



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101144423 B

(45) 授权公告日 2010.06.23

(21) 申请号 200710182200.3

(22) 申请日 2007.07.18

(30) 优先权数据

198517/06 2006.07.20 JP

232476/06 2006.08.29 JP

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 千叶一彦 土屋粒二 新妻桂一郎

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 马高平

(51) Int. Cl.

F02B 67/06 (2006.01)

F01M 13/04 (2006.01)

F01M 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4825818 A, 1989.05.02, 说明书第4栏第38行至第5栏第57行以及说明书附图1-3.

JP 2002242649 A, 2002.08.28, 说明书摘要以及说明书附图1-4.

JP 58093914 A, 1983.06.03, 全文.

US 6142129 A, 2000.11.07, 全文.

US 20020017283 A1, 2002.02.14, 全文.

US 6334438 B1, 2002.01.01, 全文.

US 5148784 A, 1992.09.22, 全文.

DE 10124318 A1, 2001.11.22, 第[0033]-[0048]段以及说明书附图5.

审查员 张人天

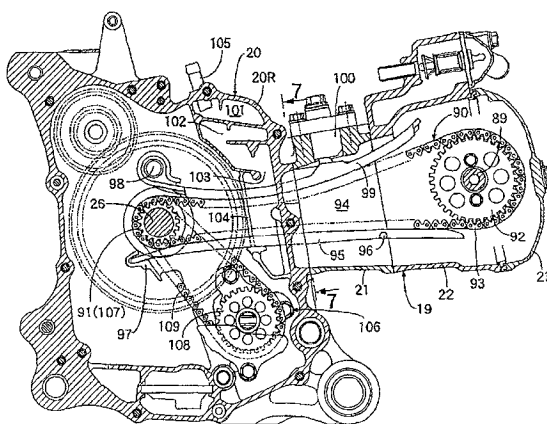
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 12 页

(54) 发明名称

内燃机

(57) 摘要

本发明提供了一种便于凸轮链的组装并有效将分离油雾和引入内燃机通气室的漏气的内燃机,所述的内燃机包括:设置在曲轴上的凸轮驱动链轮;设置在由气缸盖可旋转地支撑的凸轮轴上的凸轮从动链轮;凸轮链室,用于移动绕在凸轮驱动链轮和凸轮从动链轮上的环形凸轮链,该凸轮链室从曲轴箱延伸到汽缸座,进而延伸到汽缸盖;和通气室,其与位于曲轴箱一侧并限定在曲轴箱中的凸轮链室的上部连通。一突壁(104)以向凸轮链(93)突出的形式设置在曲轴箱(20)内,所述突壁位于通气室(101)的朝着凸轮链室(94)敞开的入口(103)处,并且与凸轮链(93)的移动方向相交。



1. 一种内燃机,包括:

凸轮驱动链轮 (91),设置在由曲轴箱 (20) 可旋转地支撑的曲轴 (26) 上;

凸轮从动链轮 (92),设置在由汽缸盖 (22) 可旋转地支撑的凸轮轴 (89) 上,该汽缸盖 (22) 通过汽缸座 (21) 耦接至所述曲轴箱 (20);

凸轮链室 (94),用于移动围绕在所述凸轮驱动链轮 (91) 和凸轮从动链轮 (92) 上的环形凸轮链 (93),该凸轮链室 (94) 从所述曲轴箱 (20) 延伸到所述汽缸座 (21),并进一步延伸到所述汽缸盖 (22);和

通气室 (101),与位于所述曲轴箱 (20) 一侧并限定在曲轴箱 (20) 中的所述凸轮链室 (94) 的上部连通,

其中,所述曲轴箱 (20) 设置有向所述凸轮链 (93) 突出的突壁 (104),所述壁位于所述通气室 (101) 的朝着所述凸轮链室 (94) 敞开的入口 (103) 处,并与所述凸轮链 (93) 的移动方向相交,

汽缸轴线前高后低,该汽缸是稍有倾斜的水平汽缸,所述突壁 (104) 设置在上下方向上,所述通气室 (101) 位于该突壁的上方。

2. 如权利要求 1 所述的内燃机,其中,还包括:

驱动链轮 (107),用于驱动容纳且固定在所述曲轴箱 (20) 中以泵送油的油泵 (106),所述驱动链轮 (107) 设置成比所述凸轮驱动链轮 (91) 更接近于所述曲轴 (26) 的轴向中心。

内燃机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机。

背景技术

[0002] 一种内燃机包括：设置在由曲轴箱可旋转地支撑的曲轴上的凸轮驱动链轮；设置在凸轮轴上的凸轮从动链轮，所述凸轮轴由通过汽缸座 (cylinderblock) 与曲轴箱耦接的汽缸盖可旋转地支撑；用以使围绕着凸轮驱动链轮和凸轮从动链轮延伸的环形凸轮链移动的凸轮链室，该凸轮链室从曲轴箱延伸至汽缸座并进一步延伸至汽缸盖；和与位于曲轴箱侧并限定在曲轴箱内的凸轮链室的上部连通的通气室。

[0003] 如上所述的内燃机在专利文献 1 中已揭示，在该发动机中，凸轮驱动链轮在轴向上设置于油泵驱动链轮外侧的曲轴上。

[0004] 【专利文献 1】JP-A No. 2006-96194

[0005] 然而，在专利文献 1 中所揭示的内燃机中，发动机的主体没有用于凸轮链的定位元件，而在曲轴轴线沿垂直方向设置的情况下，该元件对于组装凸轮链是必需的，其结果是安装变的复杂并且安装的效率变低。

[0006] 本发明是在考虑到上述情况后作出的。

发明内容

[0007] 因此，本发明的目的是为了提供一种内燃机，其便于凸轮链的组装并增强了分离油雾和引入通气室的漏气的效果。

[0008] 本发明提供一种内燃机，包括：凸轮驱动链轮，设置在由曲轴箱可旋转地支撑的曲轴上；凸轮从动链轮，设置在由汽缸盖可旋转地支撑的凸轮轴上，该汽缸盖通过汽缸座耦接至所述曲轴箱；凸轮链室，用于移动围绕在所述凸轮驱动链轮和凸轮从动链轮上的环形凸轮链，该凸轮链室从所述曲轴箱延伸到所述汽缸座，并进一步延伸到所述汽缸盖；和通气室，与位于所述曲轴箱一侧并限定在曲轴箱中的所述凸轮链室的上部连通，其中，所述曲轴箱设置有向所述凸轮链突出的突壁，所述壁位于所述通气室的朝着所述凸轮链室敞开的入口处，并与所述凸轮链的移动方向相交。汽缸轴线前高后低，该汽缸是稍有倾斜的水平汽缸，突壁设置在上下方向上，通气室位于该突壁的上方。

[0009] 根据本发明，当在曲轴轴线沿垂直方向放置的情况下组装凸轮链时，凸轮链可以放置并支持在凸轮驱动链轮附近的突壁上，从而便于凸轮链的组装并且提高了组装效率。另外，突壁还起到防止从曲轴箱引入的漏气进入通气室的屏障的作用，增强了分离油雾和漏气的效果。

[0010] 优选地，该内燃机还包括驱动链轮，该驱动链轮用于驱动容纳且固定在所述曲轴箱中以泵送油的油泵，并且设置成比所述凸轮驱动链轮更接近于的所述曲轴的轴向中心。

[0011] 由此，根据本发明，即使用于驱动油泵的驱动链轮设置在凸轮驱动链轮内侧，由于突壁防止了凸轮链绕到油泵驱动用的驱动链轮一侧，所以也可以有效地提高组装效率。此

外,突壁有效地防止从用于驱动油泵的驱动链轮溅出的油漏到通气室中。

附图说明

- [0012] 以下将基于附图中示出的实施例描述实施本发明的最佳方式。
- [0013] 图 1 至图 7 示出了本发明的一实施例；
- [0014] 图 1 是一种踏板式摩托车的左视图；
- [0015] 图 2 是沿着图 1 中的线 2-2 截取的放大剖面示意图；
- [0016] 图 3 是沿着图 2 中的线 3-3 截取的放大剖面示意图；
- [0017] 图 4 是沿着图 3 中的线 4-4 截取的放大剖面示意图；
- [0018] 图 5 是沿着图 3 中的线 5-5 截取的放大剖面示意图；
- [0019] 图 6 是沿着图 2 中的线 6-6 截取的放大剖面示意图；
- [0020] 图 7 是沿着图 6 中的线 7-7 截取的放大剖面示意图；
- [0021] 图 8 至图 15 示出了具有优选的盖结构的发动机 E；
- [0022] 图 8 是具有优选的盖结构的发动机的正视剖面图；
- [0023] 图 9 是发动机盖部分的外观的正视图；
- [0024] 图 10 是发动机盖部分的内部的侧视剖面图；
- [0025] 图 11 是发动机盖部分的内部的正视剖面图；
- [0026] 图 12 是构成盖结构的汽缸盖的正视图；
- [0027] 图 13 是在盖结构内的密封元件的一部分的平面图；
- [0028] 图 14 是在盖结构内的密封元件的一部分的正视图；以及
- [0029] 图 15(A) ~ (B) 是沿着图 14 中的线 A-A 和 B-B 截取的密封元件的剖面图。

具体实施方式

[0030] 在图 1 中,具有低踏板 11 的踏板式摩托车的车身框架 F 包括:头管(headpipe)13,该头管可转向地支撑用于轴向支撑前轮 WF 的前叉 12;和在前端部分接合至头管 13 的一对左右侧框架 14。侧框架 14 包括:自头管 13 处悬挂下来的下降(down)框架部分 14a;连续至下降框架部分 14a 的下端并朝向踏板 11 下面延伸而后部向上倾斜的下框架部分 14b;连续至下框架部分 14b 的后端并且直立在踏板 11 的后侧的直立框架部分 14c,和从直立框架部分 14c 的后端向后延伸以支撑座位 15 的座位横档(seat rail)14d,这些部分是整体形成的。一根单独的管道可弯曲以形成各个部分。

