



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104903569 B

(45)授权公告日 2017.09.01

(21)申请号 201480004083.X

(22)申请日 2014.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104903569 A

(43)申请公布日 2015.09.09

(30)优先权数据

2013-074209 2013.03.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.07.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/058446 2014.03.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/157297 JA 2014.10.02

(73)专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本国东京都港区港南二丁目16番5号

专利权人 日本发动机股份有限公司

(72)发明人 柳润 国弘信幸

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所

31210

代理人 梅高强 刘煜

(51)Int.Cl.

F02M 61/10(2006.01)

F02M 61/12(2006.01)

F02M 61/14(2006.01)

F02M 61/16(2006.01)

F02M 61/18(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2011-236887 A, 2011.11.24,

JP 特开2002-242798 A, 2002.08.28,

JP 特表2010-512484 A, 2010.04.22,

KR 10-2012-0004911 A, 2012.01.13,

CN 1727665 A, 2006.02.01,

审查员 马宇航

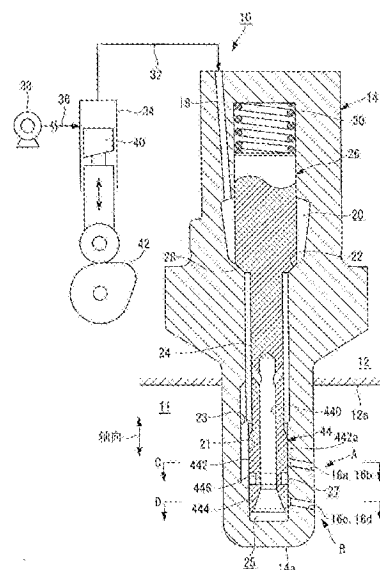
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

燃料喷射装置及柴油机

(57)摘要

本发明的目的在于提供一种可减少阀门关闭时供应至燃烧室的燃油量的燃料喷射装置及柴油机。一种燃料喷射装置(10),具备:外壳(14)、针阀(26)、设置在针阀(26)的前端的滑阀(44)、形成在与燃料喷射孔(16a~16d)不同的位置并与燃料供应通道(24)连通的纵沟(23),滑阀(44)上形成有燃油从其流通的燃油导入空间(27),当燃料供应通道(24)开放时,燃油导入空间(27)与纵沟(23)连通,并且燃油导入空间(27)移动到与燃料喷射孔(16a~16d)连通的位置,当燃料供应通道(24)关闭时,滑阀(44)的外周面面向燃料喷射孔(16a~16d),燃油导入空间(27)移动到与燃料喷射孔(16a~16d)不连通的位置。



1. 一种燃料喷射装置,其具有:

外壳,其内部形成有燃料供应通道,前端部形成有燃料喷射孔;

针阀,其配置在所述外壳内部,根据燃油压力开闭所述燃料供应通道;

滑阀,其设置在所述针阀的前端,外周面与所述外壳的内周面接触而滑动;

沟部,其形成于在所述外壳的内周面中与所述燃料喷射孔不同的位置,与所述燃料供应通道连通;

所述滑阀上形成有燃油从其流通的燃油导入空间,

当所述燃料供应通道开放时,所述燃油导入空间与所述沟部连通,并且,所述燃油导入空间移动到与所述燃料喷射孔连通的位置,

当所述燃料供应通道关闭时,所述滑阀的外周面面向所述燃料喷射孔,所述燃油导入空间移动到与所述燃料喷射孔不连通的位置。

2. 根据权利要求1所述的燃料喷射装置,其中,所述滑阀的上部外周面,在所述燃料供应通道进行开闭动作时,始终与所述外壳的内周面接触。

3. 根据权利要求1或2所述的燃料喷射装置,其中,所述燃油导入空间在所述滑阀形成环状。

4. 根据权利要求1或2所述的燃料喷射装置,其中,所述燃料喷射孔在所述外壳沿着轴向设置有上段燃料喷射孔和下段燃料喷射孔,

在所述滑阀内部形成有用于向所述滑阀的下方的空间供应燃料的第二燃料供应通道,

当所述燃料供应通道开放时,所述燃油导入空间与所述沟部连通,并且,所述燃油导入空间移动到与所述上段燃料喷射孔连通的位置,同时,所述滑阀的下方的空间与所述沟部连通,并且,所述滑阀的下方的空间与所述下段燃料喷射孔连通。

5. 根据权利要求1或2所述的燃料喷射装置,其中,在所述外壳的内周面形成有多个所述沟部,多个所述沟部以均等的间距设置在所述外壳的内周面。

6. 根据权利要求1或2所述的燃料喷射装置,其中,所述沟部与所述燃料喷射孔,保持所述燃料喷射孔的口径以上的间距而形成。

7. 一种柴油机,其特征在于,在汽缸盖上具备如权利要求1~6中任一项所述的燃料喷射装置。

燃料喷射装置及柴油机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于柴油机等内燃机的燃料喷射装置,以及柴油机。

背景技术

[0002] 燃料喷射装置设置于柴油机等内燃机的汽缸盖上,燃料喷射装置的外壳的前端部朝燃烧室内突出。在外壳的前端部形成有燃料喷射孔,且在外壳的内部设置有针阀。针阀通过供应至外壳内的燃油的油压,从阀座脱离而开阀,燃油供向燃料喷射孔。其结果,燃油从燃料喷射孔向燃烧室内喷射。在燃烧室中,因燃油与空气混合起火,而形成火焰,火焰扩散到整个燃烧室内。

[0003] 专利文献1中记载有:在阀门的转动轴的前端设置有截止构件,所述截止构件具有嵌合在喷雾器内的中心孔内的两个筒状部分。两个筒状构件由位于下侧的第一筒状部分和位于上侧的第二筒状部分构成。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利特表2010-512484号公报

