



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120051625 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 27

(21) 申请号 202280101116.7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.11.04

F01L 1/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.04.15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/041105 2022.11.04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/095433 JA 2024.05.10

(71) 申请人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 吉田龙太 小卡敦朗

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

专利代理师 何立波 张天舒

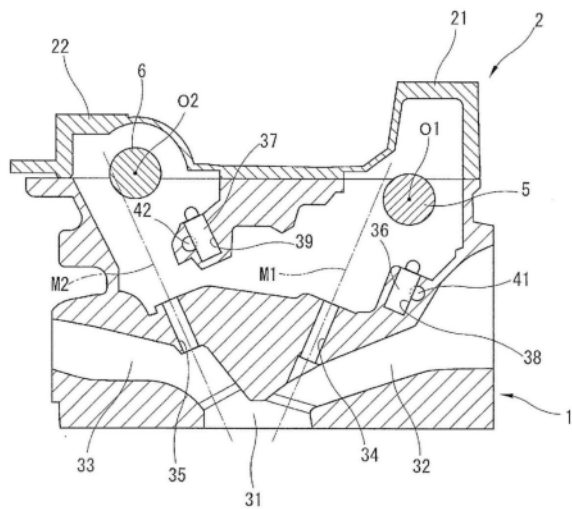
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

内燃机的气缸盖构造

(57) 摘要

关于横置搭载于车辆的内燃机,进气凸轮轴(5)处于比排气凸轮轴(6)更低的位置,在发动机罩(L)与凸轮支架(2)之间能够获得适当的间隙。排气侧液压间隙调节器(37)与排气阀的中心线(M2)相比,处于气缸盖(1)的宽度方向内侧。进气侧液压间隙调节器(36)与进气阀的中心线(M1)相比,处于气缸盖(1)的宽度方向外侧。在气缸盖(1)的宽度方向的中央部配置有油源压力通路(45),与油贮存部(46)连通。经由从凸轮支架(2)内部通过的凸轮支架内部通路(42)而对进气侧的间隙调节器(36)供给机油。



1. 一种内燃机的气缸盖构造,其具有:
气缸盖;
第1凸轮轴及第2凸轮轴,它们的某一者用于进气阀,且另一者用于排气阀;
第1液压间隙调节器,其与第1凸轮轴对应地设置;以及
第2液压间隙调节器,其与第2凸轮轴对应地设置,
在所述内燃机的气缸盖构造中,
作为沿着缸体中心轴线的高度位置,第1凸轮轴与第2凸轮轴相比配置于较低位置,
上述第2液压间隙调节器与相对于缸体中心轴线倾斜的、相对应的进气阀或排气阀的
阀杆的中心线相比,位于内燃机的宽度方向内侧,
上述第1液压间隙调节器与相对应的进气阀或排气阀的阀杆的中心线相比,位于内燃
机的宽度方向外侧。
2. 根据权利要求1所述的内燃机的气缸盖构造,其中,
所述气缸盖构造还具有凸轮支架,该凸轮支架固定于气缸盖的上部而对上述2个凸轮
轴进行支撑,
在缸体轴向上观察时,气缸盖内部的油源压力通路位于第1凸轮轴与第2凸轮轴之间,
从该油源压力通路至第1间隙调节器为止的油通路的一部分,作为凸轮支架内部通路
而从上述凸轮支架的内部通过。
3. 根据权利要求2所述的内燃机的气缸盖构造,其中,
所述气缸盖构造具有凸轮轴润滑油路,该凸轮轴润滑油路在上述凸轮支架内部从上述
凸轮支架内部通路分支而到达第1凸轮轴的轴承部。
4. 根据权利要求1所述的内燃机的气缸盖构造,其中,
上述内燃机以第1凸轮轴比第2凸轮轴更靠近车辆前方的方式,以横置姿态搭载于车辆
前部。

内燃机的气缸盖构造

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机的气缸盖构造,其针对进气阀及排气阀分别具有液压间隙调节器。

