



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103925101 B

(45)授权公告日 2019.03.12

(21)申请号 201310752443.1

(22)申请日 2013.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103925101 A

(43)申请公布日 2014.07.16

(30)优先权数据  
2013-002550 2013.01.10 JP

(73)专利权人 铃木株式会社  
地址 日本静冈县

(72)发明人 上水孝德

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所  
11323  
代理人 权鲜枝

(51)Int.Cl.

F02F 1/24(2006.01)

(56)对比文件

US 6796281 B2,2004.09.28,说明书第8栏及图1,3-4.

CN 101360912 A,2009.02.04,说明书第8-10页及图1-3.

FR 2929657 A3,2009.10.09,全文.

审查员 马正颖

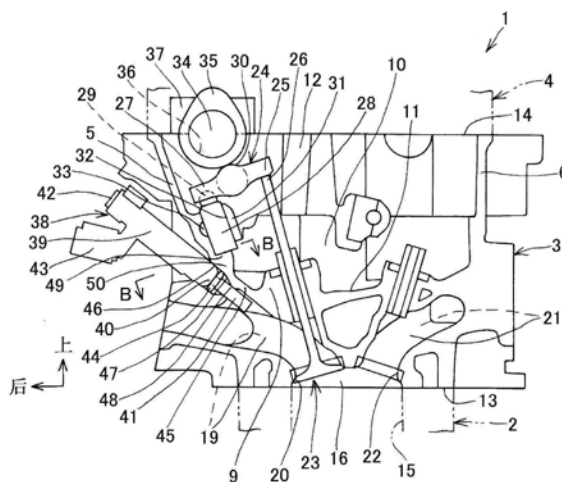
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

发动机气缸盖

(57)摘要

提供了一种发动机气缸盖。该气缸盖包括：插入有间隙调节器的间隙调节器的筒状部和插入有燃料喷射阀的燃料喷射阀的筒状部。每个间隙调节器的筒状部的外周都连接到布置于与燃烧室连通的进气道上方的气缸盖的侧壁，并且每个燃料喷射阀的筒状部布置于间隙调节器的筒状部的下方。每个间隙调节器的筒状部的下端部通过增强部连接到每个燃料喷射阀的筒状部的上部。



1. 一种发动机气缸盖,所述发动机包括:
  - 燃烧室,其布置于所述气缸盖中;
  - 两个进气道,其与所述燃烧室连通;
  - 两个进气阀,其用于开启和关闭所述两个进气道的进气开口;
  - 两个摆动臂,其分别由进气侧间隙调节器可旋转地支承,并且分别用于驱动所述进气阀;以及
  - 两个燃料喷射阀,其装配于所述气缸盖,并且分别用于将燃料喷射到所述进气道中,
    - 其中,所述气缸盖包括:插入有所述进气侧间隙调节器的所述进气侧间隙调节器的筒状部和插入有所述燃料喷射阀的所述燃料喷射阀的筒状部,
    - 其中,所述燃料喷射阀中的每一个包括轴状主体部和经由台阶状抵接部连接到所述主体部的前端的小直径喷射部,
    - 其中,在所述喷射部的外周设置有密封每个燃料喷射阀和每个燃料喷射阀的筒状部之间的空隙的圆形密封圈,使得所述圆形密封圈抵接到所述抵接部,
    - 其中,所述燃料喷射阀的每个筒状部包括:每个燃料喷射阀的插入孔,所述密封圈设置于所述插入孔;以及每个燃料喷射阀的小直径连通孔,所述连通孔使每个燃料喷射阀的插入孔与所述进气道连通,并且所述喷射部插入所述连通孔,
    - 其中,每个燃料喷射阀的插入孔的内径大于每个燃料喷射阀的连通孔的内径,
    - 其中,每个燃料喷射阀的插入孔形成在所述进气侧间隙调节器的每个筒状部和每个进气道之间,
    - 其中,所述进气侧间隙调节器的每个筒状部的外周连接到布置于每个进气道上方的所述气缸盖的进气侧侧壁,
    - 其中,所述燃料喷射阀的每个筒状部的在其纵向上设置有所述密封圈的部分设置在所述进气侧间隙调节器的每个筒状部的正下方,并且
    - 其中,设置有所述密封圈的所述燃料喷射阀的各所述筒状部的外周面的上部从所述进气侧侧壁向所述气缸盖的内侧突出,并且通过增强部连接到所述间隙调节器的各所述筒状部的外周面的下端部。