发明概要

[0007] 发明拟解决的问题

[0008] 专利文献1中公开的燃料喷射器,通过截止构件的第二筒状部分的外周面与形成于喷雾器的轴芯的中心孔的内周面之间的通道,向位于上侧的第二组喷嘴孔提供燃油。另一方面,当阀杆位于堵塞位置时,由于第二筒状部分的周围嵌合于中心孔内,供向第二组喷嘴孔的燃料被切断。

[0009] 然而,专利文献1所述的燃料喷射器中,在第一筒状部分与第二筒状部分之间形成有环状的凹部。但是,当阀杆位于堵塞位置时,环状的凹部与第二组喷嘴孔连通。因此,会发生渗漏滴油现象,即:即使关闭了阀门,积存在环状凹部的燃油还是会顺着第二喷嘴孔流动,燃烧室有燃油供应。也就是说,由于形成有环状的凹部,燃料喷射器的针阀压力室体积增大。

[0010] 此外,专利文献1所述的燃料喷射器中,当阀杆位于开放位置时,第二筒状部分与中心孔的嵌合脱离,只有第一筒状部分嵌合在中心孔内。因此,阀杆的转动轴的滑动容易变得不稳定。而且,在阀杆朝堵塞位置移动时,第二筒状部分与中心孔的内周面接触而嵌合,因此容易损伤转动轴。

[0011] 本发明鉴于上述问题而作,其目的在于提供一种可减少阀门关闭时供应至燃烧室的燃油量的燃料喷射装置,以及柴油机。

[0012] 解决问题的方法

[0013] 本发明的第一形式所涉及的燃料喷射装置,具有:外壳,其内部形成有燃料供应通道,前端部形成有燃料喷射孔;针阀,其配置在所述外壳内部,根据燃油压力开闭所述燃料

供应通道;滑阀,其设置在所述针阀的前端,外周面与所述外壳的内周面接触而滑动;沟部,其形成于在所述外壳的内周面中与所述燃料喷射孔不同的位置,与所述燃料供应通道连通;所述滑阀上形成有燃油从其流通的燃油导入空间,当所述燃料供应通道开放时,所述燃油导入空间与所述沟部连通,并且,所述燃油导入空间移动到与所述燃料喷射孔连通的位置,当所述燃料供应通道关闭时,所述滑阀的外周面面向所述燃料喷射孔,所述燃油导入空间移动到与所述燃料喷射孔不连通的位置。

[0014] 采用这种结构,当燃料供应通道开放时,从沟部导入的燃油通过滑阀的燃油导入空间而从燃料喷射孔喷射。另一方面,当燃料供应通道关闭时,针阀的外周面面对燃料喷射孔,且燃油导入空间与燃料喷射孔是不连通的,因此不会有燃料从燃料导入空间提供至喷射孔。因此,不会发生渗漏滴油现象,即:当针阀关闭着的时候,积存在燃油导入空间的燃油顺着燃料喷射孔流动,燃烧室有燃油供应。

[0015] 在上述第1形式所涉及的发明中,优选:所述滑阀的上部外周面,在所述燃料供应通道进行开闭动作时,始终与所述外壳的内周面接触。

[0016] 采用这种结构,当滑阀的外周面因燃料供应通道的开闭动作而与外壳的内周面接触而滑动时,滑阀中位于燃油导入空间上部的外周面会始终与外壳的内周面接触。此外,当燃料供应通道开放时,燃油将从沟部被导入至滑阀的燃油导入空间。其结果,针阀即便是在滑阀中形成有凹状的燃油导入空间的情况下,也会通过燃油导入空间上部的外周面,而被外壳所支撑,因此针阀的动作较稳定。此外,由于滑阀的外周面始终与外壳的内周面接触,因此不易发生由于反复接触/不接触而导致的损伤。

[0017] 在上述第1形式所涉及的发明中,所述燃油导入空间在所述滑阀上形成为环状也可。

[0018] 采用这种结构,由于在外壳中燃料喷射孔设置在与沟部不同的位置,并且,燃油导入空间以环状形成于滑阀的外周,因此,在燃油从沟部通过燃油导入空间从喷射孔喷射的这一过程中,燃油的通道阻力恒定,无论针阀的旋转位置如何。也就是说,即便是针阀绕着轴线旋转了的情况下,燃油的通道阻力也不会变,从而能够稳定地喷射燃油。

[0019] 可以想到以下参考案例:与以上相反,在外壳上不形成沟部,而是例如沿着轴向在针阀的转动轴上形成沟槽,或者朝轴向在滑阀上形成贯通孔,将燃料提供到燃油导入空间。然而,在上述参考案例的情况下,会出现燃油导入燃油导入空间的位置根据针阀的旋转位置而与燃料喷射孔时近时远的情况,因此到燃油从燃料喷射孔喷射为止的通道阻力会发生变化。而在本发明中,由于燃油导入燃油导入空间的位置即形成在外壳上的沟部的位置与燃料喷射孔的位置是固定的,因此燃油的通道阻力不会发生变化。

[0020] 在上述第1形式所涉及的发明中,也可以是:所述燃料喷射孔,在所述外壳沿着轴向设置有上段燃料喷射孔及下段燃料喷射孔,所述滑阀内部形成有用于将燃料供应至所述滑阀的下方的空间的第二燃料供应通道,当所述燃料供应通道开放时,所述燃油导入空间与所述沟部连通,并且,所述燃油导入空间移动到与所述上段燃料喷射孔连通的位置,同时,所述滑阀的下方的空间与所述沟部连通,并且,所述滑阀的下方的空间与所述下段燃料喷射孔连通。

[0021] 采用这种结构,当燃料供应通道开放时,从沟部导入的燃油通过燃油导入空间而从上段燃料喷射孔喷射,同时通过滑阀的下方的空间而从下端燃料喷射孔喷射。燃油导入