背景技术

[0002] 关于内燃机的进气阀、排气阀的动阀机构,已知为了将阀间隙自动调整为0,而具有液压间隙调节器。关于在气缸盖具有该液压间隙调节器的结构,气缸盖的宽度方向尺寸容易增大。

[0003] 另一方面,专利文献1中公开了如下结构,即,关于以横置姿态搭载于车辆的内燃机,以与发动机罩的倾斜对应的方式,将位于靠近车辆前方的位置的排气侧凸轮轴配置于与位于靠近车辆后方的位置的进气侧凸轮轴相比相对较低的位置。

[0004] 本发明的目的在于,提供在上述那样2个凸轮轴的高度位置不同的情况下更适当的液压间隙调节器的配置。

[0005] 专利文献1:日本特开平10-54242号公报

发明内容

[0006] 本发明是一种内燃机的气缸盖构造,其具有:

[0007] 气缸盖;

[0008] 第1凸轮轴及第2凸轮轴,它们的任一者用于进气阀且另一者用于排气阀;

[0009] 第1液压间隙调节器,其与第1凸轮轴对应地设置;以及

[0010] 第2液压间隙调节器,其与第2凸轮轴对应地设置,

[0011] 作为沿着缸体中心轴线的高度位置,第1凸轮轴与第2凸轮轴相比配置于较低位置,

[0012] 上述第2液压间隙调节器与相对于缸体中心轴线倾斜的、相对应的进气阀或排气阀的阀杆的中心线相比,位于内燃机的宽度方向内侧,

[0013] 上述第1液压间隙调节器与相对应的进气阀或排气阀的阀杆的中心线相比,位于内燃机的宽度方向外侧。

[0014] 如果液压间隙调节器与进气阀或排气阀的阀杆的中心线相比配置于内燃机的宽度方向外侧,则通过液压间隙调节器自身的追加、为了组装液压间隙调节器所需的构造的确保、用于供给机油的油通路的形成等而构成为在内燃机的宽度方向上气缸盖的外缘向外侧伸出。另一方面,如果关于进气侧和排气侧这两者要将液压间隙调节器配置为比进气阀或排气阀的阀杆的中心线更靠内燃机的宽度方向内侧,则为了两者的空间的确保,气缸盖的宽度方向尺寸反而会扩大。

[0015] 关于本发明,与处于相对较高的位置的第2凸轮轴相对应的第2液压间隙调节器与阀杆中心线相比,位于内燃机的宽度方向内侧,与处于相对较低的位置的第1凸轮轴相对应的第1液压间隙调节器与阀杆中心线相比,位于内燃机的宽度方向外侧。因此,关于处于相

对较高的位置的第2凸轮轴侧,气缸盖外缘向外侧的伸出较小,因此,对于与车辆搭载时的发动机罩之间的间隙的影响较小。关于处于相对较低的位置的第1凸轮轴侧,气缸盖外缘向外侧伸出,但该部分处于相对较低的位置,因此对于车辆搭载性的影响较少。

附图说明

- [0016] 图1是具有凸轮支架的气缸盖的主视图。
- [0017] 图2是凸轮支架的俯视图。
- [0018] 图3是具有凸轮支架的气缸盖的剖面图。
- [0019] 图4是表示油通路的布局的说明图。
- [0020] 图5是动阀机构的说明图。

具体实施方式

[0021] 下面,基于附图对本发明的一个实施例进行详细说明。图1是将本发明涉及的内燃机的气缸盖1与凸轮支架2一起表示的主视图。气缸盖1利用金属材料例如铝合金一体地铸造,安装于气缸体3的上表面。实施例的内燃机是串联3气缸的火花点火式内燃机即所谓汽油内燃机,以所谓横置姿态搭载于车辆的前部。在车辆搭载状态下,缸体中心轴线大致垂直,因此,图1大致与车辆搭载状态下的姿态对应。

