



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102575615 B

(45) 授权公告日 2015.02.18

(21) 申请号 201080046927.9

(22) 申请日 2010.07.28

(30) 优先权数据

2009-242142 2009.10.21 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.04.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/062690 2010.07.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/048856 JA 2011.04.28

(73) 专利权人 日本密封垫株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 草野雅则 神野修

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

F02F 11/00(2006.01)

F16J 15/08(2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2001-208203 A, 2001.08.03, 说明书第 6 段 - 第 12 段, 附图 1-10.

JP 特开 2001-208203 A, 2001.08.03, 说明书第 6 段 - 第 12 段, 附图 1-10.

US 2008/0007014 A1, 2008.01.10, 说明书第 18 段 - 48 段, 附图 1-5.

US 2005/0269789 A1, 2005.12.08, 说明书第 27 段, 附图 2.

CN 101220783 A, 2008.07.16, 全文.

US 6422573 B1, 2002.07.23, 全文.

US 2007/0090609 A1, 2007.04.26, 全文.

DE 102004054712 A1, 2006.05.24, 全文.

审查员 张博

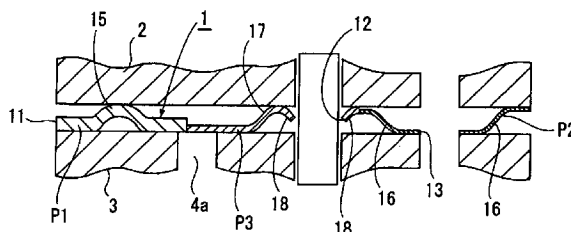
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

汽缸盖密封垫

(57) 摘要

本发明的汽缸盖密封垫(1),由穿设了燃烧室孔(11)的气密板(P1)、穿设了油孔(13)的油密板(P2)、设置在这些气密板与油密板之间的主板(P3)构成。使这些气密板、油密板、主板的板厚分别不同,而且使上述气密板的板厚比上述油密板及主板的板厚厚,而且将气密板、油密板、主板的端部彼此连接。可以有效地密封来自燃烧室及油通路的燃烧气体、润滑油等,并可以廉价地进行制造。



1. 一种汽缸盖密封垫,所述汽缸盖密封垫被形成有燃烧室、油通路、水通路及螺栓插通路的汽缸体及汽缸盖夹持,并设有在所述燃烧室的位置穿设的燃烧室孔、在油通路的位置穿设的油孔,和与所述螺栓插通路的位置对合地穿设的多个螺栓孔,其特征在于:

所述汽缸盖密封垫由穿设了所述燃烧室孔的气密板、穿设了所述油孔的油密板,和设置在这些气密板与油密板之间并穿设了所述多个螺栓孔的主板构成,

所述气密板具备围绕所述燃烧室孔且把所述气密板自身成形而形成的卷边,所述油密板具备围绕所述油孔且把所述油密板自身成形而形成的卷边,所述主板具备分别围绕所述多个螺栓孔且把所述主板自身成形而形成的卷边,

所述气密板、油密板、主板的板厚各不相同,而且所述气密板的板厚比所述油密板及主板的板厚更厚,

而且,气密板、油密板、主板的相互邻接的端部彼此连接。

2. 如权利要求1所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,在所述气密板上的所述燃烧室孔与所述水通路的开口部之间,设有作为围绕燃烧室孔的所述卷边的内侧卷边,而且在所述主板上设有将水通路的开口部围绕的外侧卷边,

由所述气密板的内侧卷边与主板的外侧卷边对所述水通路的水进行密封。

3. 如权利要求1所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,在所述主板上的气密板的接合部与水通路的开口部重合的部分之间,设置围绕所述接合部的内侧卷边,并设置将水通路重合的部分围绕的外侧卷边,

由所述主板的内侧卷边及外侧卷边对所述水通路的水进行密封。

4. 如权利要求1~3中的任一项所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,在所述主板上,在所述水通路的位置穿设水孔,并设有围绕该水孔的卷边。