## 发动机气缸盖

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发动机气缸盖,并且更特别地涉及一种能够防止用于保持间隙调节器的间隙调节器的筒状部因为开启/关闭进气阀时施加的力而倾斜的发动机的气缸盖。

### 背景技术

[0002] 如图6所示,发动机101包括:布置于气缸盖102中的燃烧室103;与燃烧室103连通的两个进气道104;两个进气阀106,用于开启和关闭两个进气道104的进气开口105;分别由间隙调节器107可旋转地支承的两个摆动臂108,用于驱动进气阀106;以及装配到进气歧管109的两个燃料喷射阀110,用于将燃料分别注入两个进气道104。

[0003] 专利文献1公开一种发动机的气缸盖,该发动机的气缸盖设置有:与气缸盖的燃烧室连通的两个进气道;两个进气阀,用于分别开启和关闭进气道的进气开口;以及支承于间隙调节器的两个摆动臂,用于驱动进气阀。此外,专利文献2公开一种设置有燃料喷射阀的发动机气缸盖,该燃料喷射阀用于将燃料分别喷射到两个与气缸盖的燃烧室连通的两个进气道中。

[0004] 专利文献1公开的发动机气缸盖具有这样的结构:燃料喷射阀分别设置于与燃烧室连通的两个进气道,并且间隙调节器分别支承两个摆动臂。沿着凸轮壳的外壁设置燃料喷射阀插入其内的燃料喷射阀的筒状部。因此,无需为了避免与燃料喷射阀冲突而在间隙调节器的筒状部中设置布置于凸轮壳内的间隙调节器插入其内的凹槽部,因此,确保间隙调节器的筒状部的刚性。

[0005] 专利文献1:第2010-249060A号日本专利申请公开

[0006] 专利文献2:第2009-085056A号日本专利申请公开

[0007] 如图6所示,在发动机101的气缸盖102中,间隙调节器107插入其内的间隙调节器的筒状部111布置于与将气缸盖102的气门室112隔开的底壁113的底表面114间隔开的位置。当将间隙调节器的筒状部111连接到布置于气缸盖102的进气侧的侧壁115时,可以在间隙调节器的筒状部111的下端部116与气门室112的底表面114之间形成空间117。

[0008] 在具有上述结构的发动机101的气缸盖102中,在开启/关闭进气阀106时,进气门凸轮施加的力使间隙调节器的筒状部111变形和倾斜。因此,存在的问题是,气缸盖102的侧壁115振动,从而产生噪声。此外,由于间隙调节器的筒状部111倾斜,所以存在的问题是,作用于每个间隙调节器107与每个摆动臂108之间的接触部的摩擦力升高,从而缩短间隙调节器107或者摆动臂108的寿命。

### 发明内容

[0009] 因此,本发明的目的是防止间隙调节器插入的间隙调节器的筒状部在开启/关闭进气阀时发生倾斜,以解决气缸盖振动从而产生噪声的问题,并且抑制作用于每个间隙调节器与每个摆动臂之间的接触部的摩擦力升高,从而解决间隙调节器或者摆动臂的寿命缩短的问题。

[0010] 为了实现上述目的,根据本发明实施例的一个方面,提供了一种发动机气缸盖,该发动机包括:燃烧室,其布置于气缸盖中;两个进气道,其与燃烧室连通;两个进气阀,其用于开启和关闭两个进气道的进气开口;两个摆动臂,其分别由间隙调节器可旋转地支承,并且用于分别驱动进气阀;以及两个燃料喷射阀,其装配于气缸盖,并且用于将燃料分别喷射到进气道中。该气缸盖包括:插入有间隙调节器的间隙调节器的筒状部和插入有燃料喷射阀的燃料喷射阀的筒状部。每个间隙调节器的筒状部的外周连接到布置于进气道上方的气缸盖的侧壁,并且每个燃料喷射阀的筒状部布置于间隙调节器的筒状部的下方。每个间隙调节器的筒状部的下端部通过增强部连接到燃料喷射阀的筒状部的上部。

