Eh的喷射阀安装孔10中,将与合成树脂成型部6的前端面紧密接触的密封兼缓冲部件8收纳于凹部11。然后,一边对弹性支承部件S施加压缩载荷,一边用螺栓13将托架Db固定于气缸盖Eh的支柱12。

[0041] 此时,一对弹性片16使第一和第二弹性部16a、16b挠曲着通过第二弹性部16b的顶点在包含阀壳体1的轴线A的平面上弹性地按压燃料供给盖Da的前端面,其按压反作用力向基座面5按压基座板15,因此,燃料喷射阀I经由弹性支承部件S和密封兼缓冲部件8被弹性地夹持在气缸盖Eh与燃料供给盖Da之间。而且,弹性片16对燃料供给盖Da的按压反作用力沿着其中心轴线A作用于燃料喷射阀I,因此不会使燃料喷射阀I倾斜,能够使其支承稳定。

[0042] 这样,经由弹性支承部件S,安装于发动机E的燃料喷射阀I相对于燃料供给盖Da绕阀壳体1的轴线A的旋转被阻止,由此能够使来自燃料喷嘴筒部2的喷射燃料的朝向始终稳定。

[0043] 另外,燃料喷射阀I相对于弹性支承部件S的绕阀壳体1的轴线A的止转是如前述那样通过使合成树脂成型部6的止转突起20卡合于弹性支承部件S的本来具备的基座板15的缺口19和一对弹性片16之间来实现的,因此,不需要在弹性支承部件S上具备以往那样的特别的止转片,能够简化弹性支承部件S的形状。另外,止转突起20与耦合器14一起一体成型于以包围电磁线圈部3的方式包覆阀壳体1的合成树脂成型部6,因此不会增加各部件的加工数量,另外,能够提高原材料的成品率,实现燃料喷射阀I的支承结构的成本降低。

[0044] 此外,在本发明中,为了仅使基座板15的缺口19与止转突起20卡合,例如,可以将止转突起20的高度设定为与基座板15的厚度相等,或者使一对弹性片16的末端部16ba在止转突起20的跟前结束,但前述那样,如果使基座板15和弹性片16这两者与止转突起20卡合,则能够增强弹性支承部件S与止转突起20的卡合力,能够可靠地防止燃料喷射阀I的旋转。

[0045] 另外,上述止转突起20配置在阀壳体1与耦合器14之间,因此,在将弹性支承部件S插入燃料喷射阀I与燃料供给盖Da之间时,通过从与耦合器14相反一侧插入,能够在不与耦合器14干涉的情况下容易地使弹性支承部件S卡合于止转突起20,组装性良好。

[0046] 并且,各弹性片16由第一弹性部16a和第二弹性部16b构成,该第一弹性部16a与基座板15的一端部连结且曲率半径R1小,该第二弹性部16b从该第一弹性部16a延伸出来并使末端部16ba可滑动地与基座板15的另一端部的上表面抵接且曲率半径R2大,因此,第二弹性部16b经由该末端部16ba和第一弹性部16a而两端支承于基座板15,因此,即使第一弹性部16a发生塑性变形(通常减小曲率半径而弯曲的部分容易产生塑性变形),也能够通过第二弹性部16b的弹力来维持各弹性片16对燃料供给盖Da的施力功能。而且,通过使第二弹性部16b的曲率半径R2比第一弹性部16a的曲率半径R1大,能够将各弹性片16的高度抑制得极低,能够容易地进行弹性支承部件S向基座面5与燃料供给盖Da之间的狭窄空间的安装。

[0047] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限于此,在不脱离其主旨的范围内,能够进行各种变更。例如,本发明也能够应用于将燃料喷射阀I安装于发动机的进气系统的结构。

[0048] 符号说明

[0049] A: 阀壳体的轴线;

[0050] D: 燃料分配管;

[0051] Da: 燃料供给盖;

[0052] E: 发动机;

[0053] I: 电磁式燃料喷射阀;

[0054] S: 弹性支承部件;

[0055] 2: 燃料喷嘴筒部;

[0056] 3: 电磁线圈部;

[0057] 4: 燃料导入筒部;