5. 如权利要求1~3中的任一项所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,所述主板的板厚比油密板的板厚更厚。

6. 如权利要求1~3中的任一项所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,所述主板的板厚比油密板的板厚薄。

7. 如权利要求1~3中的任一项所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,所述气密板被层合了多张,所述被层合了的气密板的总板厚比所述油密板的板厚及主板的板厚更厚。

8. 如权利要求1~3中的任一项所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,所述油密板被层合了多张,所述被层合了的油密板的总板厚比所述气密板的板厚薄。

9. 如权利要求1~3中的任一项所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,将所述气密板、油密板和主板连接而成的部件被层合了多张。

10. 如权利要求1~3中的任一项所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,在所述汽缸体上形成有作为水通路的水套,

所述气密板与所述主板的接合部位于比所述水套的外缘更靠内侧的位置。

11. 如权利要求1~3中的任一项所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,所述气密板、油密板、主板中各自的板厚,为金属板的厚度与形成在该金属板的正面或背面的至少任意一方的涂层的厚度之和。

12. 如权利要求1所述的汽缸盖密封垫,其特征在于,所述气密板、油密板及主板的相互邻接的端部,以相互抵接而不重合的状态被焊接。

## 汽缸盖密封垫

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽缸盖密封垫, 详细来说, 所涉及的汽缸盖密封垫被形成有燃烧室、油通路、水通路及螺栓插通路的汽缸体及汽缸盖夹持, 并设有在上述燃烧室的位置穿设的燃烧室孔, 和在油通路的位置穿设的油孔。

### 背景技术

[0002] 以往, 已知被形成有燃烧室、油通路、水通路及螺栓插通路的汽缸体及汽缸盖夹持、设有在上述燃烧室的位置穿设的燃烧室孔和在油通路的位置穿设的油孔的汽缸盖密封垫。

[0003] 作为这样的汽缸密封垫, 已知的是, 为了对来自上述燃烧室孔的燃烧气体进行密封而将载荷集中在燃烧室周边, 具体来说, 将燃烧室孔周边的板厚加厚, 或形成围绕燃烧室孔的卷边 (专利文献 1 ~ 7)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1 : 日本特开昭 60-3465 号公报

[0007] 专利文献 2 : 日本实开平 4-88769 号公报

[0008] 专利文献 3 : 日本特开平 5-44847 号公报

[0009] 专利文献 4 : 日本特开平 8-233105 号公报

[0010] 专利文献 5 : 日本特开 2001-032937 号公报

[0011] 专利文献 6 : 日本特开 2001-280502 号公报

[0012] 专利文献 7 : 日本特开 2002-323135 号公报

### 发明内容

[0013] 发明要解决的课题

[0014] 但是, 载荷集中在上述燃烧室孔周围的结果是, 会造成润滑油等从形成在上述汽缸体及汽缸盖上的油通路泄漏的问题, 希望提高该部分的密封性能。

[0015] 鉴于这样的问题, 本发明提供一种能有效地对燃烧室及油通路进行燃烧气体或润滑油等的密封且廉价的汽缸盖密封垫。

[0016] 解决课题的手段

[0017] 即, 本发明第一方面涉及的汽缸盖密封垫, 被形成有燃烧室、油通路、水通路及螺栓插通路的汽缸体及汽缸盖夹持, 并设有在所述燃烧室的位置穿设的燃烧室孔, 和在油通路的位置穿设的油孔, 其特征在于:

[0018] 所述汽缸盖密封垫由穿设了所述燃烧室孔的气密板、穿设了所述油孔的油密板、和设置在这些气密板与油密板之间的主板构成,

[0019] 这些气密板、油密板、主板的板厚分别不同, 而且所述气密板的板厚比所述油密板及主板的板厚更厚,

[0020] 而且,气密板、油密板、主板的端部彼此连接。

[0021] 发明效果

[0022] 根据上述发明,通过使气密板、油密板、主板的板厚分别不同,而且使上述气密板的板厚比上述油密板及主板的板厚更厚,从而,在组装发动机时,可以使载荷朝气密板集中,有效进行燃烧气体的密封。