[0011] 利用该构造,由于每个间隙调节器的筒状部的下端部通过增强部连接到每个燃料喷射阀的筒状部,所以能够将间隙调节器的筒状部刚性地连接到燃料喷射阀的筒状部,每个筒状部都是筒状的并且不容易变形。因此,能够防止间隙调节器的筒状部因为在开启/关闭进气阀时施加的力而倾斜。因此,能够防止气缸盖的侧壁振动而产生噪声。

[0012] 此外,由于防止间隙调节器的筒状部倾斜,所以能够减小作用于间隙调节器与摆动臂之间的接触部的摩擦力,从而改善间隙调节器或者摆动臂的寿命。

### 附图说明

[0013] 附图中:

[0014] 图1是沿着图4中的线A-A取的发动机气缸盖的截面图(根据实施例);

[0015] 图2是沿着图1中的线B-B取的气缸盖的截面图(根据实施例);

[0016] 图3是气缸盖的立体图(根据实施例);

[0017] 图4是气缸盖的俯视图(根据实施例);

[0018] 图5是气缸盖的侧视图(根据实施例);以及

[0019] 图6是发动机气缸盖的截面图(根据现有技术)。

### 具体实施方式

[0020] 下面将参考附图描述说明性实施例。

[0021] 图1至5示出本发明的实施例。如图1和5所示,发动机1具有:气缸体2;装接到气缸体2的上部的气缸盖3;装配到气缸盖3的上部的气缸盖罩4;以及可枢轴旋转地支承于气缸体2的下部的曲轴。

[0022] 如图3和图4中所示,将气缸盖3形成为基本上矩形的盒状,当俯视时,其在纵向比在横向长。该盒状包括:在宽度方向上互相对置布置的一组侧壁5、6;在纵向上互相对置布置并且连接到该一组侧壁5、6的端部的一组端壁7、8;以及连接各侧壁5、6和各端壁7、8的下部的底壁9。气门室10形成在气缸盖3中。连接该一组侧壁5、6的多个连接壁12形成于气门室10的底壁9的底表面11上。如图1和图5中所示,气缸盖3设置有:位于该一组侧壁5、6和该一组端壁7、8的下部的气缸体联接面13;以及位于该一组侧壁5、6、该一组端壁7、8和连接壁12的上部的盖罩联接面14。

[0023] 发动机1装配有:位于气缸体2的一个端侧的链条罩(未示出);以及在纵向上形成链条室的气缸盖,并且装配有在纵向上位于气缸盖2的另一个端侧的变速器(未示出)。因此,在纵向上位于一个端侧的气缸盖3的端壁7是链条室侧端壁7,而在纵向上位于另一个端

侧的气缸盖3的端壁8是变速器侧端壁8。

[0024] 如图1中所示,在发动机1的气缸盖3中,具有符合气缸体5的气缸15的形状的燃烧室16布置于底部9的下方。连接壁12被布置为在燃烧室16的上方通过并且在气缸盖3的宽度方向上延伸。如图3和图4中所示,连接壁12形成有火花塞的周壁18,以形成连接到燃烧室16的火花塞孔17。

[0025] 气缸盖3形成有两个与燃烧室16连通的进气道19。这两个进气道19在其上游侧联接在一起,以在宽度方向上通向一侧的侧壁5,这两个进气道19在其中部穿过底壁9,并且在其下游侧互相分开,从而分别与燃烧室16的进气开口20连通。因此,将在宽度方向上位于一侧的气缸盖3的侧壁5称为进气侧侧壁5。此外,气缸盖3形成有两个与燃烧室16连通的排气口21。这两个排气口21在其上游侧相互分开,以分别与燃烧室16的排气开口22、22连通,这两个排气口21在其中部穿过底壁9,并且在其下游侧联接在一起,以在宽度方向上通向另一侧的侧壁6。因此,将在宽度方向上位于另一侧的气缸盖3的侧壁6称为排气侧侧壁6。