[0031] 每一后副框架 16 设置于侧框架 14 中每一下框架部分 14b 的后部和每一座位横档部分 14d 的前部之间,以便定位成低于侧框架 14 的每一下框架部分 14b 下面且位于每一直立框架部分 14c 的后面。每一枢轴板(pivot plate)17 设置在每个侧框架 14 和每一后副框架 16 之间。

[0032] 在车身框架 F 的枢轴板 17 中,设置在后轮 WR 的前侧的包括发动机 E 的动力单元和设置在后轮 WR 的左侧上的传动装置 M 通过一连杆机构 18 被垂直可滑动地支撑。后轮 WR 轴向支撑于动力单元 P 的后部上。

[0033] 在图 2 中,发动机 E 的主体 19 为单缸水冷 4 冲程内燃机,其包括:由左右半曲轴箱 20L 和 20R 构成的曲轴箱 20;与曲轴箱 20 耦接的汽缸座 21;与汽缸座 21 耦接的汽缸盖 22;

和与汽缸盖 22 耦接的盖罩 23。活塞 25 可滑动地插入形成于汽缸座 21 内的缸膛 24, 汽缸轴线由前上方向倾斜。在车身框架 F 的宽度方向上延伸的曲轴 26 可旋转地支撑于曲轴箱 20 上。活塞 25 与曲柄销 26a 通过连接杆 27 耦接, 而曲柄销与曲轴 26 成为一体。

[0034] 传动装置 M 由 V 带型连续可变速器 29 和减速齿轮系 30 组成, 减速齿轮系 30 降低连续可变速器 29 的速度, 以将旋转速度传递至后轮 WR 的车轴。传动装置 M 容纳在为曲轴箱 20 提供的变速箱 31 内, 并且在后轮 WR 的左侧延伸。

[0035] 变速箱 31 包括: 内箱体, 其一体连续至曲轴箱 20 的左半曲轴箱 20L 并向后延伸; 外箱体 35, 其从外部覆盖内箱体 34; 以及齿轮箱 36, 其与内箱体 34 的后部接合。用以容纳 V 带型连续可变速器 29 的变速室 37 形成于外箱体 35 和内箱体 34 之间, 和用以容纳减速齿轮系 30 的齿轮室 38 形成在齿轮箱 36 和内箱体 34 之间。

[0036] V 带型连续可变速器 29 包括: 附接至从曲轴箱 20 插入变速室 37 的曲轴 26 的一端的驱动皮带轮 39; 附接至由内箱体 34、外箱体 35 和轴线平行于曲轴 26 的齿轮箱 36 可旋转地支撑的输出轴 42 的从动皮带轮 40; 以及从驱动皮带轮 39 向从动皮带轮 40 传递转矩的环形 V 带 41。

[0037] 驱动皮带轮 39 包括固定于曲轴 26 上的固定半轮 43 和可以改变与固定半轮 43 的距离的可移动半轮 44, 由于作用于设置在可移动半轮 44 和固定于曲轴 26 的斜板 45 之间的重物 46 的离心力, 可移动半轮 44 在轴向上被驱动。

[0038] 此外, 从动皮带轮 40 包括: 以可相对旋转的方式同轴围绕输出轴 42 的内缸 47; 与内缸 47 滑动配合使得汽缸可以围绕以及沿着轴线相对旋转的外缸 48; 固定于内缸 47 上的固定半轮 49; 与固定半轮 49 相对地固定于外缸 48 上的可移动半轮 50; 设置在内缸 47 和外缸 48 之间以根据可移动半轮 50 和固定半轮 49 之间的相对旋转相位在半轮 49 和 50 之间产生轴向分力的转矩凸轮机构 51; 和用于将可移动半轮 50 向固定半轮 49 弹性偏压的盘簧 52。V 带 41 在固定半轮 49 和可移动半轮 50 之间延伸。

[0039] 在发动机转速超过预定转速时可以传递转矩的离心离合器 53 设置在从动皮带轮 40 的内缸 47 和输出轴 42 之间。围绕外缸 48 的盘簧 52 设置在组成离心离合器 53 并可相对旋转地接合至内缸 47 的驱动板和可移动半轮 50 之间。

[0040] 从动皮带轮 40 的固定半轮 49 和可移动半轮 50 之间的距离是基于转矩凸轮机构 51 生成的轴向力、盘簧 52 产生的轴向弹力、和 V 带 41 产生的使得固定半轮 49 和可移动半轮 50 之间距离增大的力之间的关系而确定的。如果可移动半轮 44 靠近固定半轮 43, 则在驱动皮带轮 39 中, 围绕驱动皮带轮 39 的 V 带 41 的半径增大, 围绕从动皮带轮 45 的 V 带 41 的半径减小。

[0041] 后轮 WR 的车轴 55 的一端在气密地穿过齿轮箱 36 后, 插入变速箱 30 中。该车轴 55 的一端可旋转地支撑于内箱体 34 和齿轮箱 36 上, 设置在输出轴 42 和车轴 55 之间的减速齿轮系 30 容纳在齿轮室 38 内。

[0042] 此外, 与发动机主体 19 的曲轴箱 20 集成在一起的摆动臂 56 设置在后轮 WR 的右侧上, 车轴 55 的另一端可旋转地支撑于摆动臂 56 的后部上。如图 1 所示, 后减震单元 57 设置在变速箱 31 的内箱体 34 的后部与车框架 F 中左侧座椅横挡部分 14d 的后部之间。

[0043] 此外, 外转子 58 固定于可旋转地穿过曲轴箱 20 的右半曲轴箱 20R 的曲轴 26 的另一端, 内定子 59 被外转子 58 包围以与外转子 58 一起构成发电机 60, 内定子 59 固定于紧固

在右半曲轴箱 20R 的右罩 61 上以覆盖发电机 60。

[0044] 在图 3 中,与活塞 25 顶端相对的内燃机 62 形成在汽缸座 21 和汽缸盖 22 之间。用于给燃烧室 62 提供空气的导入系统 63 与汽缸盖 22 的上侧壁相连。导入系统 63 包括:支撑于变速箱 31 并设置在变速箱 31 的上方的空气净化器 64(参见图 1);具有连接至空气净化器 64 的上游端的连接管 65(参见图 1);连接于连接管 65 的下游端的节流体 66;和具有通过连接器 67 连接到节流体 66 上的上游端的入口管 68。入口管 68 的下游端通过绝缘体 69 与汽缸盖 22 的上侧表面连接。

[0045] 这里,汽缸盖 22 设置有:朝向燃烧室 62 的顶面敞开的一对进气阀端口 71;朝向汽缸盖 22 的上侧表面敞开的单个进气口 72;和从进气口 72 分支出来并如图 4 所示与进气阀端口 71 相通的一对分支通道 73。此外,在入口管 68 和绝缘体 69 内形成通道 74。此外,共用通道 74 的一对进气通道 70 和在燃烧室 62 附近分支成支流通道 73 并与进气阀端口 71 连通的进气口 72 从入口管 68 延伸至汽缸盖 22。

[0046] 在进气通道 70 中,形成在进气通道 70 的空气流动方向间隔设置的一对节流部分 70a 和 70b 和设置在节流部分 70a 和 70b 之间的膨大部分 70c。节流部分 70a 在进气通道 70 之间是共用的,而节流部分 70b 独立地形成在每一进气通道 70 中。

[0047] 此外,在垂直于曲轴 26 轴线并平行于汽缸轴线(缸膛 24 的轴线)的投影平面中观察时,进气通道 70 在截面上基本为 U 形。节流部分 70a,70b 设置在基本 U 形的进气通道 70 的弯曲部分。

[0048] 同时参考图 5,节流部分 70a 在入口管 68 内形成。如图 5 的点划线所示,入口管 68 和绝缘体 69 中的通道 74 的截面基本具有椭圆形,其中宽度方向,即曲轴 26 的轴向,设置成沿纵向方向。在入口管 68 中形成突起 75 和 76 以获得节流部分 70a,所述突起 75 和 76 在从通道 74 的宽度方向的中心部分中从相对的壁上突出以相互靠近。

[0049] 另一方面,如图 4 中所示的,节流部分 70b 在汽缸盖 22 的分支通道 73 中形成。如图 4 中的点划线所示,分支通道 73 的截面上基本为椭圆形,其中宽度方向,即曲轴 26 的轴向,设置在纵向上。在汽缸盖 22 中形成突起 77 和 78 以获得节流部分 70b,所述突起 77 和 78 在从分支通道 73 的宽度方向的中心部分中从相对壁上突出以相互靠近。

[0050] 根据汽缸盖 22 和入口管 68 之间的连接部分在进气通道 70 中形成膨大单元 70c,用于将燃料注入到膨大单元 70c 的燃料注入阀 79 连接至入口管 68。

[0051] 此外,排气系统 82 与汽缸盖 22 的下侧面连接。排气系统 82 与汽缸盖 22 的下部连接,并且包括由从发动机主体 19 的右下侧向后轮 WR 的右侧延伸的排气管道 80(参见图 1)、和连接至排气管道 80 并设置在后轮 WR 的右侧的排气消声器 81(参见图 1)。

[0052] 此外,汽缸盖 22 设置有朝向内燃机 62 的顶面敞开的一对排气阀端口 83;朝向汽缸盖 22 的下侧面敞开的单一的排气口 84;和从排气口 84 分支出来并与排气阀端口 83 单独连通的一对分支通道 85,排气系统 82 连接至汽缸盖 22 的下侧面,从而与排气口 84 连通。