[0023] 进而,通过使上述油密板及主板的板厚分别不同,可以使作用在这些油密板及主板上的载荷不同,而调整油孔周边的载荷,由此,可以对润滑油进行密封。

[0024] 而且,由于即便为将3张板连接成1层的汽缸盖密封垫,也可以有效对燃烧气体或润滑油等进行密封,所以能廉价地获得汽缸盖密封垫。

### 附图说明

[0025] 图1是第1实施例涉及的汽缸盖密封垫的俯视图。

[0026] 图2是表示图1的II-II部的截面图。

[0027] 图3是表示图1的III-III部的截面图。

[0028] 图4是第2实施例涉及的汽缸盖密封垫的截面图。

[0029] 图5是第3实施例涉及的汽缸盖密封垫的截面图。

[0030] 图6是第4实施例涉及的汽缸盖密封垫的截面图。

[0031] 图7是第5实施例涉及的汽缸盖密封垫的截面图。

[0032] 图8是第6实施例涉及的汽缸盖密封垫的截面图。

### 具体实施方式

[0033] 以下就图示实施例对本发明进行说明,图1表示第1实施例涉及的汽缸盖密封垫1的俯视图,如图2、图3所示,汽缸盖密封垫1被夹持在汽缸盖2与汽缸体3之间。

[0034] 在上述汽缸盖2及汽缸体3上,设有在直线上对准排列的4个燃烧室、连接汽缸盖2与汽缸体3的螺栓插通路、和使润滑油、泄露气体流通的油通路。

[0035] 另外在汽缸体3及汽缸盖2上形成有使冷却水流通的水通路,该水通路由形成在汽缸体3上的围绕上述燃烧室的水套4a(图示的双点划线),和形成在汽缸盖2上并以与上述水套4a的至少一部分重合的方式形成的缸盖侧水通路4b(参照图3)构成。

[0036] 在上述汽缸盖密封垫1上,设有在上述燃烧室的位置穿设的燃烧室孔11、在上述螺栓插通路的位置穿设的螺栓孔12、在上述油通路的位置穿设的油孔13、和将构成上述水通路的水套4a及缸盖侧水通路4b连通的水孔14。

[0037] 而且,本实施例的汽缸盖密封垫1具有将板厚不同的3种板P1~P3连接起来的结构,由穿设了上述燃烧室孔11的气密板P1、穿设了上述油孔13的油密板P2、和设置在上述气密板P1与油密板P2之间并穿设了上述螺栓孔12及水孔14的主板P3构成。

[0038] 上述气密板P1的板厚,如图2所示那样,比上述油密板P2及主板P3的板厚更厚,上述油密板P2的板厚,如图2所示那样,比上述主板P3的板厚薄。

[0039] 另外,这些气密板P1、油密板P2、主板P3以使其端部彼此不重合的方式抵接,并且,其抵接部分通过点焊焊接、激光焊接等进行连接。

[0040] 进而,在气密板P1、油密板P2、主板P3的表面及背面分别形成有涂层,气密板P1、

油密板 P2、主板 P3 的板厚为包含形成了上述涂层的厚度。

[0041] 上述涂层,由氟、腈类等的橡胶或弹性体材料等构成,分别是为了提高与对方材料的密贴性、密封性为目的而设置的,但是根据需要,也可以为了确保光滑性、非粘着性而在上述涂层的表面实施石墨、蜡等的表面涂层。

[0042] 另外,图 2 所示本实施例中,使汽缸盖密封垫 1 的板厚基准为汽缸体 3 侧,但是,也可以使其板厚基准为汽缸盖 2 侧,另外也可以为各板 P1 ~ P3 的板厚中心。