[0026] 如图1中所示,气缸盖3设置有进气阀23,该进气阀23用于分别开启和关闭与燃烧室16连通的两个进气道19的进气开口20。如图4中所示,各进气阀23布置于连接气门室10的进气侧侧壁5和排气侧侧壁6的连接壁12的两侧上,以使连接壁12介于其间。进气侧摆动臂24分别使各进气阀23工作,从而开启和关闭。每个进气侧摆动臂24都具有:位于一个端侧的抵接部25,其抵接进气阀23的前端部26;位于另一个端侧的接合部27,其由进气侧间隙调节器28的支承部29可旋转地支承;以及位于中部的滚轴30。

[0027] 气缸盖3设置有进气侧间隙调节器28插入其内的进气侧间隙调节器的筒状部31。每个进气侧间隙调节器的筒状部31连接到布置于进气道19上方的进气侧侧壁5的外周面,并且使每个进气侧间隙调节器28保持插入进气侧间隙调节器的插入孔32中。进气侧间隙调节器28利用由间隙调节器的油路33提供的油压使支承部29伸出,从而挤压进气侧摆动臂24的接合部27。利用该压力,进气侧间隙调节器28将滚轴30挤压到进气侧凸轮轴34的进气侧凸轮35。

[0028] 进气侧凸轮轴34由形成于链条室侧端壁7位置和靠近进气侧侧壁5的连接壁12位置的进气侧下凸轮壳36(请参考图3和图4)以及进气侧凸轮盖37可枢转地支承。正时链条使进气侧凸轮轴34与曲轴同步旋转,以通过进气侧凸轮35使进气侧摆动臂24摆动,从而开启和关闭进气阀23。

[0029] 气缸盖3设置有排气阀(未示出),该排气阀用于开启和关闭两个排气口21的排气开口22。每个排气阀以与进气阀23相同的构造开启和关闭。即,两个排气阀分别工作,以利用排气侧摆动臂开启和关闭。每个排气侧摆动臂都设置有:抵接到排气阀的一个端侧;由排气侧间隙调节器可旋转地支承的另一个端侧;以及位于中部的滚轴。每个排气侧间隙调节器利用油压挤压排气侧摆动臂,并且利用该压力,使滚轴挤压排气侧凸轮轴的排气侧凸轮,从而使滚轴抵接到排气侧凸轮。排气侧凸轮轴通过正时链条与曲轴同步旋转,并且通过排气侧凸轮使排气侧间隙调节器摆动,从而开启和关闭排气阀。

[0030] 发动机1的气缸盖3装配有两个燃料喷射阀38,这两个燃料喷射阀38用于将燃料分别喷射到进气道19中。这两个燃料喷射阀38布置于连接壁12的两侧,以使连接壁12介于其间。每个燃料喷射阀38分别设置有:轴状主体部39;小直径喷射部41,其设置于主体部39的前端,在台阶状抵接部40插入其间;燃料入口42,其布置于主体部39的后端;以及布线连接

器部43,其从主体部39的后端的附近突出。每个燃料喷射阀38都安装有圆形密封圈44。圆形密封圈44布置于喷射部41的基端的外周,使得圆形密封圈44抵接到抵接部40。

[0031] 气缸盖3设置有两个燃料喷射阀38分别插入其内的燃料喷射阀的筒状部45。每个燃料喷射阀的筒状部45都设置有:燃料喷射阀的插入孔46;以及燃料喷射阀的小直径连通孔47,其通过台阶状直径缩小部47延续到燃料喷射阀的插入孔46并且与进气道19连通。