[0053] 另一方面,汽缸盖 22 设置有用于关闭/打开进气阀端口 71 的一对进气阀 86 和用于打开/关闭排气阀端口 83 的一对排气阀 87。这样,用于打开/关闭进气阀 86 和排气阀 87 的阀系统 88 容纳在汽缸盖 22 和盖罩 23 之间的空间内。阀系统 88 的凸轮轴 89 支撑于汽缸盖 22 上且可围绕着平行于曲轴 26 的轴线旋转。

[0054] 同时参考图 6,曲轴 26 产生的转矩以 1/2 的齿轮减速比通过同步传动机构 90 传

递到凸轮轴 89。同步传动机构 90 包括：设置于右半曲轴箱 20R 和发电机 60 之间的曲轴 26 上的凸轮驱动链轮 91；固定在凸轮轴 89 上的凸轮从动链轮 92；和套在链轮 91 和 92 上的环形凸轮链 93。用于移动凸轮链 93 的凸轮链室 94 从曲轴箱 20 延伸到汽缸座 21，直至延伸到汽缸盖 22。

[0055] 凸轮链引导件 95 与套在凸轮驱动链轮 91 和凸轮从动链轮 92 上的凸轮链 93 的外围接触。在凸轮从动链轮的 92 附近形成的凸轮链引导件 95 的突起 96 置于汽缸座 21 和汽缸盖 22 之间，而且在凸轮驱动链轮 91 侧的凸轮链引导件 95 的端部配合并支撑于形成在曲轴箱 20 的右半曲轴箱 20R 中的支撑部分 97 上。

[0056] 此外，链条张紧装置 99 与在凸轮驱动链轮 91 和凸轮从动链轮 92 之间的松垂的凸轮链 93 的外围接触，凸轮驱动链轮 91 侧的端部支撑在该张紧装置上并且可绕设置在右半曲轴箱 20R 上的轴 98 旋转。汽缸座 21 设置有张紧装置升降器 100，张紧装置升降器 100 与凸轮链 93 的相对侧的链张紧装置 99 接触。

[0057] 这里，在曲轴箱 20 的右箱体 60R 中，形成与曲轴箱 20 侧的凸轮链室 94 的上部连通的通气室 101，并且与通气室 101 连通的通气管 105 附接至右半曲轴箱 20R。通气室 101 通过位于通气室 101 下方的入口 103 与在曲轴箱 20 侧的凸轮链室 94 的上部连通。在通气室 101 中限定出用于将油雾与从入口 103 引进的漏气 (blow-by gas) 中分离的曲径 (maze) 102。

[0058] 同时参考图 7，设置在通气室 101 的朝向凸轮链室 94 敞开的入口 103 处并向垂直于凸轮链 93 的移动方向延伸的突壁 104 从曲轴箱 20 的右半曲轴箱 20R 向凸轮链 93 侧整体突出。

[0059] 这里，在比曲轴箱 20 中的凸轮驱动链轮 91 更接近于曲轴 26 的轴向中心部分处，设置了用于容纳和固定油泵 106 并驱动油泵 106 的驱动链轮 107，所述油泵 106 用于泵送油，环形链 109 绕在油泵 106 侧的从动轮 108 和驱动链轮 107 上。

[0060] 回到图 2，利用外部空气冷却 V 带型连续可变变速器 29 的冷空气导入口 110 设置在变速箱 31 中的对应于外箱体 35 的驱动皮带轮 39 的部分上。此外，用于从冷空气导入口 110 将空气吸至变速室 37 的风扇 111 一体地形成在驱动皮带轮 39 的固定半轮 43 的外缘表面上。

[0061] 用于将外部空气导入冷空气导入口 110 的外部空气导入管道 112 附接至变速箱 31 的外箱体 35，在外部空气导入管道 112 中一体形成通道形成部分 112a，该通道形成部分 112a 连接至空气净化器 64，以将外部气体导入空气净化器 64，如图 1 所示。

[0062] 外部空气导入管道 112 具有罩 113，该罩围绕着冷空气导入口 110 并与外箱体 35 接触，过滤元件 115 环绕与罩 113 成为一体的支撑框架 114。这样，外部空气导入管道 112 的内部区域被分为限定在过滤元件 115 中并与冷空气导入口 110 连通的净化室 116 和限定在过滤元件 115 外侧的未净化室 117。未净化室 117 朝外敞开。

[0063] 接着，描述所述实施例的操作。通气室 101 形成在曲轴箱 20 的右半曲轴箱 20R 中。通气室与在曲轴箱 20 侧的凸轮链室 94 的上部连通，凸轮链室从曲轴箱 20 延伸至汽缸座 21 并直至延伸到汽缸盖 22，以便凸轮链 93 伸展。突壁 104 在通气室 101 的朝向凸轮链室 94 敞开的入口 103 处形成。突壁 104 垂直于凸轮链室 94 中的凸轮链 93 的移动方向延伸，其设置于曲轴箱 20 的右半曲轴箱 20R 上，朝凸轮链 93 侧突出。

[0064] 因此，在曲轴 26 的轴线处于垂直方向这样的条件下伸展凸轮链 93 时，凸轮链 93

可以设置并保持在凸轮驱动链轮 91 附近的突壁 104 上。这样,凸轮链 93 的组装很方便,并且提高了组装的效率。此外,突壁 104 还起到阻挡漏气从曲轴箱 20 被导入通气室 101 中的屏障作用,因此增强了将油雾与漏气分开的效果。

[0065] 此外,在曲轴箱 20 中,容纳并固定有用于泵送油的油泵 106,用于驱动油泵 106 的驱动链轮 107 设置成比凸轮驱动链轮 91 更接近于曲轴 26 的轴向的中心部分。即使驱动链轮 107 设置在凸轮驱动链轮 91 的内侧,也能防止凸轮链 93 接触到具有突壁 104 的驱动链轮 107 侧。这样,提高了组装的效率。另外,突壁 104 有效的防止了油从驱动链轮 107 向通气室 101 泄漏。

[0066] 此外,与设置在汽缸盖 22 内并朝燃烧室 62 的顶面敞开的进气阀端口 71 连通的进气通道 70 从入口管 68 至汽缸盖 22 延伸。在进气通道 70 中,形成一对节流部分 70a,70b 和膨大单元 70c,节流部分 70a,70b 在进气通道 70 的空气流动方向上间隔布置,膨大单元 70c 形成于节流部分的 70a,70b 之间。

[0067] 因此,进气通道 70 的横截面积顺序变化,例如在空气流动方向上减小,扩大,减小,和扩大。这样,可以以平衡的方式利用横截面积的缩小而提高进气流动速率并利用横截面积的扩大增大进气空气量。因此,供给效率提高,从而使得动力增强。

[0068] 此外,用于将燃料注入膨大单元 70c 的燃料注入阀 79 设置于入口管 68 处,燃料从燃料注入阀 79 注入到进气通道 70 的膨大单元 70c,这样可以尽可能地抑制由于燃料注入阀 79 的喷嘴的设置造成的吸入空气的流动速率变化。

[0069] 此外,由于膨大单元 70c 对应于汽缸盖 22 和与汽缸盖 22 连接的入口管 68 之间的连接部分,所以即使汽缸盖 22 和入口管 68 是独立的元件,连接口的直径也可以设置得相对较大,并且零件易于加工和组装。

[0070] 此外,进气通道 70 在从垂直于曲轴 26 的轴线并且与汽缸轴线平行的投影平面中观察时具有基本为 U 形的横截面,节流部分 70a,70b 设置在进气通道 70 的弯曲部分处,因此进气通道 70 可以制造得紧凑,并且进气通道 70 的横截面积可以通过在弯曲部分设置节流部分 70a,70b 而大大改变。

[0071] 为了进一步阐明,现参考图 8 至 15,描述具有优选盖结构的发动机 E。该发动机盖(engine head)结构包括:具有汽缸内腔的汽缸座,活塞插入该汽缸内腔中;汽缸盖,其设置在汽缸座上以覆盖在活塞头相对侧上的汽缸内腔的开口,并包括朝向上侧敞开的凸轮链室;附接至汽缸盖上端面以覆盖凸轮链室的盖罩;和填充在汽缸盖上端面和盖罩之间的空隙内以密封该空隙的密封元件,其中,在汽缸盖的上端面形成凹入部分,以形成凸轮轴的轴承,并且密封元件与由弹性材料制成的突出密封部分成为一体并配合在凹入部分中,突出的密封部分包括一金属制成的加固元件。由于用于密封汽缸盖和盖罩之间间隙的密封元件与由弹性材料制成的突出密封部分成为一体以填充凹入部分中,并且,由弹性材料制成的突出密封部分通过一金属制成的加强元件加强,所以即使外部(或内部)应力作用于突出密封部分,密封部分也几乎不会变形,这提高了密封性能,并有效防止突出密封部分被剥离。

[0072] 在该发动机盖结构中,优选,凹入部分具有半圆形截面,突出密封部分由配合在凹入部分中的半圆形弹性材料制成,加强元件与突出密封部分形成为对应突出密封部分的形状的半圆形。这样,可以方便元件的加工,并有效加强由弹性材料制成的突出密封部分的强

度。

[0073] 进一步优选的是,突出密封部分和加强元件包括一个在内缘和外缘处向上突出的凸缘,在突出的密封部分被压进凹入部分内并且密封元件位于汽缸盖的上端面 and 盖罩之间这样的条件下,该内凸缘和外凸缘部分从内侧和外侧抓住盖罩。通过这样的结构,可以防止突出密封部分相对于盖罩移动,以可靠地防止密封部分被剥离,从而提高密封性能。

[0074] 此外,优选的是,形成在突出密封部分中的凸缘部分位于盖罩外侧,形成在加强元件中的凸缘部分位于盖罩内侧。因此,可以可靠地保持突出密封部分,克服与凸轮链室内部压力相应的向外推动突出密封部分的作用力。