空间及滑阀下方的空间,通过形成于外壳的内周面的沟部而连通,因此能够对从上段燃料喷射孔及下段燃料喷射孔喷射的燃油,将通道阻力及喷射压力保持均等。

[0022] 在上述第1形式所涉及的发明中,也可以是:在所述外壳的内周面形成有多个所述沟部,多个所述沟部以均等的间距设置在所述外壳的内周面。

[0023] 采用这样的结构,当针阀因导入到沟部的燃油而受到反作用力时,由于沟部设置均等,因此针阀的位置不易出现偏移。由此,能够减轻滑阀被按压到外壳的内周面而导致滑动面受损的可能性。

[0024] 在上述第1形式所涉及的发明中,也可以是:所述沟部与所述燃料喷射孔,保持所述燃料喷射孔口径以上的间距而形成。

[0025] 采用这种结构,可降低当针阀关闭时,在所述沟部与所述燃料喷射孔之间,燃油从外壳的内周面与滑阀的外周面之间的间隙通过而从燃料喷射孔流出的可能性。

[0026] 本发明的第2形式所涉及的柴油机,在汽缸盖具备上述燃料喷射装置。

[0027] 采用这种结构,柴油机的汽缸盖中备有燃料喷射装置,在燃料喷射装置,当燃料供应通道开放时,从沟部导入的燃油通过滑阀的燃油导入空间而从燃料喷射孔喷射。另一方面,当燃料供应通道关闭时,针阀的外周面面对燃料喷射孔,且燃油导入空间与燃料喷射孔是不连通的,因此不会有燃料从燃料导入空间供应至喷射孔。因此,不会发生渗漏滴油现象,即:当针阀关闭着的时候,积存在燃油导入空间的燃油顺着燃料喷射孔流动,燃烧室有燃油供应。

[0028] 发明效果

[0029] 采用本发明,能够减少在阀门关闭时供应至燃烧室的燃油量。

附图说明

[0030] 图1是本发明的第1实施方式所涉及的燃料喷射装置的简图及纵剖面图,表示针阀关闭时的状态。

[0031] 图2是本发明的第1实施方式所涉及的燃料喷射装置的纵剖面图,表示针阀打开时的状态。

[0032] 图3是在图1的C-C线切开的横剖面图。

[0033] 图4是在图1的D-D线切开的横剖面图。

[0034] 图5是在图2的C-C线切开的横剖面图。

[0035] 图6是在图2的D-D线切开的横剖面图。

[0036] 图7是在图2或图10的E-E线切开的横剖面图,表示纵沟的一个例子。

[0037] 图8是在图2或图10的E-E线切开的横剖面图,表示纵沟的另一个例子。

[0038] 图9是本发明的第2实施方式所涉及的燃料喷射装置的纵剖面图,表示针阀关闭时的状态。

[0039] 图10是本发明的第2实施方式所涉及的燃料喷射装置的纵剖面图,表示针阀打开时的状态。

[0040] 图11是在图9的C-C线切开的横剖面图。

[0041] 图12是在图9的D-D线切开的横剖面图。

[0042] 图13是在图10的C-C线切开的横剖面图。

[0043] 图14是在图10的D-D线切开的横剖面图。

具体实施方式

[0044] 以下参照附图,对本发明所涉及的实施方式进行说明。

[0045] [第1实施方式]

[0046] 对本发明的第1实施方式所涉及的燃料喷射装置10进行说明。燃料喷射装置10适用于例如二冲程循环型的船舶用大型柴油机等内燃机。

[0047] 燃料喷射装置10中,具有圆筒形状的外壳14设置在内燃机的汽缸盖12上。图1是本发明的第1实施方式所涉及的燃料喷射装置的概略图及纵剖面图,表示针阀26关闭时的状态。图2是表示针阀26打开时的状态。

[0048] 如图1所示,油泵38通过油路36而与汽缸34连接。汽缸34与油路32的一端连接,油路32的另外一端与形成在外壳14上的燃料供应通道18连接。汽缸34的内部设置有利用凸轮42而进行往复运动的活塞40。油泵38向汽缸34提供燃油,汽缸34内的燃油通过活塞40的上升而被提供到燃料供应通道18。

[0049] 外壳14在前端部14a上设置有多个燃料喷射孔。前端部14a从汽缸盖12的下面12a朝燃烧室11内突出。外壳14沿着轴线在内部形成有圆筒状的中心孔21,中心孔21内收纳有针阀26。另外,尽管举例说明了外壳14内部的中心孔21为圆筒状,但是并不仅限于此,例如也可以是方筒形。

[0050] 从外壳14的上部朝向下部地形成有燃料供应通道18,燃料供应通道18与腔室20连通。腔室20的下面形成有阀座22,阀座22的内侧形成有燃料供应通道24。针阀26的上方设置有螺旋弹簧30,螺旋弹簧30的弹力施压在针阀26的上面。籍此,当燃料供应通道18上没有燃油供应时,针阀26的圆锥面28被按压在阀座22上,关闭设置在腔室20的下面的燃料供应通道24。根据供应至燃料供应通道18的燃油的油压,针阀26向上方移动,燃料供应通道18与燃料供应通道24连通。

[0051] 在针阀26的前端形成有滑阀44。滑阀44的轴线上设置有燃料供应孔440。燃料供应孔440使燃料供应通道24与在比滑阀44更靠下方形成的空间25连通。滑阀44具备:位于上侧的上部大径部442、及与上部大径部442分开而位于下侧的下部大径部444。上部大径部442与下部大径部444之间形成有小径部446。上部大径部442、下部大径部444,及小径部446为例如圆筒状。另外,上部大径部442、下部大径部444,及小径部446也可以对应外壳14内部的中心孔21的形状,形成为方筒形。

[0052] 上部大径部442及下部大径部444嵌合于外壳14的中心孔21内,沿着中心孔21的内周面进行滑动。针阀26在关闭燃料供应通道24的时候,如图1、3,及4所示,上部大径部442关闭上侧的燃料喷射孔16a、16b,下部大径部444关闭下侧的燃料喷射孔16c、16d。