[0032] 在主体部39插入燃料喷射阀的筒状部45的燃料喷射阀的插入孔46,安装在喷射部41的基端的密封圈44被燃料喷射阀的插入孔46稍许挤压,并且位于前端的喷射部41插入燃料喷射阀的连接孔48中从而面对进气道19的状态下,燃料喷射阀38装配到燃料喷射阀的筒状部45。在被压时插入燃料喷射阀的插入孔46中的密封圈44在燃料喷射阀的筒状部45的纵向上布置于进气侧间隙调节器的筒状部31下方,以密封燃料喷射阀38的主体部39与燃料喷射阀的筒状部45的燃料喷射阀的插入孔46之间的空隙。

[0033] 在发动机1的气缸盖3中,每个进气侧间隙调节器的筒状部31的外周都连接到布置于进气道19上方的进气侧侧壁5,燃料喷射阀的筒状部45布置于进气侧间隙调节器的筒状部31的下方,并且每个进气侧间隙调节器的筒状部31的下端部49通过增强部50连接到每个燃料喷射阀的筒状部45的上部。

[0034] 这样,由于发动机1的气缸盖3通过增强部50将每个进气侧间隙调节器的筒状部31的下端部49连接到燃料喷射阀的筒状部45,所以能够将进气侧间隙调节器的筒状部31刚性地连接到燃料喷射阀的筒状部45,每个筒状部都是筒状的并且不容易变形。因此,能够防止进气侧间隙调节器的筒状部31因为在开启/关闭进气阀23时施加的力而倾斜。因此,能够防止气缸盖3的进气侧侧壁5振动而产生噪声。由于防止倾斜,所以能够减小作用于进气侧摆动臂24的接合部27与进气侧间隙调节器28的支承部29之间的接触部的摩擦力,从而提高进气侧摆动臂24的或者进气侧间隙调节器28的寿命。

[0035] 发动机1的气缸盖3在每个燃料喷射阀38的喷射部41的外周设置有圆形密封圈44,该圆形密封圈44密封燃料喷射阀38与燃料喷射阀的筒状部45之间的隙缝。每个燃料喷射阀的筒状部45的其长度方向上布置有密封圈44的部分布置于进气侧间隙调节器的筒状部31的下方。

[0036] 在燃料喷射阀的筒状部45的纵向上布置有密封圈44的位置处的每个燃料喷射阀的插入孔46的内径大于相对于布置有密封圈44的位置的前端侧的燃料喷射阀的连通孔48的内径。

[0037] 因此,在发动机1的气缸盖3中,每个燃料喷射阀的筒状部45的布置有密封圈44的部分在其纵向上布置于每个进气侧间隙调节器的筒状部31的下方,使得能够缩短从每个燃料喷射阀的筒状部45到每个进气侧间隙调节器的筒状部31的下端部49的距离,并且因此能够更刚性地连接。此外,由于该距离缩短,所以能够减小增强部50的体积,并且能够减轻气缸盖3。

[0038] 本发明能够防止间隙调节器的筒状部连接到的气缸盖的侧壁振动而产生噪声,够解决了间隙调节器或者摆动臂的寿命缩短的问题,并且能够应用于利用凸轮轴通过间隙调节器或者摆动臂开启和关闭阀门的发动机的气缸盖。