[0058] 5: 基座面;

[0059] 6: 合成树脂成型部;

[0060] 7: 止动面;

[0061] 10: 喷射阀安装孔;

[0062] 14: 耦合器;

[0063] 15: 基座板;

[0064] 16: 弹性片;

[0065] 16ba: 弹性片的末端部;

[0066] 18: 定位片;

[0067] 19: 缺口;

[0068] 20: 止转突起。

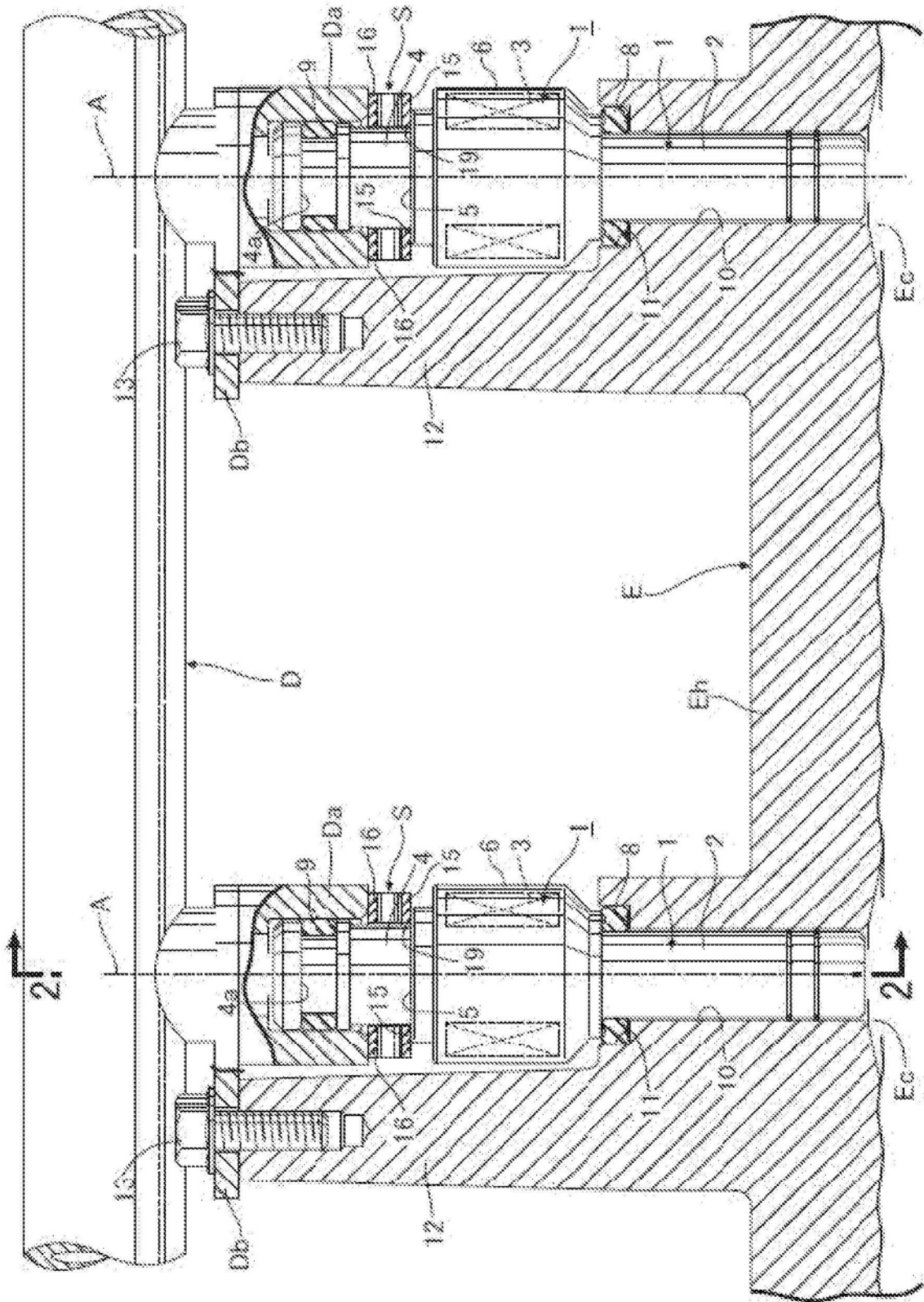


图1

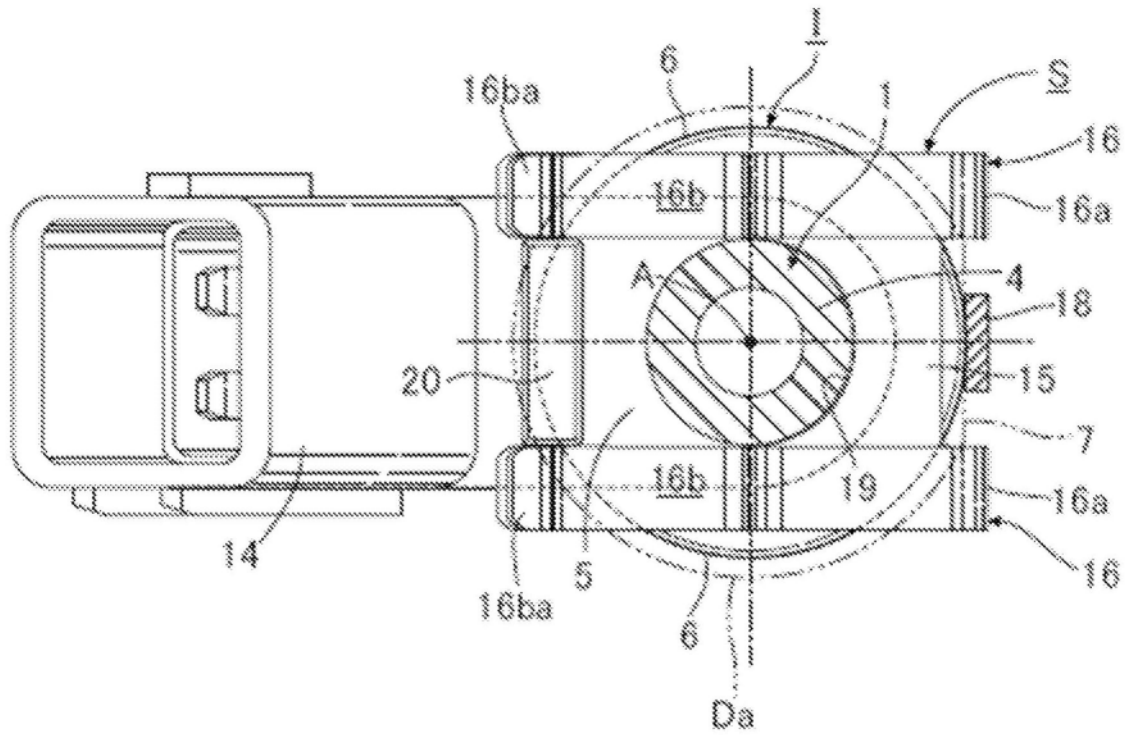


图3

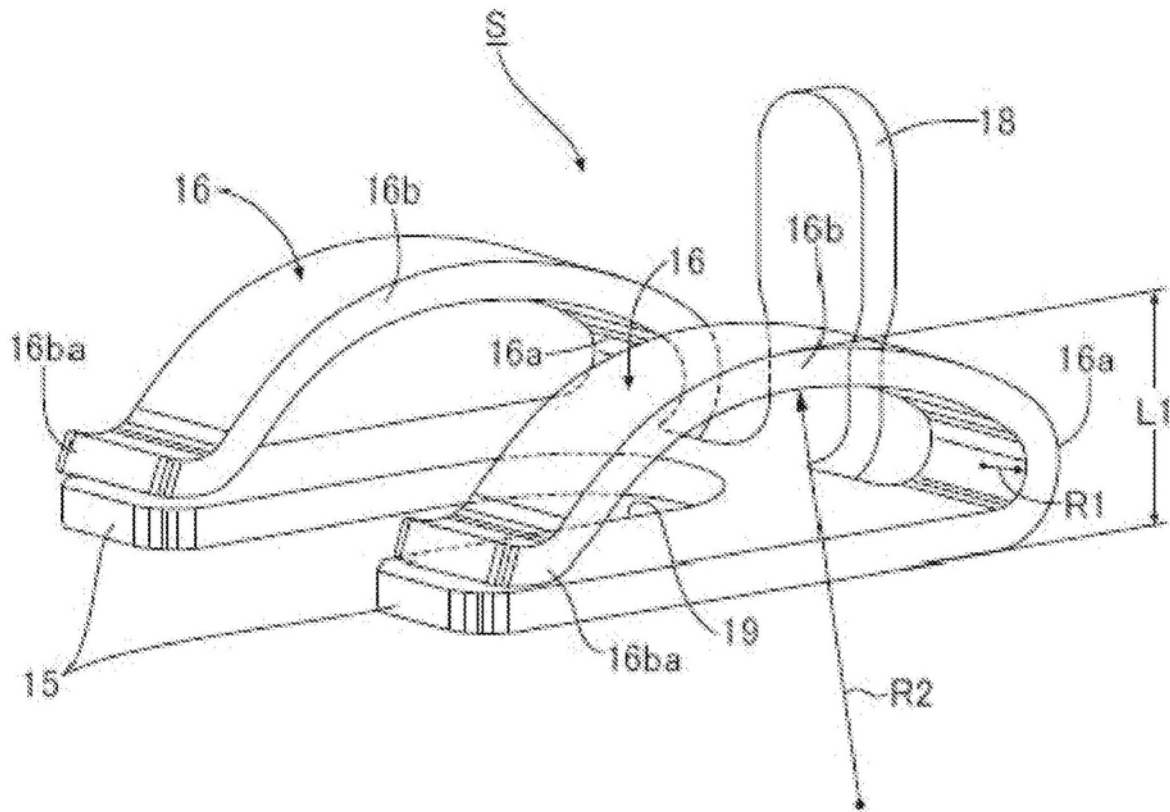


图4