[0043] 上述气密板 P1 的外缘位于相对于上述水套 4a 的开口部的内侧的缘部的外侧,上述主板 P3 的内缘被连接于水套 4a 的大致中央。

[0044] 通过这样地把气密板 P1 与主板 P3 在水套 4a 的开口部的范围进行连接,在组装发动机时,防止在板厚不同的连接位置发生应力集中。

[0045] 另外,关于气密板 P1 与主板 P3 的连接位置,为了提高燃烧室周围的面压也可以位于比水套 4a 的开口部的内缘更靠燃烧室孔 11 侧。

[0046] 下面,在上述气密板 P1 上设有 4 个围绕各个燃烧室孔 11 并且朝上述汽缸盖 2 鼓出的完整卷边 15。

[0047] 另外,图 1 上的单点划线,表示上述完整卷边 15 或下述各半卷边上的顶部的棱线的位置。

[0048] 该完整卷边 15 形成在比上述水套 4a 的开口部更靠内侧,当被汽缸体 3 和汽缸盖 2 夹持时,通过该完整卷边 15 对来自燃烧室孔 11 的燃烧气体进行密封、或对来自上述水通路的冷却水进行密封。

[0049] 上述油密板 P2,设置在 4 个被形成在上述汽缸体 3 及汽缸盖 2 上的油通路的每一个上,其外缘以使其与上述油孔 13 的开口部的宽度尽量狭小的方式形成。

[0050] 另外,如图 2 所示,在油密板 P2 上形成有围绕上述油孔 13 并朝汽缸盖 2 侧鼓出的第 1 半卷边 16,油密板 P2 的外缘以围绕该第 1 半卷边 16 的方式形成。

[0051] 基于这样的构成,上述第 1 半卷边 16,当被汽缸体 3 和汽缸盖 2 夹持时,对流过上述油通路的润滑油进行密封。

[0052] 上述主板 P3,被设置在除了设有上述气密板 P1 及油密板 P2 的范围之外,由上述汽缸体 3 和汽缸盖 2 夹持的范围。

[0053] 在主板 P3 上形成有围绕上述 4 个燃烧室孔 11 及水孔 14 并且朝汽缸体 3 侧鼓出的第 2 半卷边 17。

[0054] 该第 2 半卷边 17 相对于上述水套 4a 的开口部的外侧以大致固定的间隔形成,而且,以避免形成了上述螺栓孔 12 的位置的方式形成。

[0055] 基于这样的构成,上述第 2 半卷边 17,当被汽缸体 3 和汽缸盖 2 夹持时,对来自上述水通路的冷却水进行密封。

[0056] 即,流过上述水通路的冷却水,被上述气密板 P1 的完整卷边 15 和上述主板 P3 的第 2 半卷边 17 密封。

[0057] 接着,上述螺栓孔 12 位于上述油密板 P2 的第 1 半卷边 16 与主板 P3 的第 2 半卷边 17 之间,形成有以围绕该螺栓孔 12 的方式朝汽缸体 3 侧鼓出的四分之一卷边 18。