[0053] 在相当于上部大径部442与下部大径部444之间的小径部446的位置,形成有环状的燃油导入空间27。燃油导入空间27朝向比滑阀44的外周面更靠近中心侧而形成凹状,燃油从其流通。当针阀26开放燃料供应通道24,燃料供应通道18与燃料供应通道24连通的时候,如图2及图5所示,燃油导入空间27面向上侧的燃料喷射孔16a、16b,燃油导入空间27与燃料喷射孔16a、16b连通。此外,在比滑阀44更靠下方形成的空间25,如图2及图6所示,面向下侧的燃料喷射孔16c、16d,空间25与燃料喷射孔16c、16d连通。另外,燃油导入空间27只

要是环状即可,并不限定于圆环状。

[0054] 4个燃料喷射孔16a~16d分成设置在外壳14的轴向的不同位置上的两个喷射孔列A与B而配置。上方的喷射孔列A由燃料喷射孔16a及16b构成,下方的喷射孔列B由燃料喷射孔16c及16d构成。各燃料喷射孔16a~16d,如图3~图6所示,例如相对于外壳14的轴线,朝放射方向形成。另外,燃料喷射孔不仅限于4个,例如可在上方的喷射孔列A形成3个燃料喷射孔、在下方的喷射孔列B形成3个燃料喷射孔,也可形成在上方的喷射孔列A的燃料喷射孔与形成在下方的喷射孔列B的燃料喷射孔的个数不一致。

[0055] 在外壳14的中心孔21的内周面,沿着轴向形成有纵沟23。在外壳14中,如图3及图5所示,纵沟23设置在与燃料喷射孔16a、16b不同位置上。纵沟23以无论针阀26的上下位置如何,始终与燃料供应通道24及环状的燃油导入空间27连通的长度形成。这样,即便是在针阀26关闭了燃料供应通道24时,燃油也将充满燃油导入空间27。

[0056] 如图7及图8所示,纵沟23在外壳14的内周面上形成有多个也可。多个纵沟23以均等的间距设置在外壳的内周面。例如图7所示,在设置有偶数条如2条纵沟23的情况下,2条纵沟23在相对的位置面对面地形成。此外,如图8所示,在设置有奇数条如3条纵沟23的情况下,各条纵沟23以等间距设置。针阀26由于被加压导入到纵沟23的燃油,而受到反作用力。这时,由于纵沟23设置均等,因此针阀26的位置不易出现偏移。由此,能够减轻滑阀44被按压到外壳14的内周面上而导致滑动面损伤或者牢牢附着(粘贴)的可能性。

[0057] 纵沟23及各燃料喷射孔16a、16b之间的距离L,如图3及图5所示,优选为保持喷射孔口径d以上的间距而形成。这样,特别是可减少当针阀26关闭时,在纵沟23及燃料喷射孔16a、16b之间,燃油通过外壳14的内周面与滑阀44的外周面之间间隙而从喷射孔16a、16b流出的可能性。

[0058] 接下来,对本实施方式所涉及的燃料喷射装置10的动作进行说明。

[0059] 当没有燃油从油路32被提供到燃料供应通道18时,针阀26落座在阀座22上,关闭燃料供应通道24。

[0060] 当燃油从油路32被提供到燃料供应通道18时,根据燃油的油压,针阀26克服螺旋弹簧30的弹力而上升,燃料供应通道24被开放。也就是说,在燃油的油压达到一定的油压以上之前,针阀26不会上升,燃料供应通道24保持关闭状态。

[0061] 这样,燃油从燃料供应通道18及燃料供应通道24经燃料供应孔440,到达下方的空间25。此外,燃油还从其他路径,即,从燃料供应通道18及燃料供应通道24经纵沟23,到达燃油导入空间27。

[0062] 配合针阀26的上升及下降,与针阀26一体的滑阀44也上升及下降。根据滑阀44的位置,喷射孔列A及喷射孔列B打开或关闭。当针阀26上升,针阀26打开的时候,燃油导入空间27与纵沟23连通,并且燃油导入空间27移动到与喷射孔列A的燃料喷射孔16a、16b连通的位置。此外,滑阀44的下部大径部444开放喷射孔列B的燃料喷射孔16c、16d。因此,当滑阀44上升时,喷射孔列A及喷射孔列B的所有燃料喷射孔16a~16d都被开放。

[0063] 另一方面,当没有燃油从油路32供应时,针阀26下降落座在阀座22,关闭燃料供应通道24。针阀26落座在阀座22上时,喷射孔列A及喷射孔列B的所有燃料喷射孔16a~16d都将被滑阀44的外周面,即上部大径部442或下部大径部444堵塞。这时,燃油导入空间27移动到与燃料喷射孔16a~16d不连通的位置上。

[0064] 采用本实施方式,当针阀26打开时,从纵沟23导入的燃油通过滑阀44的燃油导入空间27而从燃料喷射孔16a、16b喷射。同时,经燃料供应孔440而到达下方的空间25的燃油,通过滑阀44下方的空间25而从燃料喷射孔16c、16d喷射。

[0065] 另一方面,当针阀26关闭时,针阀26的外周面即上部大径部442及下部大径部444,面向燃料喷射孔16a~16d,且燃油导入空间27与燃料喷射孔16a~16d未连通,因此不会有燃料从燃料导入空间供应至燃料喷射孔16a~16d。因此,不会发生渗漏滴油现象,即:当针阀26关闭着的时候,积存在燃油导入空间27的燃油顺着燃料喷射孔16a~16d流动,燃烧室有燃油供应。

[0066] 滑阀44中位于燃油导入空间27的上部的的外周面442a,即,上部大径部442的外周面442a,在针阀26的开闭动作中,始终与外壳14的中心孔21的内周面接触。