[0022] 另外,实施例的内燃机具有如下屋脊型燃烧室,即在燃烧室中央部具有火花塞和燃料喷射阀,针对各气缸具有一对进气阀和一对排气阀。

[0023] 气缸盖1具有进气阀用的进气凸轮轴5以及排气阀用的排气凸轮轴6。凸轮支架2构成为将气缸盖1的上表面开口覆盖的罩状,经由液体垫片等适当的密封部件而接合且固定于气缸盖1的上表面。凸轮支架2具有呈朝向下表面的近似半圆形的进气侧凸轮轴轴承部11以及排气侧凸轮轴轴承部12,在与相对安装于上述凸轮轴轴承部11、12的凸轮托架13、14之间,将进气凸轮轴5及排气凸轮轴6分别支撑为能够旋转。

[0024] 如图1所示,作为沿着缸体中心轴线的高度位置,与排气凸轮轴6相比,进气凸轮轴5配置于相对较低的位置。与此对应地,构成为关于将各凸轮轴5、6的上方覆盖的凸轮支架2的上缘部分的高度位置而进气凸轮轴5侧也比排气凸轮轴6侧更低。一个实施例的内燃机,以进气凸轮轴5侧处于车辆前方且排气凸轮轴6侧处于车辆后方的朝向搭载于车辆前部的发动机室内。因此,相对于以前端部处于较低位置的方式倾斜的车辆的发动机罩(由虚拟线L所示)之间的间隙,在进气凸轮轴5侧和排气凸轮轴6侧这两者适当。

[0025] 如图2所示,一个实施例的凸轮支架2具有如下阶梯状的结构,即在气缸列方向上细长地延伸的2个凸轮轴收容部21、22在气缸间位置彼此连接。在气缸列方向上相当于气缸位置的3个部位,在2个凸轮轴收容部21、22之间分别具有较大的喷射阀用开口部23。另外,在比喷射阀用开口部23更靠排气凸轮轴6侧(凸轮轴收容部22侧),用于插入火花塞的插孔24分别形成为圆筒状。凸轮支架2利用金属材料例如铝合金一体地铸造。

[0026] 图3是沿从进气阀及排气阀的中心通过的剖面对图1所示的气缸盖1以及凸轮支架2进行剖切的剖面图。如前所述,具有屋脊型的燃烧室31,将进气端口32及排气端口33连接。在图3中,省略动阀机构的图示,本领域技术人员已知,圆筒状的杆引导件分别安装于杆引导件安装孔34、35,提升阀型的进气侧及排气阀与阀弹簧一起组装。

[0027] 图5是表示图3中未示出的动阀机构的概略的说明图,一端支撑于液压间隙调节器36的摇臂101因进气凸轮轴5的凸轮作用而摆动,对进气阀103进行开闭。同样地,一端支撑于液压间隙调节器37的摇臂102因排气凸轮轴6的凸轮作用而摆动,对排气阀104进行开闭。105表示燃料喷射阀,106表示火花塞。液压间隙调节器自身为公知结构,因此省略其详细说明,但形成为如下结构,即,呈近似圆筒形,利用内部的弹簧以使得阀间隙变为0的方式使其伸长,并且由充满内部的机油承受阀提升时的反作用力。此外,图5是机构的说明图,并未示出各部分的严格的配置。

[0028] 在图3中,线M1表示进气阀的阀杆的中心线,线M2表示排气阀的阀杆的中心线。上述进气阀中心线M1及排气阀中心线M2以大致呈对称形状的方式分别相对于缸体中心轴线倾斜。如图3所示,进气阀中心线M1与进气凸轮轴5的中心O1相比,在气缸盖1的宽度方向(图3的左右方向)上从内侧通过。另一方面,排气阀中心线M2与排气凸轮轴6的中心O2相比,在气缸盖1的宽度方向上从外侧通过。此外,技术方案中的“内燃机的宽度方向”和上述的“气缸盖1的宽度方向”的含义相同,是与缸体中心轴线相正交且与气缸列方向相正交的方向。

[0029] 相对于进气阀及排气阀分别设置有液压间隙调节器36、37。上述液压间隙调节器36、37装填于在气缸盖1设置的圆筒形的间隙调节器安装孔38、39并接受液压供给。