[0075] 此外,优选的是,形成在突出密封部分中的凸缘部分比形成在加强元件中的凸缘部分更为向上突出。这样,可以使由弹性材料制成的突出密封部分易于向外变形并接触盖罩。这样,方便组装盖罩,同时可以防止密封部分侵入凸轮链室。

[0076] 发动机 E 包括:支撑曲轴 202 的曲轴箱 201;结合至曲轴箱 201 的上端的汽缸座 205;结合至汽缸座 205 上端的汽缸盖 210;和结合至汽缸盖 210 的上端的盖罩。在发动机中,布置有各种发动机部件。在汽缸座 205 中,插入有汽缸套 206。活塞 204 沿轴向可滑动地插入到汽缸套 206 的圆柱型汽缸孔 206a 中。活塞 204 通过连接杆 203 与曲轴 202 的曲柄部分 202a 耦接。

[0077] 燃烧室凹入部分 213 形成在汽缸盖 210 的下表面,而且在汽缸盖 210 中,形成有具有朝向凹入部分 213 敞开的排气口 211a 的排气通道 211 和具有进气口 212a 的进气通道 212。如图 8 所示,排气阀 220 和进气阀 225 附接至汽缸盖 210,使得下侧阀部分 221 和 226 可以打开/关闭排气口和进气口 211a 和 212a。排气阀 220 和进气阀 225 受到阀弹簧 223 和 228 的偏压而关闭。在没有外力的作用的条件下,阀部分 221 和 226 在受到阀弹簧 223 和 228 偏压的同时关闭排气和进气部分 211a 和 212a。此外,如图 10 所示,塞体部分突出在燃烧室凹入部分 213 中,火花塞 229 固定在汽缸盖 210 上。

[0078] 如图 10 所示的,具有朝向上侧敞开的凹入部分的凸轮链室 214 形成在汽缸盖 210 的上表面侧,悬吊式凸轮机构 230 设置于该室内。凸轮链室 214 与垂直穿过图 10 中右手侧的内部并且垂直穿过汽缸座 205 的侧部的凸轮链布置空间 205a 连通。组成凸轮链机构 235 的从动链轮 236 和链 237 布置在其中。另外,图 12 是单独汽缸盖 210 的正视图。如图 12 所示,用于附接凸轮机构 230 的安装部分 215 在盖罩空间中向上突出(向上突出到盖和盖罩 208 之间的结合表面 210a 以外)。

[0079] 凸轮机构 230 包括可旋转地支撑在安装部分 215 上的凸轮轴 231 和通过曲轴 231 摇摆的排气和进气摇臂 232 和 233。排气和进气凸轮部分 231a 和 231b 形成在凸轮轴 231 的外部表面的两个位置上。轴的末端可旋转地插入形成在安装部分 215 内的安装孔 215b 中,轴中段部分通过轴承 215c 可旋转地支撑在安装孔 215a 中。这样,轴安装于安装部分 215a。排气和进气摇臂 232 和 233 的中心部分 232a 和 233a 枢转连接至安装部分 215 并可摆动地附接于其上。然后,在一端形成的凸轮随动件 232b 和 233b 与排气和进气凸轮部分 231a 和 231b 接触,在另一端形成的按压部分 232c 和 233c 与排气阀 220 和进气阀 225 的上部抵靠部分 222 和 227 接触。

[0080] 具有这样结构的凸轮机构 230,当凸轴 231 转动时,排气和进气凸轮部分 231a 和 231b 在预定时刻向上推动凸轮随动件 232b 和 233b,以摆动排气和进气摇臂 232 和 233。这

样, 按压部分 232c 和 233c 抵住排气阀 220 和进气阀 225 的上部抵靠部分 222 和 227, 以将该部分向下推压, 阀部分 221 和 226 打开排气口和进气口 211a 和 212a。

[0081] 排气和进气口 211a 和 212a 的开启与根据曲轴 202 的旋转的活塞 204 的往复运动同步。因此, 链 237 围绕在附接至曲轴 202 的驱动链轮 (未示出) 上。链 237 围绕在附接至凸轮轴 231 端部的从动链轮 236 上, 凸轮轴 231 与曲轴 202 同步旋转。

[0082] 盖罩 208 被连接用于覆盖安装有凸轮机构 230 的汽缸盖 210 的上表面侧。另外, 这时, 以下将描述的密封元件 250 置于盖罩和汽缸盖之间, 以密封其间的空隙, 从而防止内部燃油泄漏到外部。

[0083] 现在, 如图 12 所示的, 汽缸盖 210 的安装部分 215 向上突出超过盖和盖罩 208 之间的结合面 210a, 人们期望尽可能减少突出的量以减小内燃机的尺寸。因此, 在汽缸盖 210 的结合表面 210a 的一端处形成半圆形凹入部分 210b, 一工具通过凹入部分 210b 插入, 以加工用于安装凸轮轴 231 的安装孔 215a 和 215b。通过这样的结构, 凸轮轴 231 可以设置在较低的位置, 并且发动机的高度得到限制, 以便减小发动机的尺寸。但是, 凹入部分 210b 不需要填充和密封。

[0084] 最后, 在发动机 E 中, 如图 13 和 15 中所示结构的密封元件 250 位于汽缸盖 210 和盖罩 208 之间, 以可靠地密封盖和罩之间的包括凹入部分 210b 的间隙。密封元件 250 安装在汽缸盖和罩之间的结合表面 210a 上方, 以环绕凸轮链室 214。密封元件与置于盖和盖罩的下表面之间的平形密封部分 251 以及配合在凹入部分 210b 中的突出密封部分 252 成为一体。

[0085] 平形密封部分 251 由弹性材料制成并形成成为板状。线形突起 251 沿纵向形成在密封部分 251 的上表面上。突起 205a 配合在形成于盖罩 208 的下表面的线形凹入部分内 (未示出)。另外, 突出密封部分 252 的上部密封表面 253 连续至平形密封部分 251 的上表面连续并与其齐平。这样, 形成在其上的线形突起 253a 连续至突起 251a, 并且平形密封部分 251 和上密封表面 253 在汽缸盖 210 的结合表面 210a 上方整体连续以围绕凸轮链室 214。

[0086] 突出密封部分 252 截面为与汽缸盖 210 的凹入部分 210b 相对应的半圆形, 并且密封部分 252 从上部密封表面 253 向下突出。突出密封部分 252 的外表面和上下表面由与平形密封部分 251 材料相同的弹性材料制成, 横截面为半圆形的金属加强件 255 一体形成在内侧。第一舌状凸缘部分 254a 形成在突出密封部分 252 的上部密封表面 253 的外侧并且向上延伸。第二和第三凸缘部分 254b 和 254c 形成在突出密封部分 252 的半圆柱形的外周表面 252a 的内侧和外侧并且向外延伸。另外, 多个环状的小突起 252b 形成在半圆柱形外周表面 252a 上。当突出密封部分 252 插入凹入部分 210b 时, 小突起 252b 与凹入部分 210b 的内部周面接触以实现高度密封性能。

[0087] 另一方面, 加强板 255 在上端部分处向内弯曲, 在上密封表面 253 的内端的两个位置上形成向上突出的第四凸缘部分 255b、255b。同样, 加强板 255 在下端部分处向内弯曲, 在半圆柱形的外周表面 252a 的内端处形成向下突出的第五凸缘部分 255a。

[0088] 接着描述安装这种结构的密封元件 250 的操作。密封件 250 通过在汽缸盖的结合表面 210a 上设置平形密封部分 251 和将突出密封部分 252 插入凹入部分 210b 中来安装。这时, 第二和第三凸缘部分 254b 和 254c 从内侧和外侧抓住形成汽缸盖 210 的凹入部分 210b 的壁, 从而可靠地将突出密封部分 252 安装到凹入部分 210。此时, 加强板 255 的第五凸缘

部分 255a 与缸盖 210 的凹入部分 210b 的内壁相对并与之接触。

[0089] 在以这样的方式将密封件 250 安装到汽缸盖 210 的结合表面 210a 和凹入部分 210b 上之后,将盖罩 208b 置于其上。此时,当操作者向外牵拉由弹性材料制成的第一凸缘部分 254a 时,盖罩 208 可以很容易地安装在汽缸盖 210 上。在盖罩 208 以这样的方式设置的情况下,密封元件 250 的上表面上的线形突起 251a 和 253a 配合到形成于盖罩 208 的下表面中的线形凹入部分(未示出)中。此外,第四凸缘部分 255b,255b 面对面地抵靠在盖罩 208 的内壁上。第一凸缘部分 254a 面对面地抵靠在外壁上。也就是说,第一凸缘部分 254a 和第四凸缘部分 255b 从内侧和外侧夹着盖罩 208 的壁部分。

[0090] 如上所述,在密封元件置于汽缸盖 210 的上表面和盖罩 208 的下表面之间的状态下,凹入部分 210b 由突出密封元件 252 可靠地密封。此时,突出密封元件 252 与平形密封部分 251 成为一体,这样就不用担心突出密封元件 252 由于外部应力而剥离或变松。特别是,由于加强板 255 的第四和第五凸缘部分 255b 和 255a 与汽缸盖 210 和盖罩 208 的内壁表面接触,所以即使受到凸轮链室 214 的内部压力的作用,突出密封部分 252 也不会剥离或变松,从而保持了高度密封性能。

[0091] 以上描述了本发明的具体实施例,但是本发明并不限于上述具体实施例,在不背离本发明的精神实质的情况下,可以做出各种修改和变化。

[0092] 附图标记说明:

- [0093] E……发动机
- [0094] 20……曲轴箱
- [0095] 21……汽缸座
- [0096] 22……汽缸盖
- [0097] 26……曲轴
- [0098] 89……凸轮轴
- [0099] 91……凸轮驱动链轮
- [0100] 92……凸轮从动链轮
- [0101] 93……凸轮链
- [0102] 94……凸轮链室
- [0103] 101……通气室
- [0104] 103……入口
- [0105] 104……突出壁
- [0106] 106……油泵
- [0107] 107……用于驱动油泵的驱动链轮

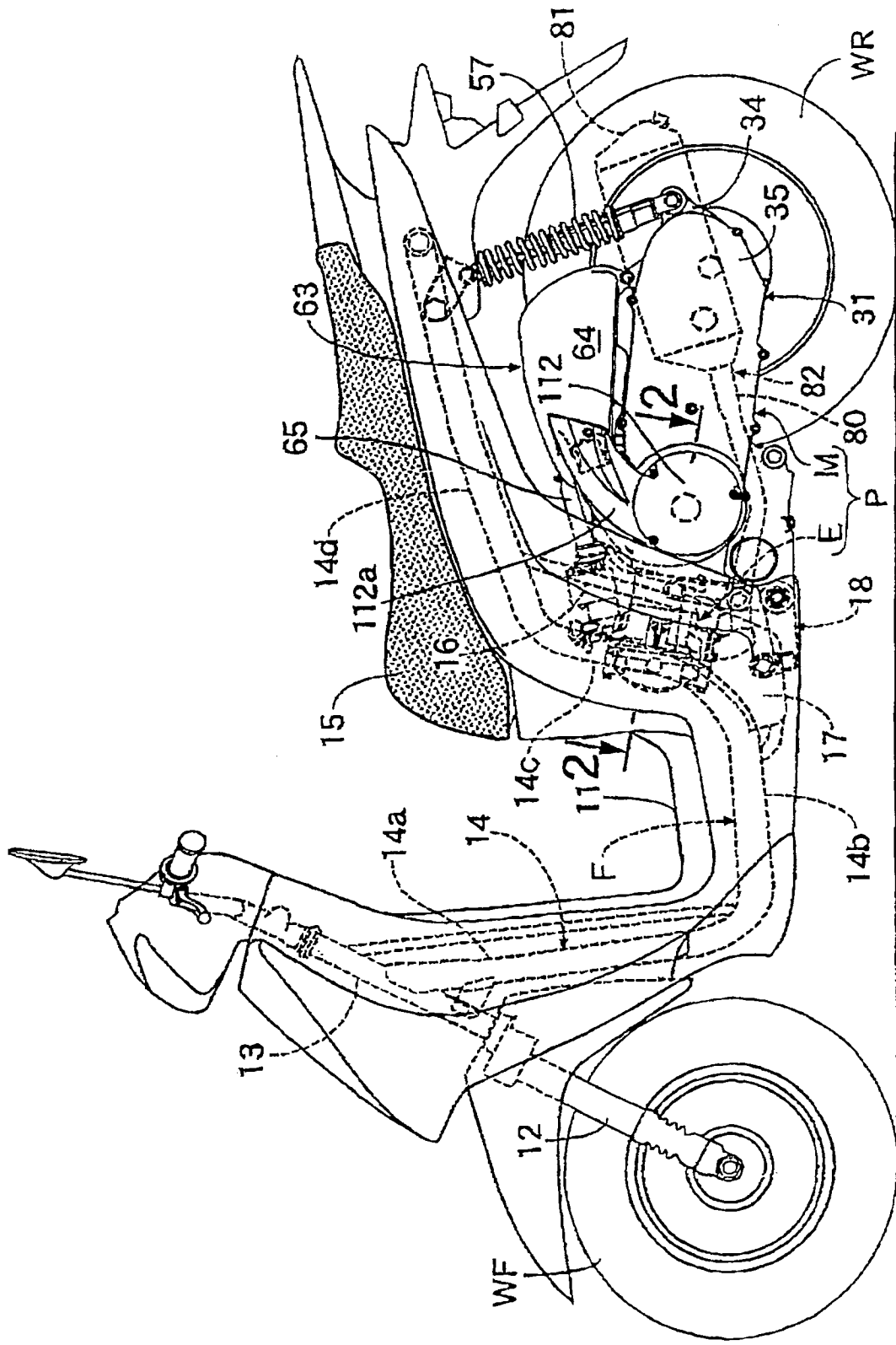


图 1

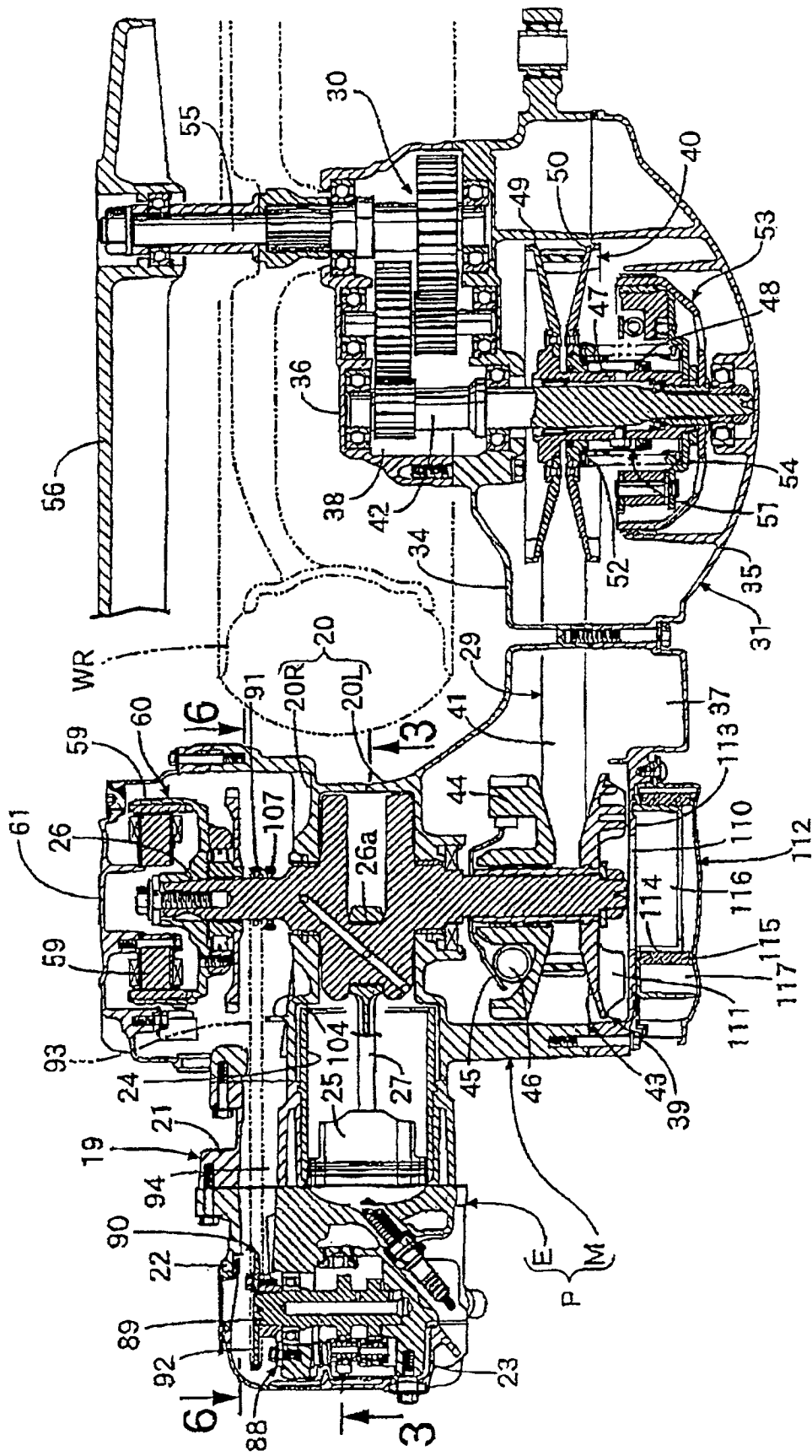


图 2

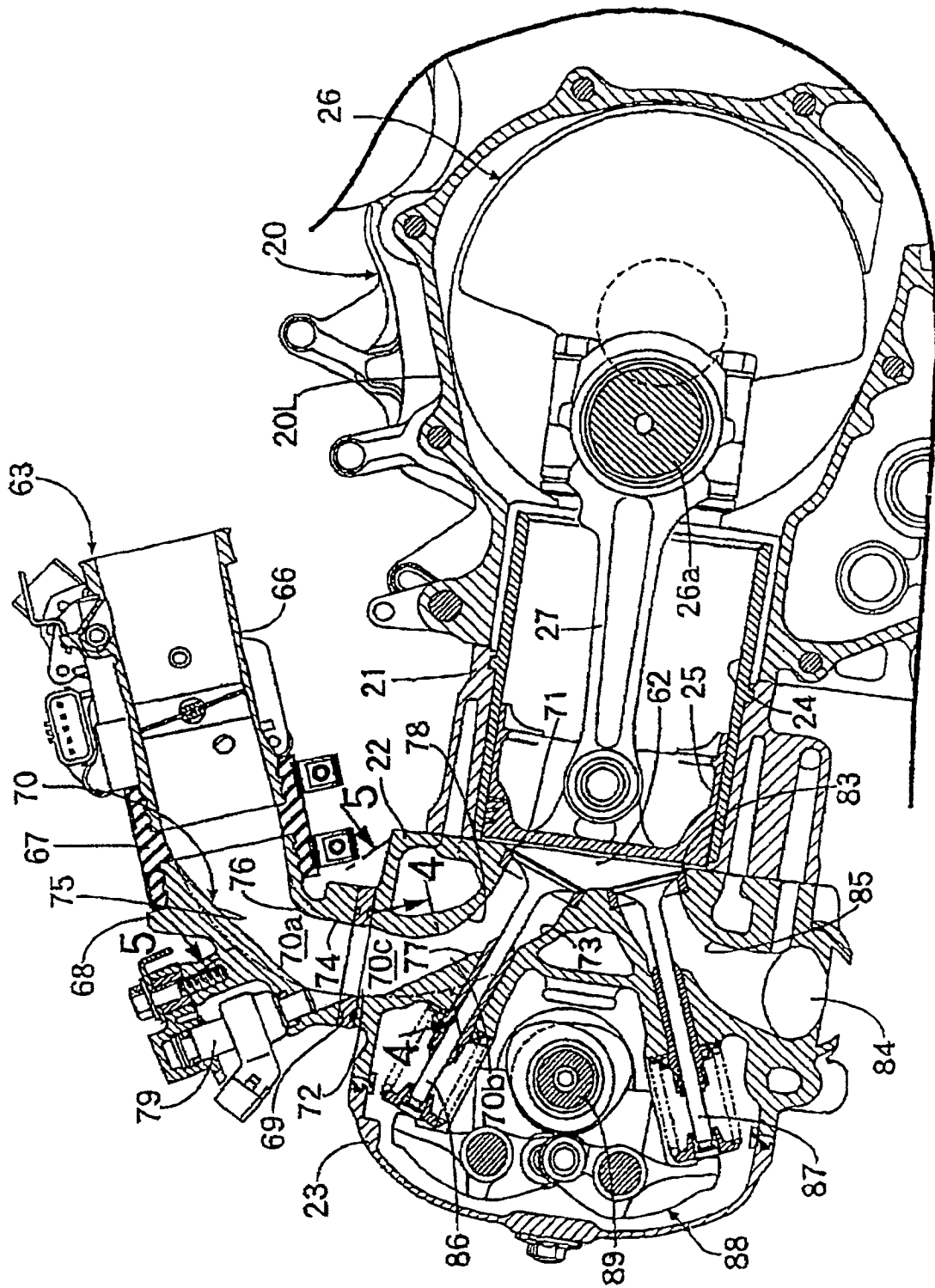


图 3

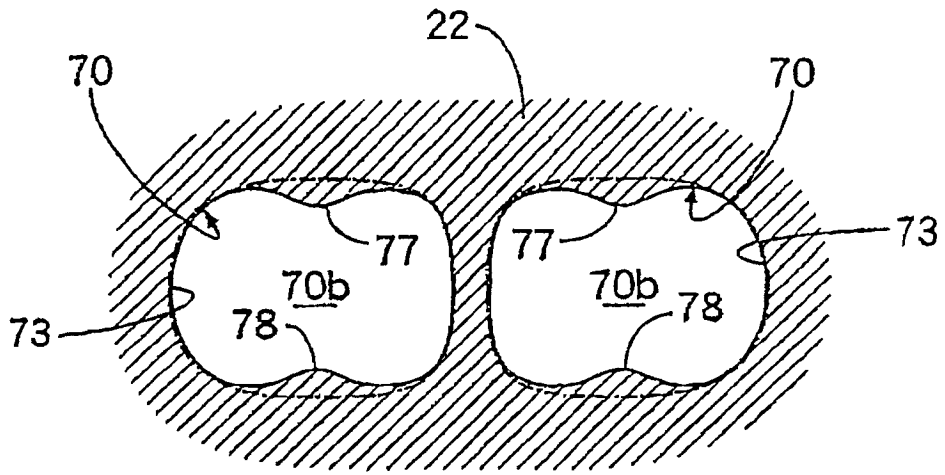


图 4

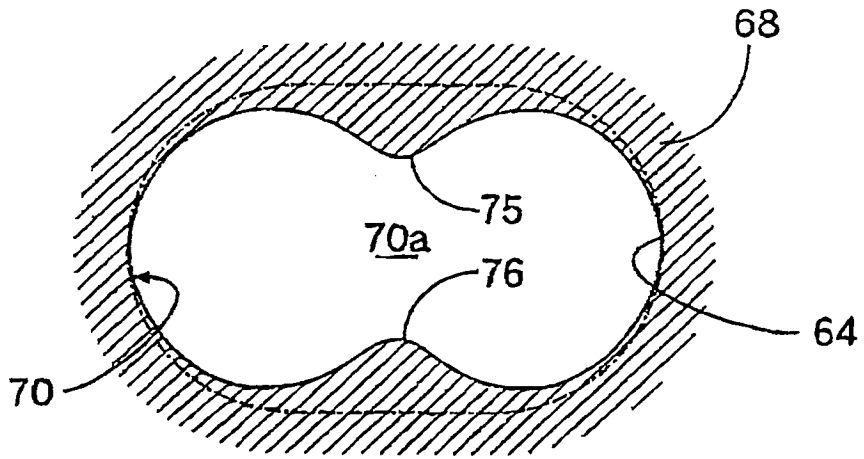