[0067] 这样,当滑阀44的外周面因针阀26的开闭动作而与外壳14的中心孔21的内周面接触而滑动时,上部大径部442的外周面442a始终与外壳14的中心孔21的内周面接触。此外,当针阀26打开时,燃油从纵沟23导入至燃油导入空间27。其结果,针阀26即便是在滑阀44中形成有凹状的燃油导入空间27的情况下,也会利用上部大径部442的外周面442a,而被外壳14所支撑,因此针阀26的动作较稳定。此外,由于滑阀44的外周面始终与外壳14的中心孔21的内周面接触,因此不易发生由于反复接触/不接触而导致的损伤。

[0068] 此外,如图5所示,燃油导入空间27在滑阀44的外周形成为环状。

[0069] 这样,在外壳14中燃料喷射孔16a~16d设置在与纵沟23不同的位置,并且,燃油导入空间27以环状形成于滑阀44的外周,因此,在燃油从纵沟23通过燃油导入空间27而从喷射孔喷射的这一过程中,燃油的通道阻力恒定,无论针阀26的旋转位置如何。也就是说,即便是针阀26绕着轴线旋转了的情况下,燃油的通道阻力也不会变,能够稳定地喷射燃油。

[0070] 可以想到以下参考案例:与以上相反,在外壳14上不形成纵沟23,而是例如沿着轴向在针阀26的转动轴上形成沟槽,或者朝轴向在滑阀44上形成贯通孔,将燃料供应到燃油导入空间27。然而,在上述参考案例的情况下,会出现燃油导入燃油导入空间27的位置根据针阀26的旋转位置而与燃料喷射孔16a~16d时近时远的情况,因此到燃油从燃料喷射孔16a~16d喷射为止的通道阻力会发生变化。另一方面,在本实施方式中,由于燃油导入燃油导入空间27的位置即形成在外壳14的纵沟23的位置与燃料喷射孔16a~16d的位置是固定的,因此燃油的通道阻力不会发生变化。

[0071] [第2实施方式]

[0072] 接下来参照图9~图14,对本发明的第2实施方式所涉及的燃料喷射装置10进行说明。

[0073] 在第1实施方式及本实施方式中,纵沟不同,其他结构都相同,因此省略重复说明。

[0074] 在上述第一实施方式中,当针阀26打开时,纵沟23与滑阀44的下方的空间25不连通。在这种情况下,向上方的喷射孔列A的燃料喷射孔16a、16b供应燃油的通道与向下方的喷射孔列B的燃料喷射孔16c、16d供应燃油的通道是分开的。因此,两者的通道阻力不同。

[0075] 在本实施方式中,如图10及图14所示,纵沟29形成至即便在针阀26打开时,也与滑阀44的下方的空间25连通的位置。

[0076] 采用本实施方式,当针阀26打开时,从纵沟29导入的燃油通过燃油导入空间27而从上段的燃料喷射孔16a、16b喷射,同时,通过滑阀44的下方的空间25而从下段的燃料喷射

孔16c、16d喷射。

[0077] 燃油导入空间27及滑阀的下方的空间25,通过形成于外壳14的内周面的纵沟29而连通,因此对从上段燃料喷射孔16a,16b及下段燃料喷射孔16c,16d喷射的燃油,能够将通道阻力及喷射压力保持均等。

[0078] 符号说明

[0079] 10 燃料喷射装置

[0080] 11 燃烧室

[0081] 12 汽缸盖

[0082] 14 外壳

[0083] 16a,16b,16c,16d 燃料喷射孔

[0084] 18,24 燃料供应通道

[0085] 23 纵沟(沟部)