[0058] 另外,也不一定非要设置上述四分之一卷边 18。

[0059] 基于具有上述构成的汽缸盖密封垫 1,通过把 3 种板厚不同的气密板 P1、油密板

- P2、主板 P3 连接,可以获得一层的汽缸盖密封垫 1,因此可以获得廉价的汽缸盖密封垫 1。
- [0060] 另外由于上述气密板 P1、油密板 P2、主板 P3 各自的板厚不同,所以当用螺栓把上述汽缸体 3 与汽缸盖 2 紧固时,可以对各板 P1 ~ P3 作用各不相同的载荷。
- [0061] 进而,在第 1 实施例中,把各板 P1 ~ P3 不重合地进行连接,所以,跟把板彼此重合地进行连接的情况相比,载荷不会在重合的部分集中,容易进行板厚管理。
- [0062] 而且,上述气密板 P1 的板厚比上述油密板 P2 及主板 P3 的板厚更厚,所以可以加大燃烧室孔 11 周边的载荷,获得该燃烧室孔 11 周围的密封性能。
- [0063] 另一方面,由于上述油密板 P2 的板厚比上述主板 P3 的板厚薄,所以,载荷集中在穿设了上述螺栓孔 12 的主板 P3 侧,所以可以减轻朝油密板 P2 侧的载荷、抑制朝上述第 1 半卷边 16 的载荷。
- [0064] 为此,即使在发动机运行过程中因冷热变化而增加油孔 13 周围的载荷的情况下,也可以抑制上述第 1 半卷边 16 的疲劳(日文:へたり),对来自油通路的润滑油进行密封。
- [0065] 图 4 表示第 2 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 的截面图,该图表示与上述第 1 实施例的汽缸盖密封垫 1 上的图 2 所示截面相同的部分。
- [0066] 该第 2 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 中,上述气密板 P1 的板厚最厚、上述油密板 P2 的板厚比上述主板 P3 更厚。
- [0067] 另外,对于此外的构成,与上述第 1 实施例的汽缸盖密封垫 1 相同,因此省略更多的说明。
- [0068] 基于这样的构成,与第 1 实施例同样,由于上述气密板 P1 的板厚比上述油密板 P2 及主板 P3 的板厚更厚,所以可以获得燃烧室孔 11 周边良好的密封性能。
- [0069] 另一方面,由于在上述油密板 P2 上作用比上述主板 P3 大的载荷,所以可以加大油孔 13 周边的载荷、对发动机刚刚起动后来自上述油孔 13 的润滑油进行密封。
- [0070] 图 5 表示第 3 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 的截面图,该图表示与上述第 1 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 上的图 2 所示截面相同的部分。
- [0071] 该第 3 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 中,具有把 2 张油密板 P2 层合了的构成,该 2 张油密板 P2 的板厚之和,与上述第 1 实施例同样地,比主板 P3 的板厚薄。
- [0072] 基于这样的构成,与第 1 实施例同样地,由于上述气密板 P1 的板厚比上述油密板 P2 及主板 P3 的板厚更厚,所以,可以加大燃烧室孔 11 周边的载荷、获得良好的密封性能。
- [0073] 另外与第 1 实施例同样,上述油密板 P2 的板厚比上述主板 P3 的板厚薄,所以通过紧固螺栓可以抑制对形成在上述油密板 P2 上的半卷边的载荷,能够抑制上述半卷边的疲劳、对来自油通路的润滑油进行密封。
- [0074] 图 6 表示第 4 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 的截面图,该图表示与上述第 1 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 上的图 2 所示截面相同的部分。
- [0075] 该第 4 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 中,具有把 2 张气密板 P1 层合了的构成,尽管各气密板 P1 的板厚比上述主板 P3 的板厚薄,但是该 2 张气密板 P1 的板厚之和,与上述第 1 实施例同样,比主板 P3 及油密板 P2 的板厚更厚。
- [0076] 在 2 张气密板上分别朝汽缸盖 2 及汽缸体 3 形成有完整卷边 15。
- [0077] 基于这样的构成,与第 1 实施例同样,由于上述气密板 P1 的板厚比上述油密板 P2 及主板 P3 的板厚更厚,所以可以加大燃烧室孔 11 周边的载荷、获得良好的密封性能。

[0078] 另外,通过把 1 张气密板的板厚做薄,分别在 2 张气密板上形成完整卷边 15,可以由该 2 个完整卷边 15 对燃烧气体进行密封,另外可以提高朝汽缸盖 2 与汽缸体 3 的间隙的追随性。

[0079] 而且,与第 1 实施例同样,由于上述油密板 P2 的板厚比上述主板 P3 的板厚薄,所以通过螺栓紧固可以抑制朝形成在上述油密板 P2 上的半卷边的载荷,可以抑制上述半卷边的疲劳、对来自油通路的润滑油进行密封。

[0080] 另外,对于上述油密板 P2,也可以如上述第 2 实施例那样使油密板 P2 的板厚比上述主板 P3 的板厚更厚,由此,可以对发动机刚刚启动后来自上述油孔 13 的润滑油进行密封。