[0030] 进气侧的液压间隙调节器36与进气阀中心线M1相比,位于气缸盖1的宽度方向外侧,在图示例子中,配置于进气凸轮轴5的大致正下方的位置。排气侧的液压间隙调节器37与排气阀中心线M2相比,位于气缸盖1的宽度方向内侧(换言之为中心线M2与中心线M1之间),在图示例子中,设置于与进气侧液压间隙调节器36相比相对较高的位置。

[0031] 关于串联3气缸的气缸盖1整体,具有6个进气侧液压间隙调节器36以及6个排气侧液压间隙调节器37。间隙调节器安装孔38、39分别与沿气缸列方向延伸的间隙调节器用油通道41、42连通。间隙调节器用油通道41、42例如沿气缸列方向进行钻孔加工而成,在图1中描画的间隙调节器用油通道41、42的端部由插塞封闭。

[0032] 图4为了表示在气缸盖1及凸轮支架2的内部存在的油通路,而以沿气缸列方向透视的方式示出了油通路。除了间隙调节器用油通道41、42以外的上述油通路的大部分形成于气缸盖1以及凸轮支架2的前端部(图2中为下侧部分)。此外,与间隙调节器用油通道41、42相同地,上述油通路通过直线的钻孔加工的组合而构成,不需要的开口端部由插塞封闭。

[0033] 在气缸盖1的宽度方向的大致中央部、换言之为在缸体轴向上观察时处于进气凸轮轴5与排气凸轮轴6之间的位置,形成有沿上下方向延伸的油源压力通路45。该油源压力通路45的下端部与气缸体3的未图示的主油通道连通。因此,由油泵加压后的机油供给至该油源压力通路45。

[0034] 油源压力通路45的上端在形成于气缸盖1的上部的油贮存部46的下表面开口。油贮存部46在处于进气凸轮轴5与排气凸轮轴6之间的位置,且在相对于凸轮支架2的接合面形成为浴缸状的凹部,由凸轮支架2下表面覆盖而形成成为封闭空间。油贮存部46的周围的气缸盖1与凸轮支架2之间的接合面47由上述液体垫片等适当的密封部件密封。

[0035] 油贮存部46的排气凸轮轴6侧的侧面46a如图4所示那样形成为倾斜面,排气侧油通路51的一端在该侧面46a的中央部开口。排气侧油通路51形成为相对于接合面47(换言之为气缸盖1上表面)例如以 $40 \sim 50^\circ$ 左右倾斜的直线状,前端与排气侧的间隙调节器用油通道42连通。即,从油贮存部46经由排气侧油通路51及间隙调节器用油通道42而对排气侧的

间隙调节器安装孔39供给机油。

[0036] 另一方面,在凸轮支架2,作为从油贮存部46至进气侧的液压间隙调节器36为止的油通路的一部分,以从凸轮支架2的内部通过的方式形成有将多个直线区间连接而成的凸轮支架内部通路52。凸轮支架内部通路52由如下部位构成:直线区间52a,其从油贮存部46向斜上方延伸;直线区间52b,其在进气凸轮轴5的上方与接合面47平行地延伸;以及直线区间52c,其与进气凸轮轴5相比在气缸盖1宽度方向外侧更向下方延伸。即,凸轮支架内部通路52具有:入口部52d,其在2个凸轮轴5、6之间面对油贮存部46;以及出口部52e,其在2个凸轮轴5、6的外侧朝向气缸盖1上表面。另外,在与接合面47平行地延伸的直线区间52c的中间部,形成有从凸轮支架内部通路52分支且到达进气凸轮轴5用的进气侧凸轮轴轴承部11的凸轮轴润滑油路56。利用经由该凸轮轴润滑油路56流动的机油,对进气凸轮轴5的轴颈部进行润滑。