[0039] 相关专利申请的交叉引用

[0040] 在此通过引用将2013年1月10日提交的第2013-002550号日本专利申请公开的全

部内容合并于此。

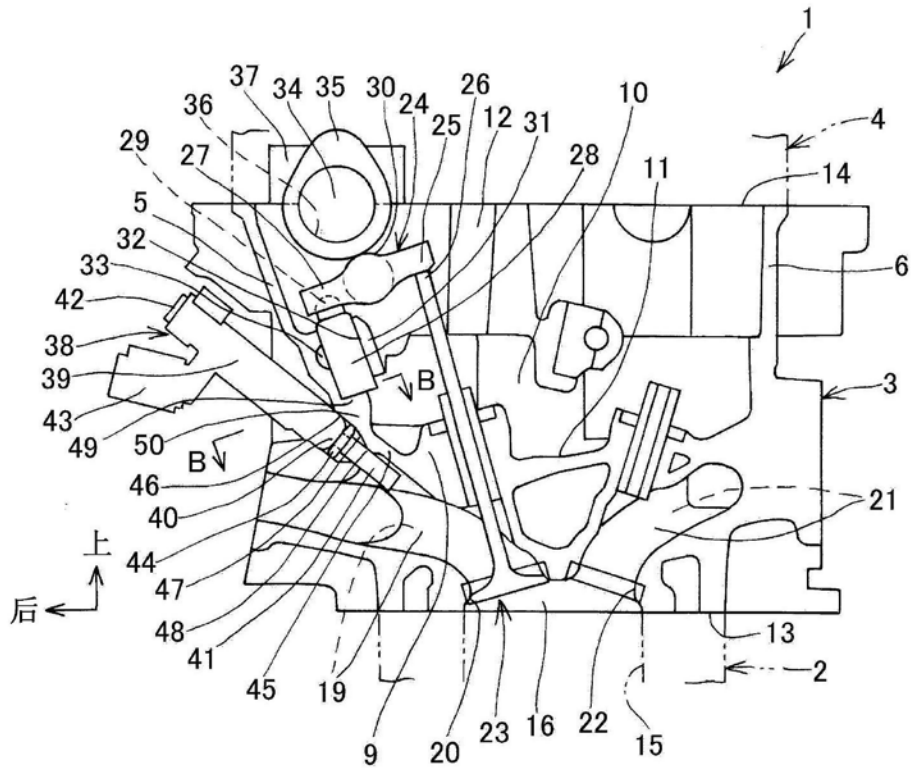