[0086] 26 针阀

[0087] 27 燃油导入空间

[0088] 44 滑阀

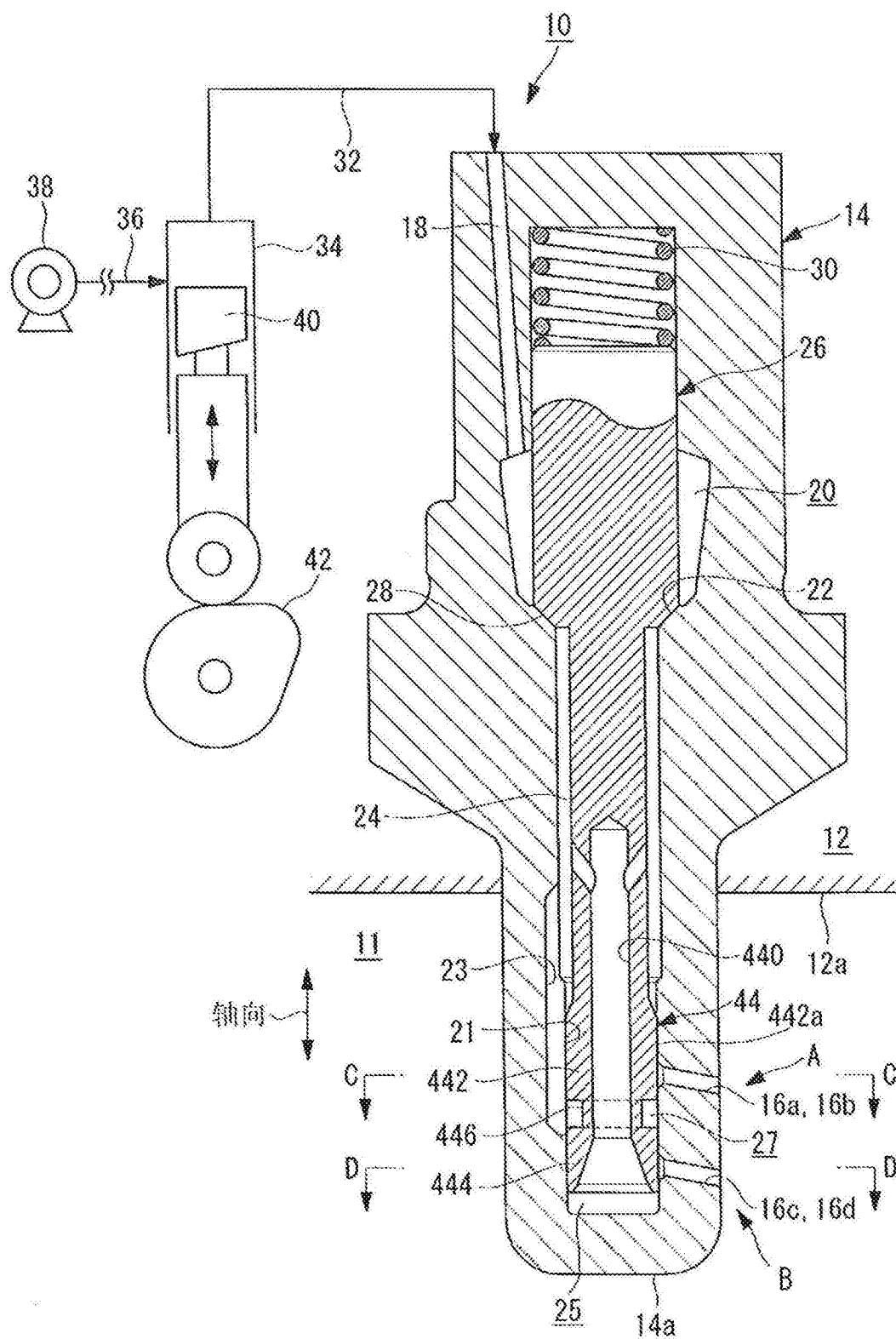


图1

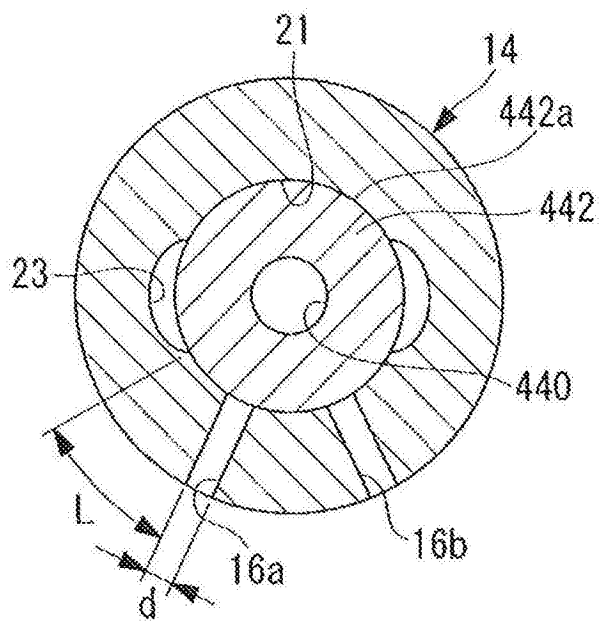


图3

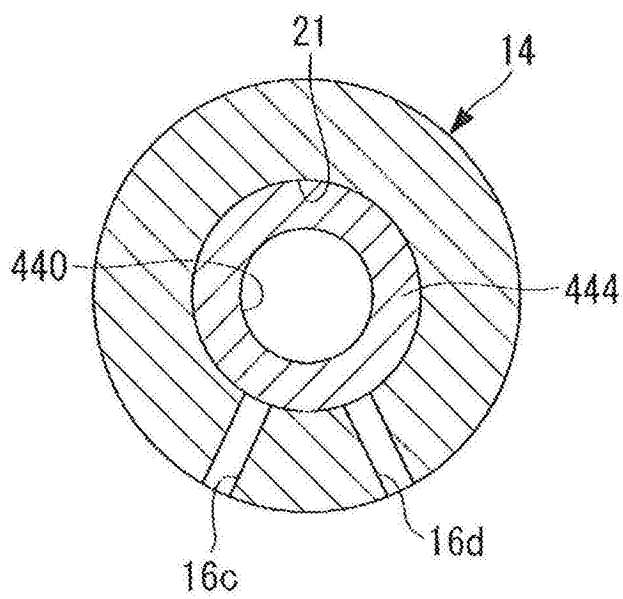


图4