[0037] 以与上述凸轮支架内部通路52的出口部52e连接的方式,在气缸盖1侧形成有进气侧油通路53。进气侧油通路53具有:直线区间53a,其沿上下方向延伸;以及直线区间53b,其从气缸盖1的外周部向斜下方延伸。直线区间53b的前端与进气侧的间隙调节器用油通道41连通。此外,两者的连接部的周围依然由气缸盖1与凸轮支架2之间的接合面47的密封部件密封。因此,从油贮存部46经由凸轮支架内部通路52、进气侧油通路53以及间隙调节器用油通道41而对进气侧的间隙调节器安装孔38供给机油。

[0038] 这样,在上述实施例中,进气凸轮轴5与排气凸轮轴6相比处于相对较低的位置,与此对应地,凸轮支架2的上表面形状形成为在进气凸轮轴5侧向下方下降的形状,因此,如图1所示,能够适当地确保与车辆前方侧降低的发动机罩(虚拟线L)之间的间隙。换言之,能够将发动机罩的高度设定得较低。

[0039] 在这里,与处于相对较高的位置的排气凸轮轴6对应的排气侧的液压间隙调节器37,比排气阀中心线M2更靠气缸盖1的宽度方向内侧,与此相应地,气缸盖1的排气侧的外缘位置靠近内侧。换言之,排气侧的外缘位置向宽度方向外侧的伸出程度减小。由此,向车辆的搭载性良好。假设如果气缸盖1的上部、凸轮支架2的车辆后方侧部分向车辆后方伸出,则向车辆的搭载性恶化,其结果,难以降低发动机罩的高度。

[0040] 另一方面,与处于相对较低的位置的进气凸轮轴5对应的进气侧的液压间隙调节器36与进气阀中心线M1相比,处于气缸盖1的宽度方向外侧,因此避免了与位于气缸盖1的宽度方向内侧的排气侧液压间隙调节器37的布局上的干涉。这样,如果液压间隙调节器36与进气阀中心线M1相比,处于气缸盖1的宽度方向外侧,则呈现出气缸盖1的进气侧的外缘位置靠近外侧的趋势,即使这样在较低的位置而气缸盖1的进气侧的外缘位置靠近外侧,关于与发动机罩(虚拟线L)的关系的影响也较少,不会成为限制发动机罩的高度的要因。

[0041] 换言之,在2个液压间隙调节器36、37的任一者配置为靠近外侧的限制下,如果对排气侧液压间隙调节器37处于内侧且进气侧液压间隙调节器36靠近外侧的上述实施例的配置、和相反地排气侧液压间隙调节器37靠近外侧且进气侧液压间隙调节器36配置于内侧的配置(以此为参考例)进行对比,则实施例的配置对于使发动机罩的高度进一步降低有利。即,在实施例和参考例中假定为气缸盖1的全宽相等,并且,如果假定为无论在任何情况下都以气缸盖1的排气侧的外缘(即靠近车辆后方的外缘)为基准而规定向车辆的搭载位置,则与参考例相比,实施例的进气凸轮轴5及排气凸轮轴6位于靠近车辆后方的位置。因

此,与此对应地,凸轮支架2的靠近车辆前方部分的高度降低,对于降低发动机罩的高度有利。在参考例中,处于较高位置的排气凸轮轴6与实施例相比成为靠近车辆前方的配置,与此相应地,在凸轮支架2与发动机罩之间获得的间隙减小。

[0042] 另外,在上述实施例中,向配置为靠近外侧的进气侧的液压间隙调节器36的机油的供给,通过凸轮支架内部通路52而进行。因此,与使得所需的油通路整体形成于气缸盖1内部的情况相比,油通路的布局变得容易,能够避免与其他部件的干涉而设置油通路。例如,进气阀介于油源压力通路45与进气侧的间隙调节器安装孔38之间,但通过将凸轮支架内部通路52设置于凸轮支架2的内部而能够避免与进气阀的干涉且对油通路进行布局。并且,凸轮支架内部通路52横穿进气凸轮轴5的上方,因此无需在气缸盖1侧形成横穿处于较低位置的凸轮轴5的下方的油通路。