图 5

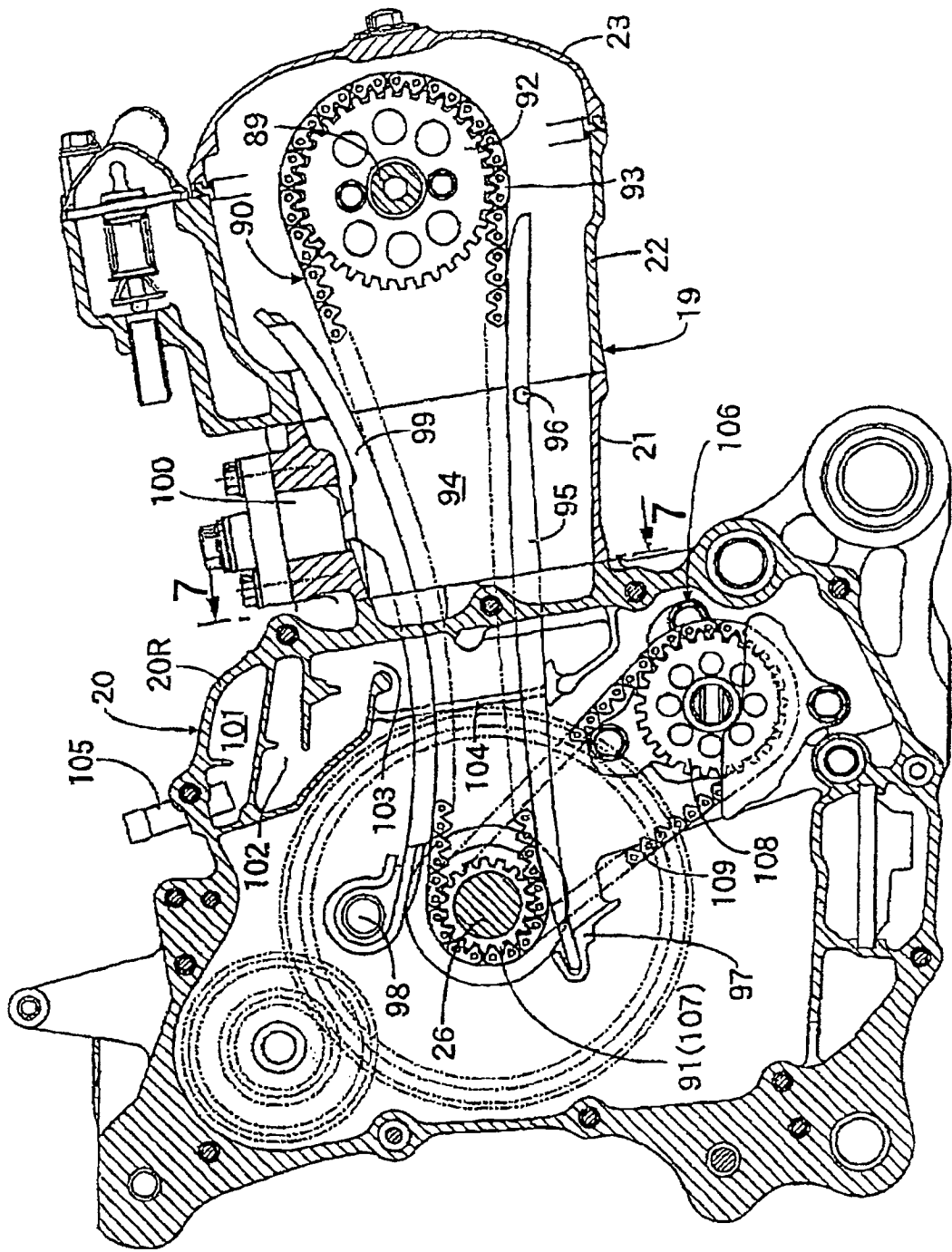


图 6

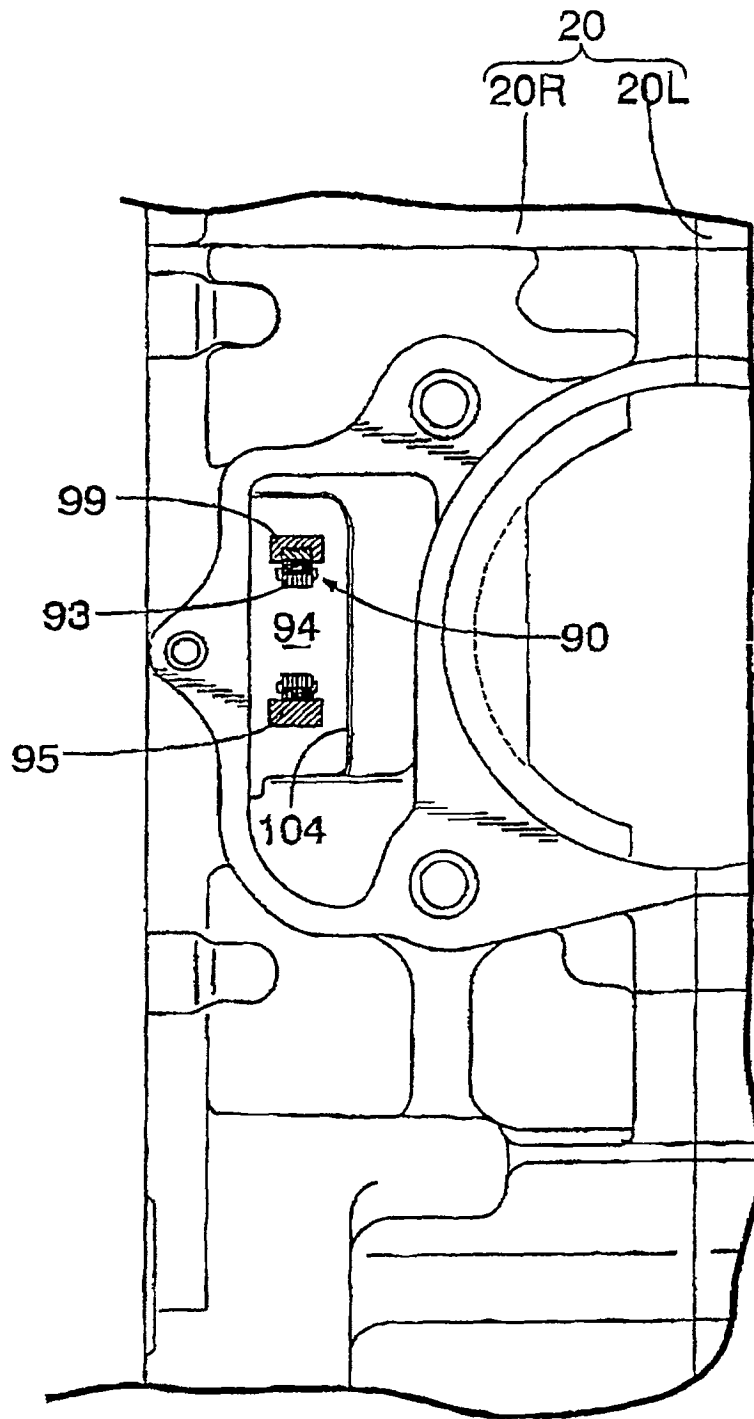


图 7

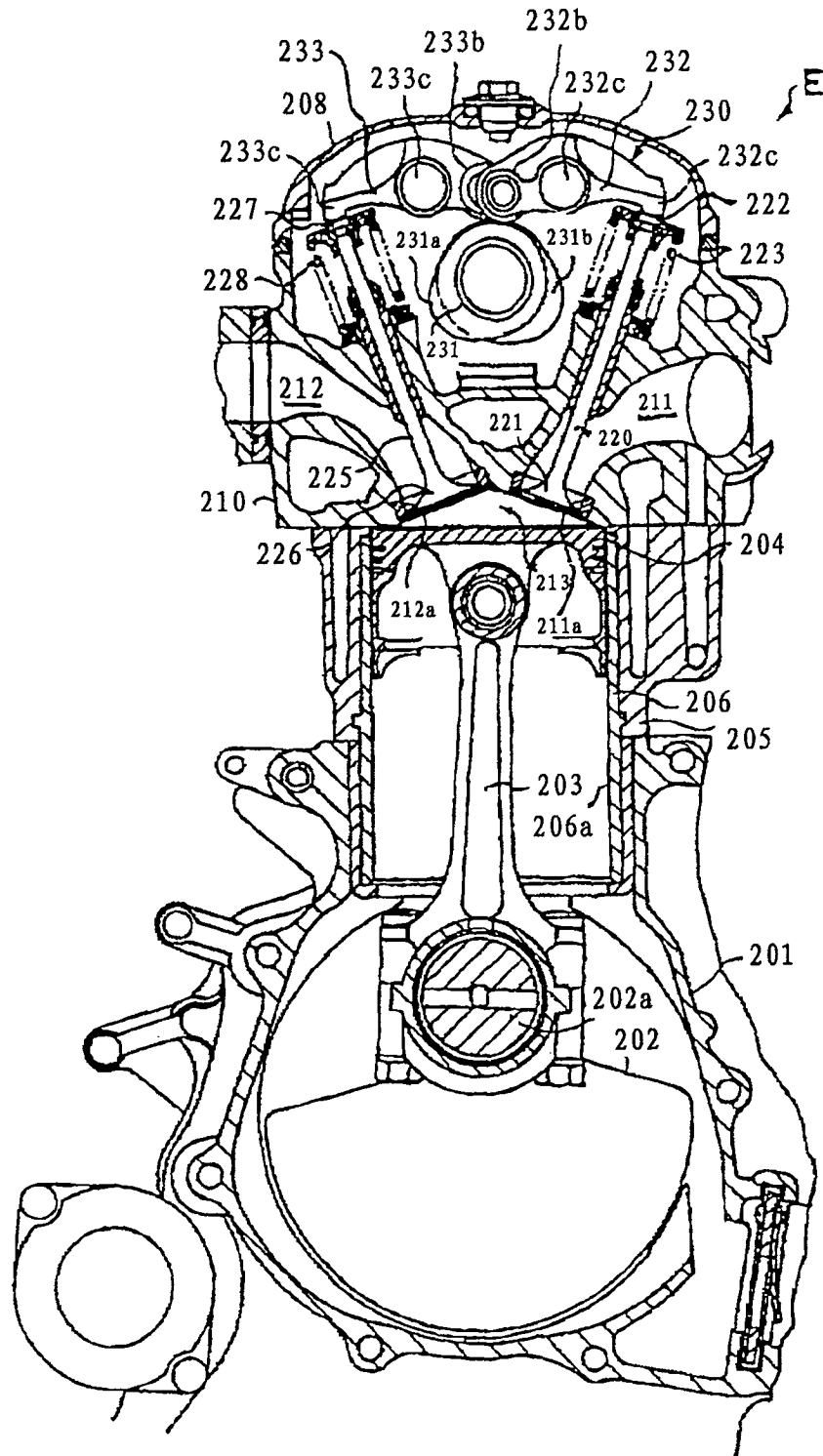


图 8

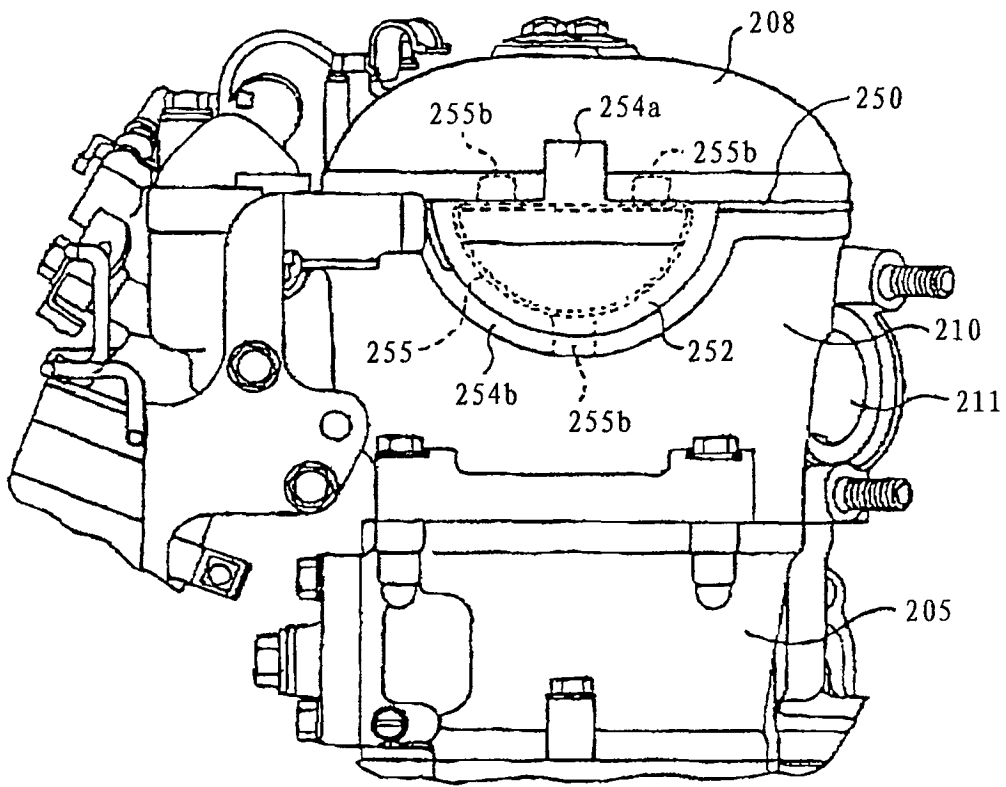


图 9

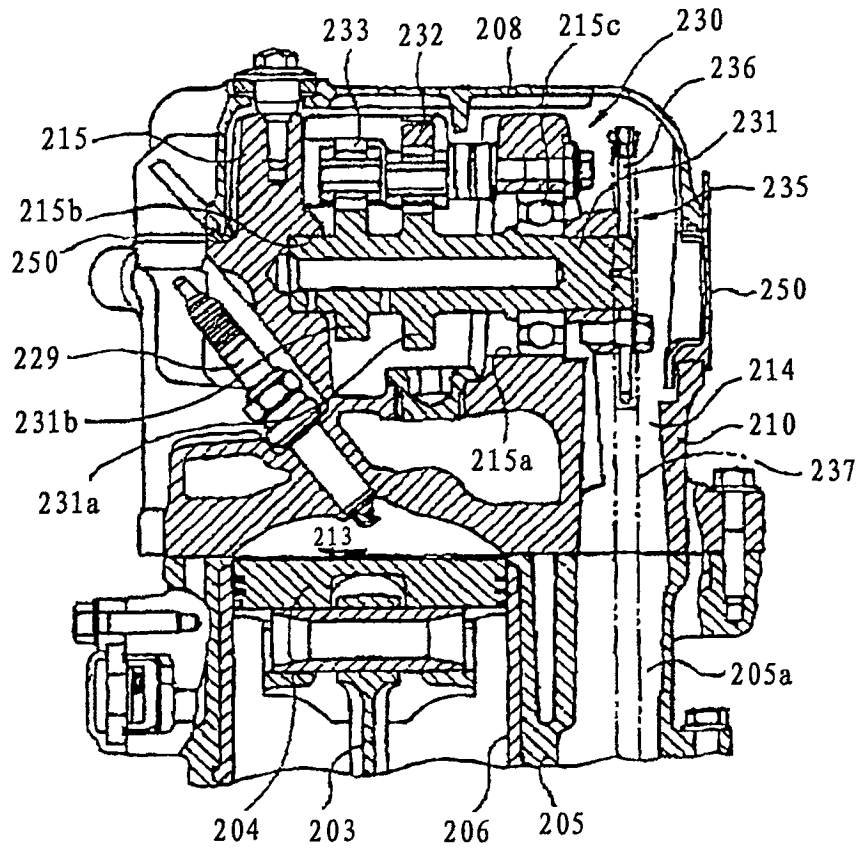