[0081] 图 7 表示第 5 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 的截面图,该图表示与上述第 1 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 上的图 2 所示截面相同的部分。

[0082] 本实施例的汽缸盖密封垫 1,使上述第 1 实施例中的汽缸盖密封垫 1 为 2 层,把上述完整卷边 15 及半卷边配置成使其分别朝汽缸盖 2 侧及汽缸体 3 侧鼓出。

[0083] 基于这样的构成,可以获得比上述第 1 实施例中的汽缸盖密封垫 1 的效果更有效的效果。

[0084] 另外,在本实施例中,也可以使上述油密板 P2 的板厚与上述第 2 实施例同样地比主板 P3 的板厚更厚。

[0085] 图 8 表示第 6 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 的截面图,该图示出了与上述第 1 实施例涉及的汽缸盖密封垫 1 中的图 2 所示截面相同的部分。

[0086] 本实施例的汽缸盖密封垫 1,针对上述第 1 实施例中的汽缸盖密封垫 1,使上述气密板 P1 和主板 P3 的连接部分位于水套 4a 的开口部的内侧,进而在水套 4a 的成为开口部的内侧的位置,具有在上述主板 P3 上形成有朝汽缸盖侧鼓出的第 3 半卷边 19 的构成。

[0087] 随之,设置在主板 P3 上的第 2 半卷边 17 及设置在油密板 P2 上的第 1 半卷边 16 从汽缸盖 2 侧朝汽缸体 3 侧鼓出地形成,而且设置在主板 P3 上的四分之一卷边 18 从汽缸体 3 朝汽缸盖 2 侧鼓出地形成。

[0088] 基于这样的构成,流过上述水通路的冷却液可以利用设置在主板 P3 上的第 2 半卷边 17 及第 3 半卷边 19 进行密封。

[0089] 另外,在上述各实施例中,关于上述半卷边,也可以将其分别制成完整卷边,由此可以获得更高的密封性能。

[0090] 另外,在上述各实施例中,把上述各板 P1 ~ P3 在分别不重合地进行抵接的状态下连接,但是也可以把其端部彼此重合地进行连接。

[0091] 在该场合,对于气密板 P1 与主板 P3 的连接位置,最好如上述实施例那样,为水套 4a 的开口的范围。

[0092] 另外在上述各实施例中,当上述螺栓孔 12 和油孔 13 的位置接近时,也可以把该螺栓孔 12 设置在油密板 P2 上。

[0093] 在该场合,对于从油孔 13 离开的螺栓孔 12,也可以把该螺栓孔 12 穿设在板厚与上述油密板 P2 相同的板上,并把该板与主板连接。

[0094] 进而,当在汽缸体上未形成水套、在规定的位置形成有缸体侧通路及缸盖侧通路的情况下,也可以设置围绕把上述这些通路连通的上述水孔 14 的卷边、以此替代上述第 2

半卷边 17 对冷却水进行密封。

[0095] 附图标记说明

[0096]

<b>1</b>	<b>汽缸盖密封垫</b>	<b>2</b>	<b>汽缸盖</b>
<b>3</b>	<b>汽缸体</b>	<b>4 a</b>	<b>水套</b>
<b>11</b>	<b>燃烧室孔</b>	<b>12</b>	<b>螺栓孔</b>

[0097]

<b>13</b>	<b>油孔</b>	<b>14</b>	<b>水孔</b>
<b>P1</b>	<b>气密板</b>	<b>P2</b>	<b>油密板</b>
<b>P3</b>	<b>主板</b>		