图1

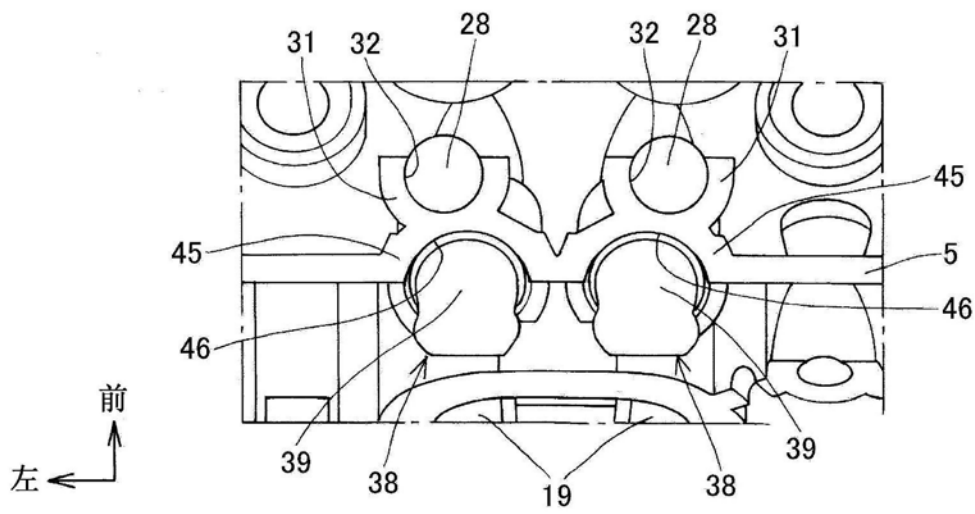


图2

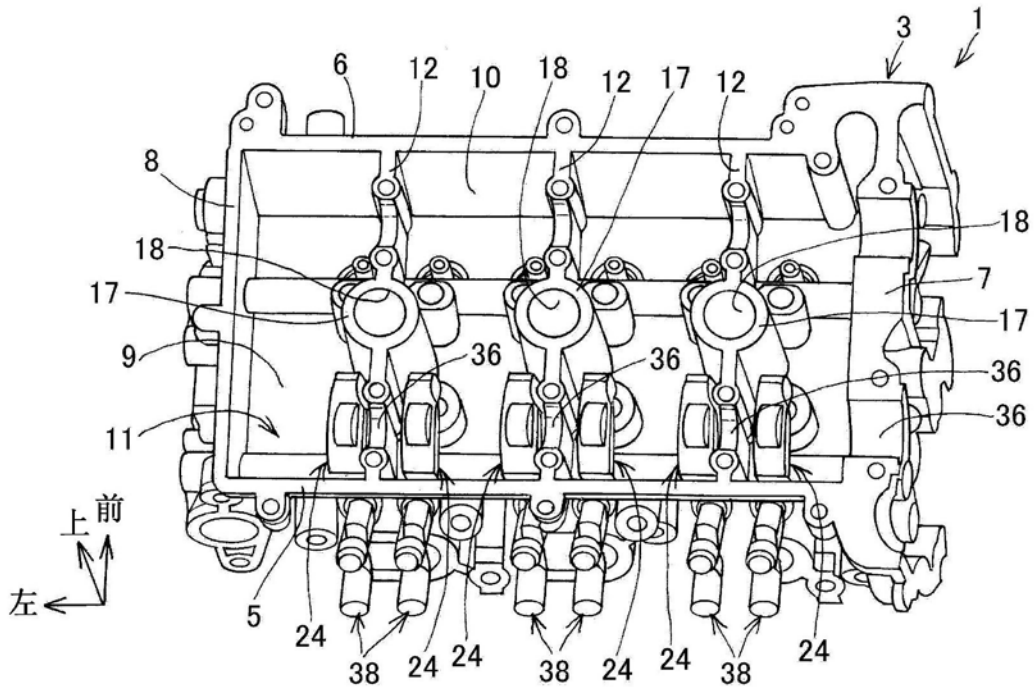


图3