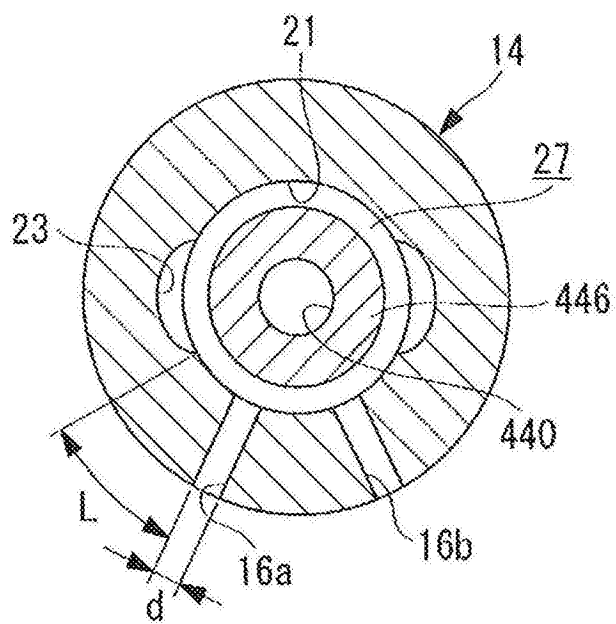


图5

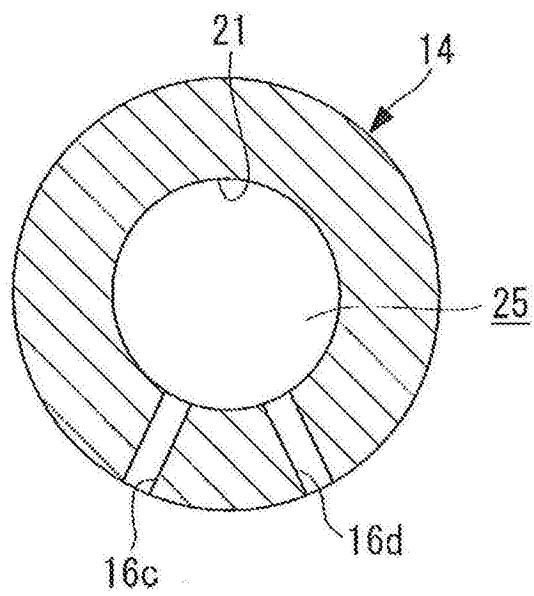


图6

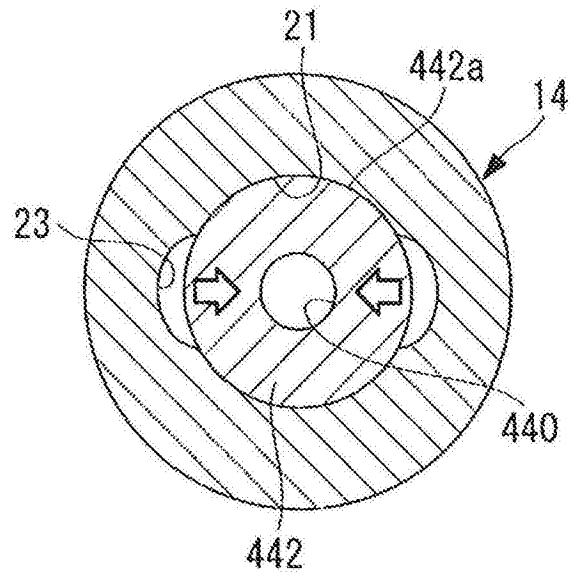


图7

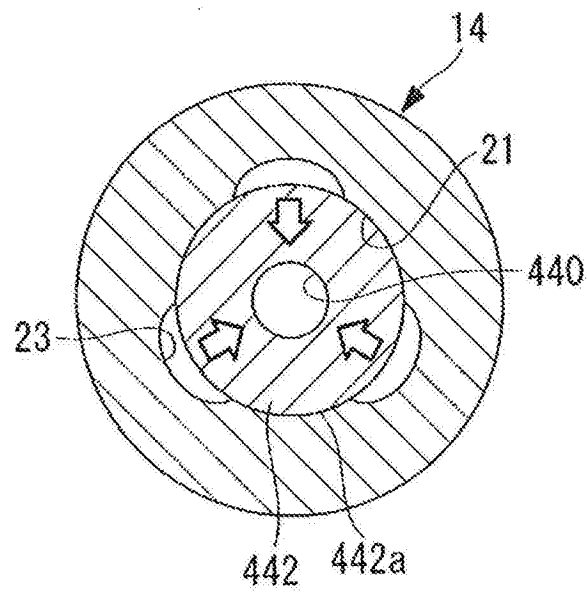


图8

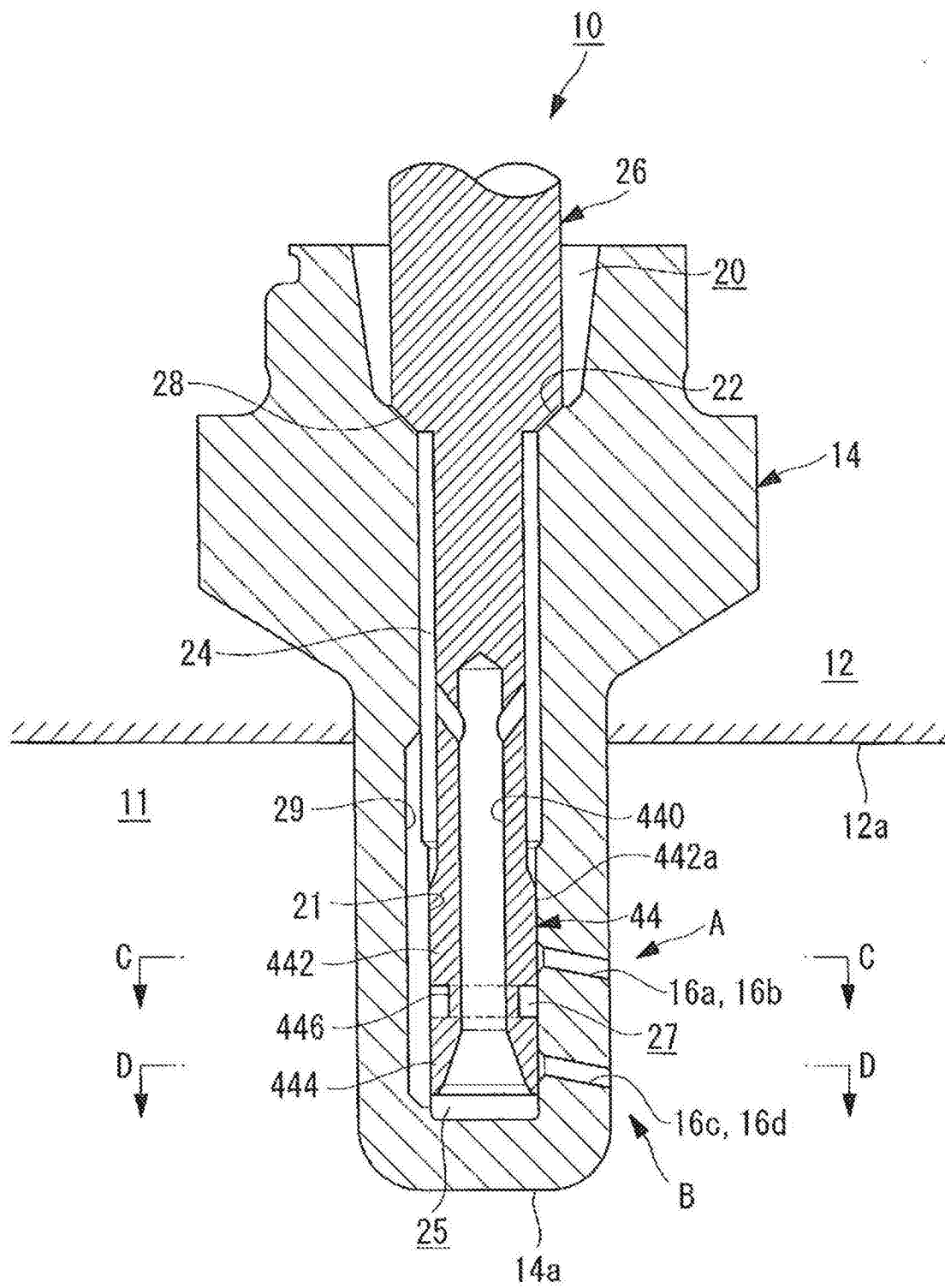