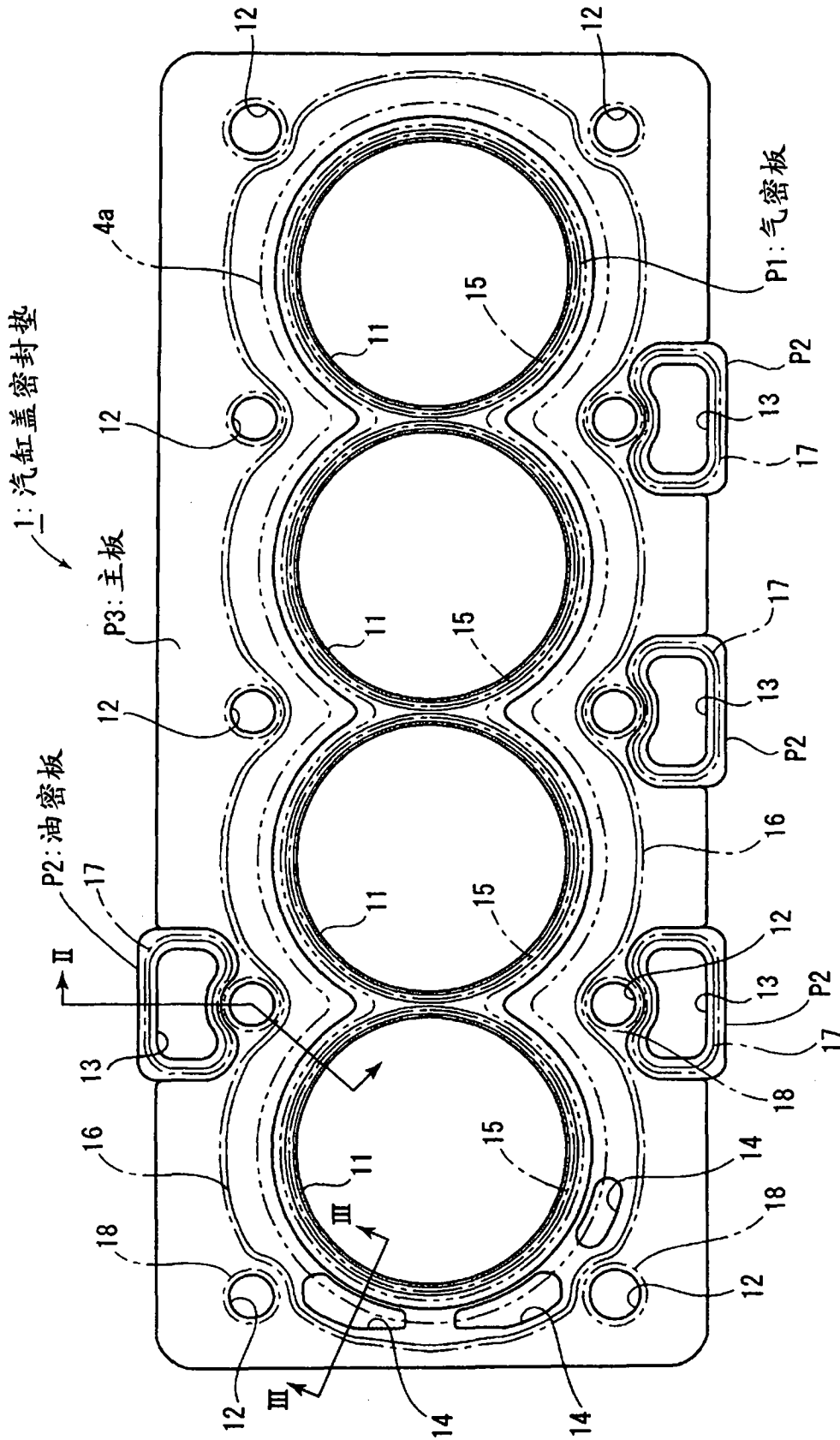


图 1

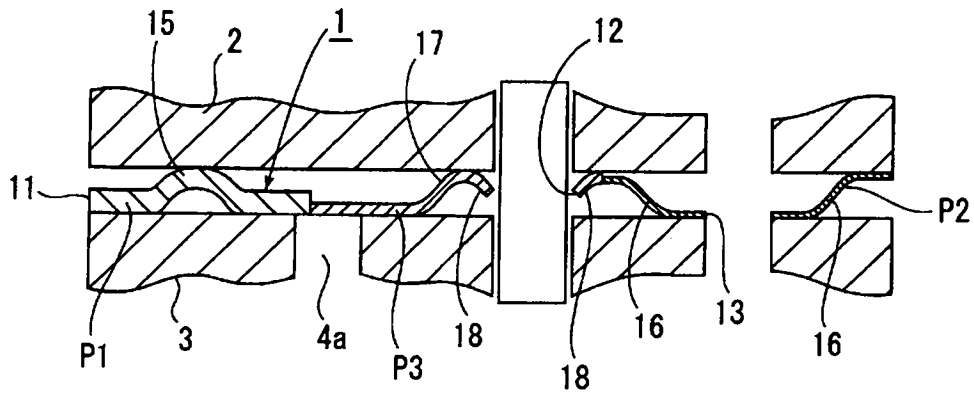


图 2

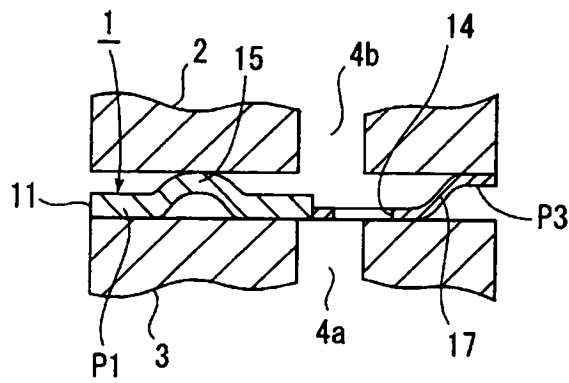