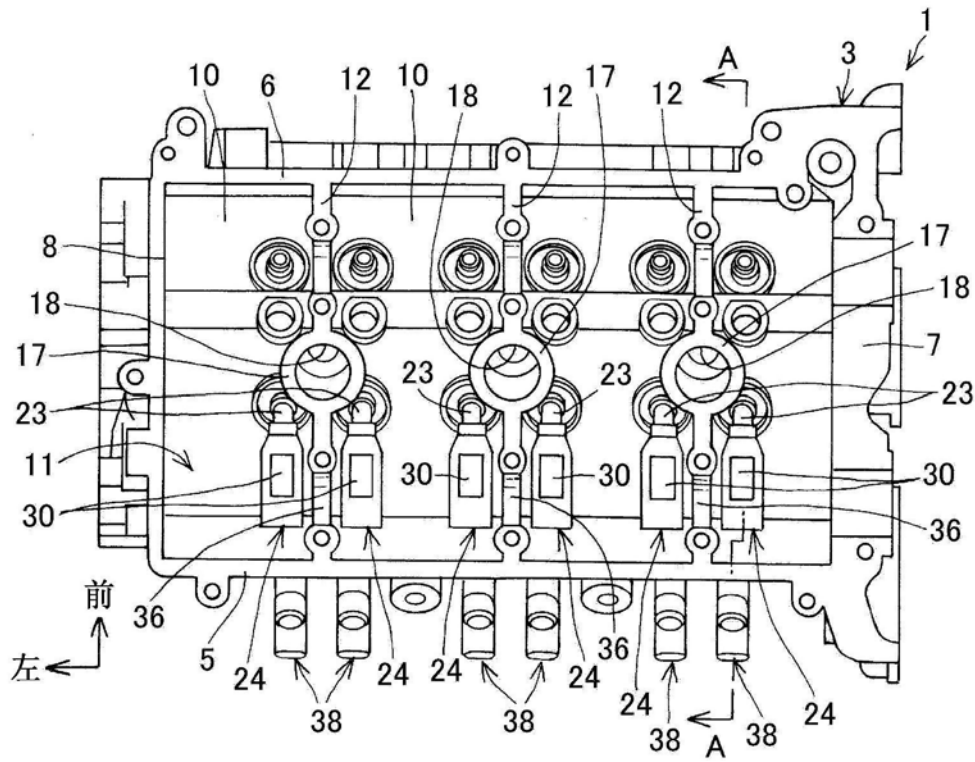


图4

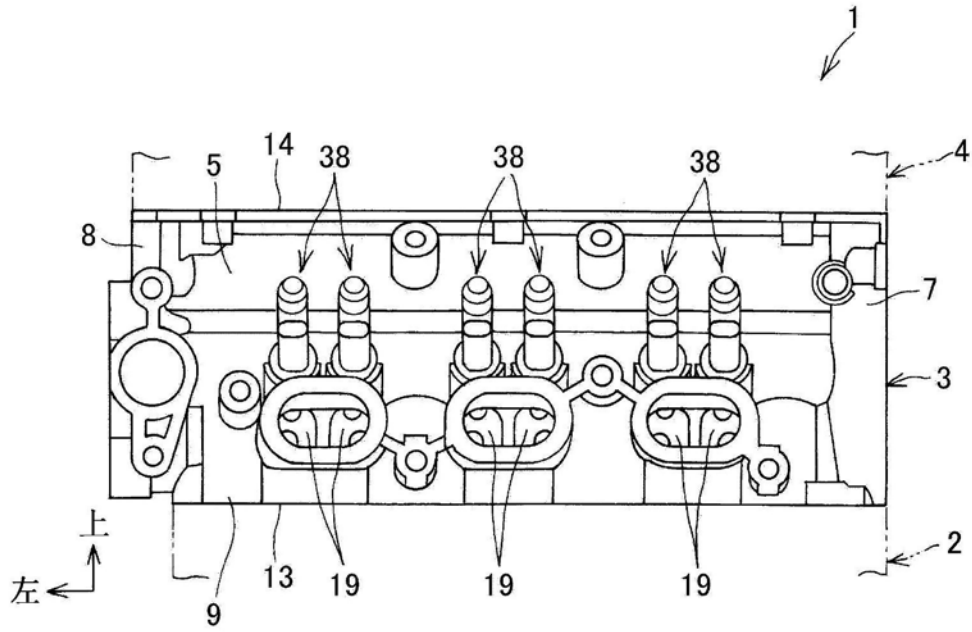


图5

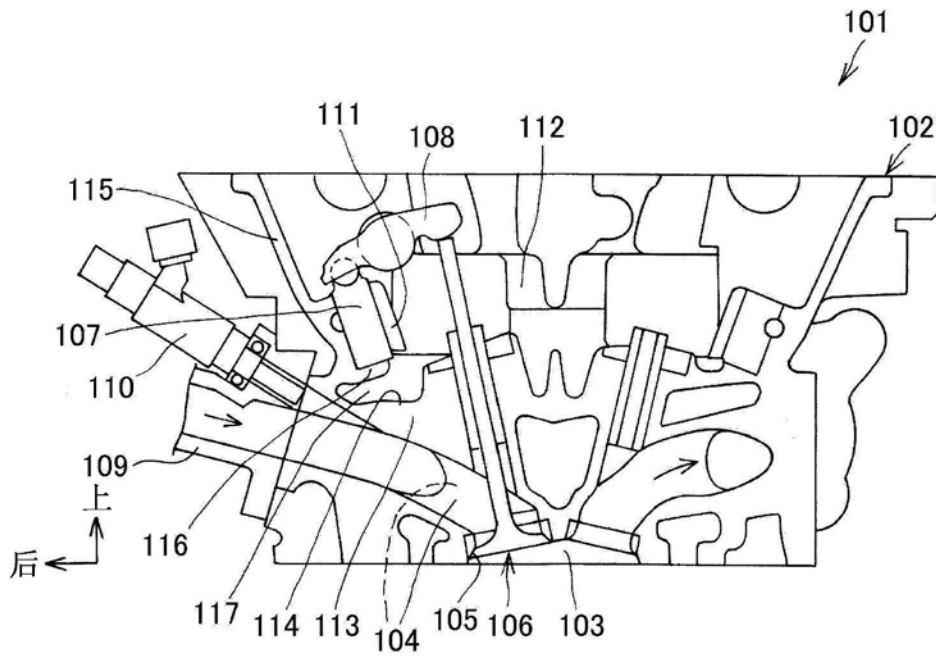


图6