图9

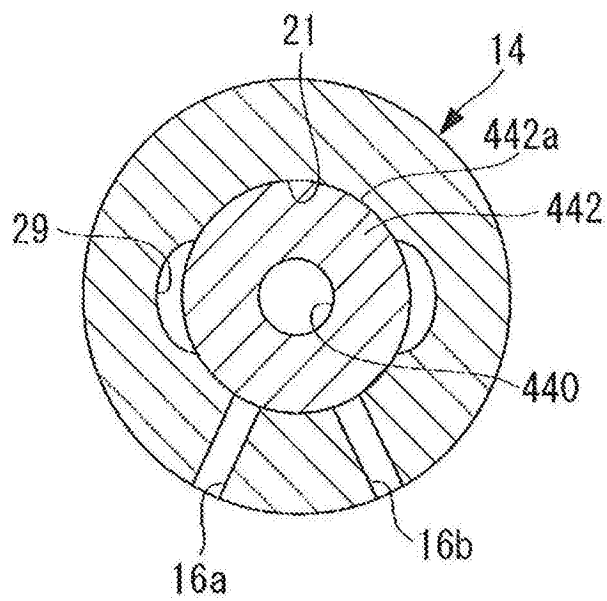


图11

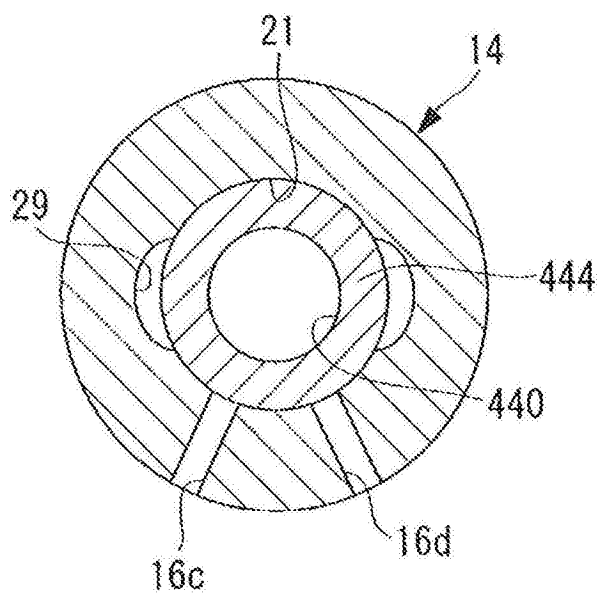


图12

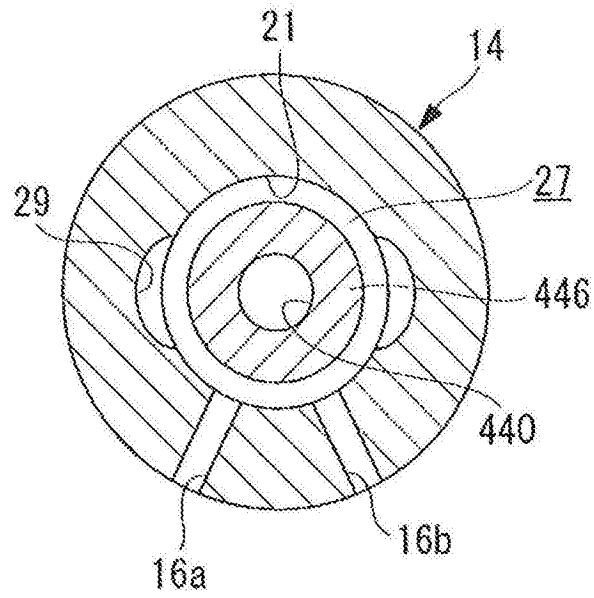


图13

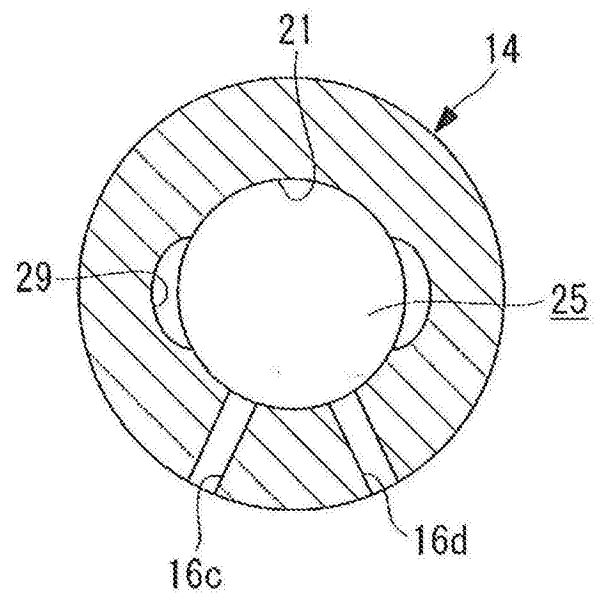


图14