1. [修改后]一种燃料喷射阀的支承结构,其阀壳体(1)的燃料喷嘴筒部(2)嵌装于发动机(E)的喷射阀安装孔(10),在该阀壳体(1)的燃料导入筒部(4)上嵌装有由发动机(E)支承的燃料分配管(D)的燃料供给盖(Da),在所述阀壳体(1)与燃料供给盖(Da)之间夹装有弹性支承部件(S),该弹性支承部件(S)对所述阀壳体(1)朝向所述喷射阀安装孔(10)施力,并且以不能绕所述阀壳体(1)的轴线(A)旋转的方式联结于所述燃料供给盖(Da),

该弹性支承部件(S)由以下部件构成:基座板(15),其抵接于所述阀壳体(1)的与所述燃料供给盖(Da)相对的基座面(5);以及弹性片(16),其从该基座板(15)的一端延伸出来并与所述燃料供给盖(Da)弹性接触,

在所述基座板(15)上设置有容纳所述阀壳体(1)的缺口(19),其特征在于,

所述阀壳体(1)使用于供电的耦合器(14)向一侧方突出并且被合成树脂成型部(6)包覆,

所述基座面(5)由所述合成树脂成型部(6)的后端面形成,

所述合成树脂成型部(6)具备以下部件:

延伸平面,其从所述基座面(5)的端缘延伸至所述耦合器(14)并与该基座面(5)形成一个平面;以及

止转突起(20),其从过渡部分突出并与所述缺口(19)卡合,阻止燃料喷射阀(I)绕所述阀壳体(1)的轴线(A)旋转,该过渡部分从所述一个平面中的所述基座面(5)横跨所述延伸平面。

2. 根据权利要求1所述的燃料喷射阀的支承结构,其特征在于,

所述弹性片(16)以横跨所述阀壳体(1)并且使末端部(16ba)与所述基座板(15)的末端部重叠的方式形成为一对,所述止转突起(20)也卡合在所述一对弹性片(16)的末端部之间。

3. 根据权利要求1或2所述的燃料喷射阀的支承结构,其特征在于,

所述止转突起(20)配置在所述阀壳体(1)与所述耦合器(14)之间。