[0043] 排气侧的液压间隙调节器37位于排气阀与油源压力通路45之间,因此,通过如上所述那样从中央部的油贮存部46以直线状设置排气侧油通路51,从而形成为简单的构造。

[0044] 以上对本发明的一个实施例进行了说明,但本发明并不限于上述实施例,可以进行各种变更。例如,在上述实施例中,可以为如下结构,即,具有阶梯状的凸轮支架2,经由凸轮托架13、14将凸轮轴5、6旋转自由地支撑于该凸轮支架2的下表面侧,在气缸盖1的上表面具有凸轮轴轴承部,与安装于气缸盖1的凸轮托架之间支撑有凸轮轴5、6。另外,在上述实施例中,技术方案中的“第1凸轮轴”为进气凸轮轴5,“第2凸轮轴”为排气凸轮轴6,相反,处于相对较低的位置的“第1凸轮轴”为排气凸轮轴,处于相对较高的位置的“第2凸轮轴”为进气凸轮轴。

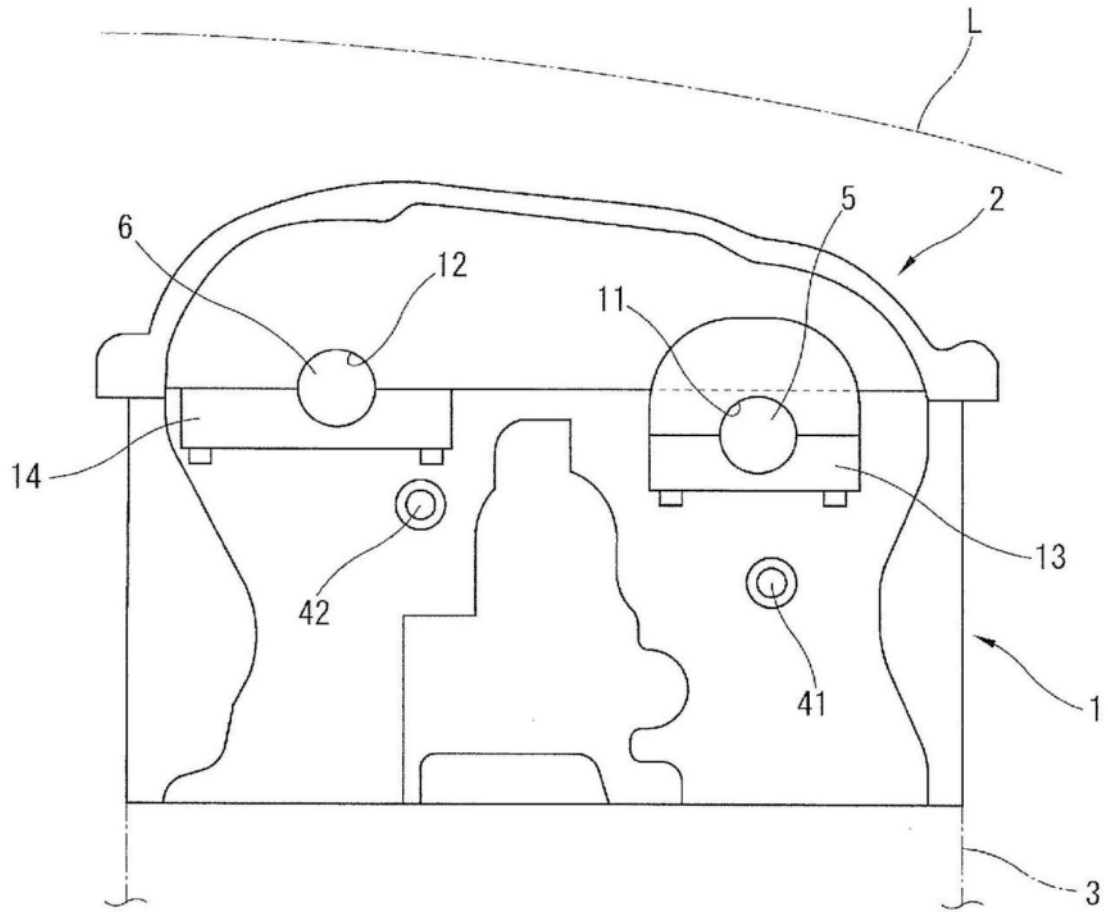


图1

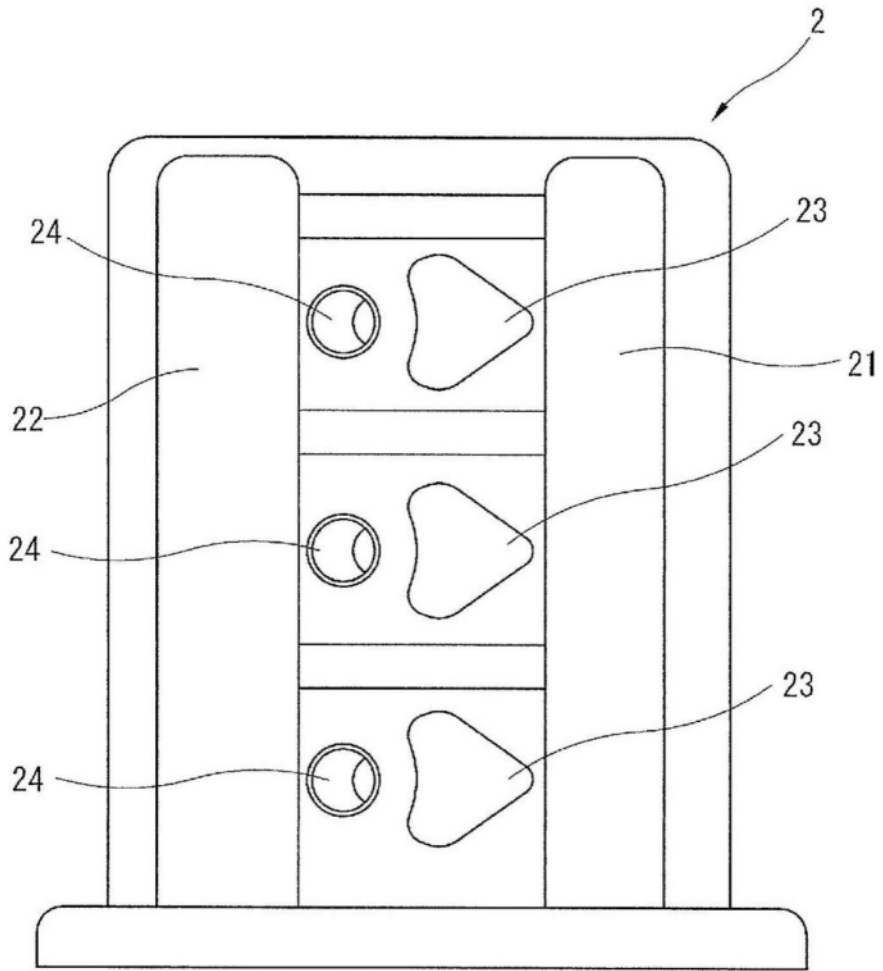


图2

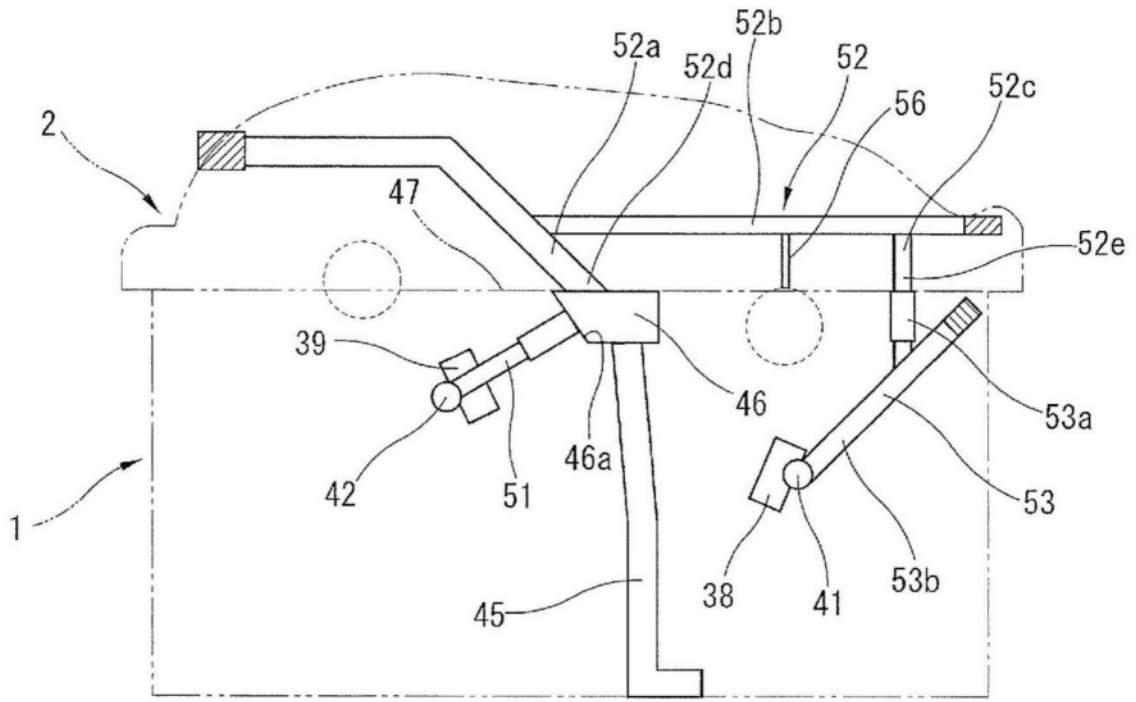


图4

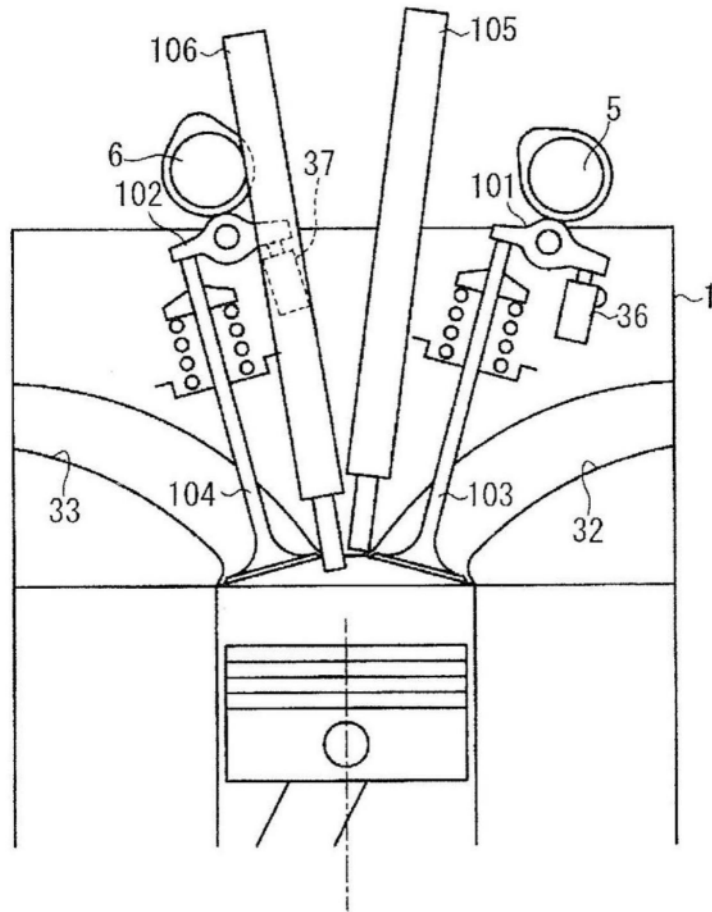


图5