图 10

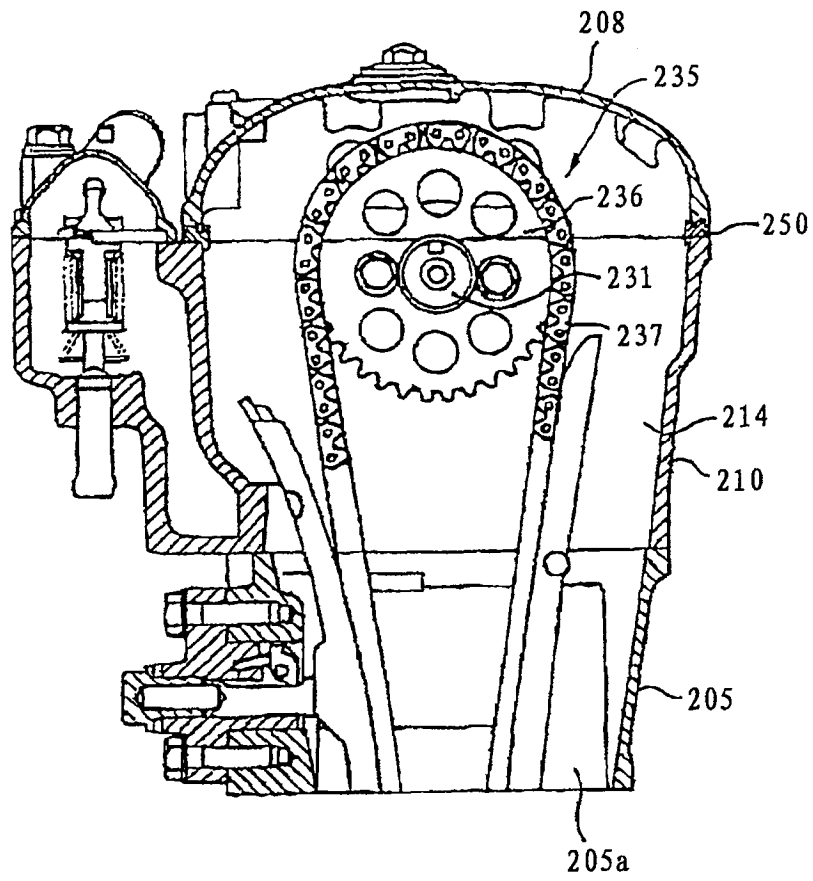


图 11

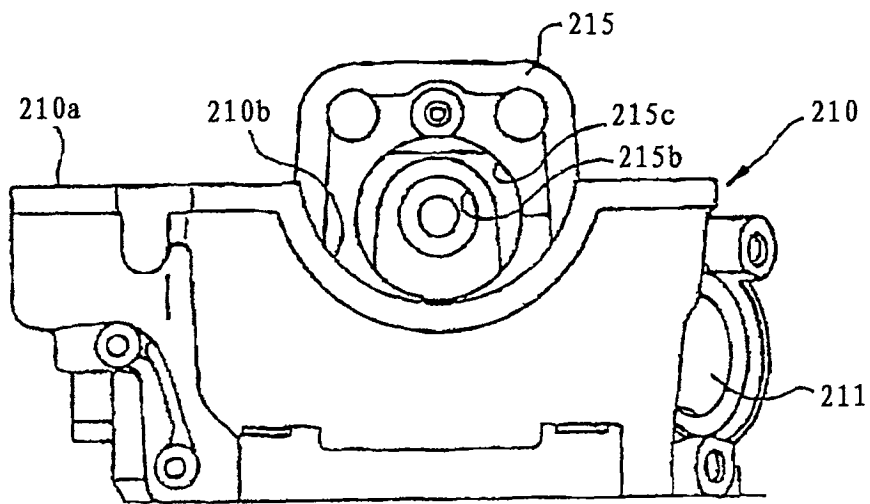


图 12

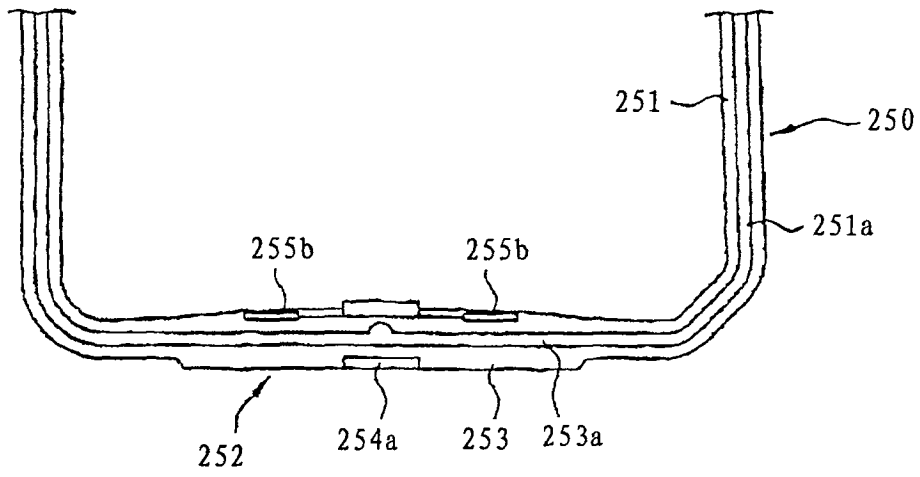


图 13

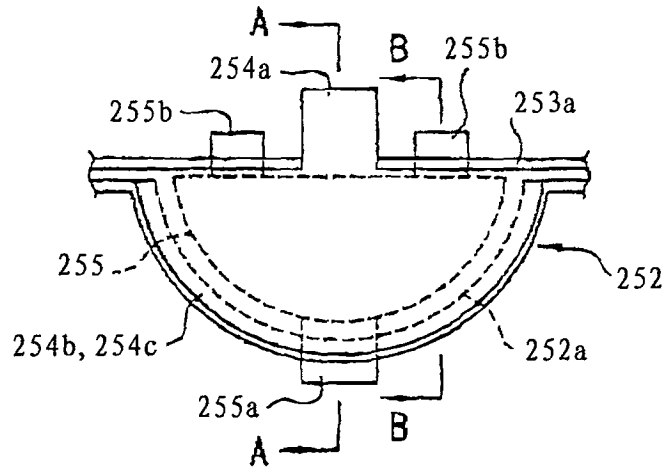


图 14

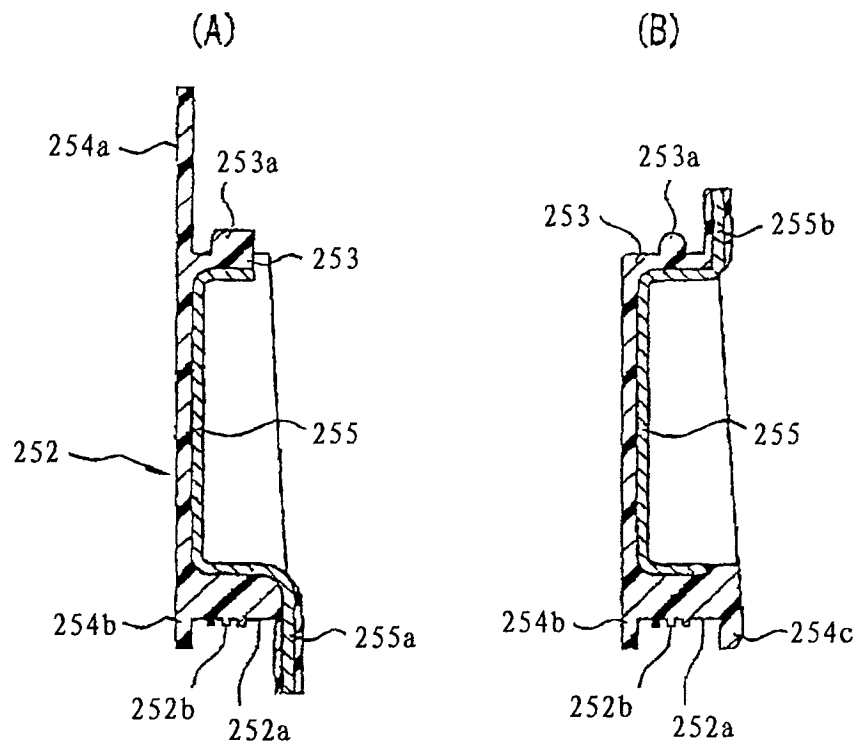


图 15