图 3

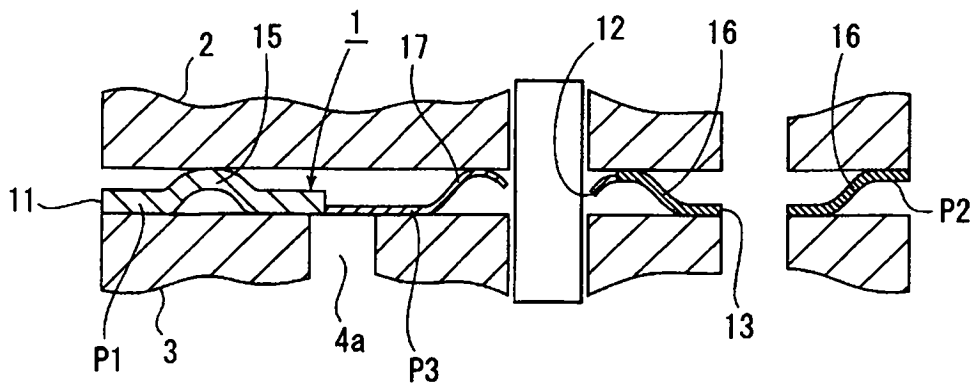


图 4

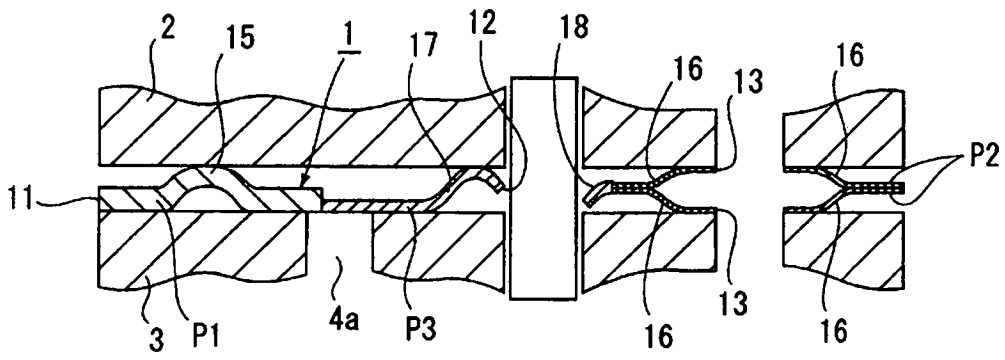


图 5

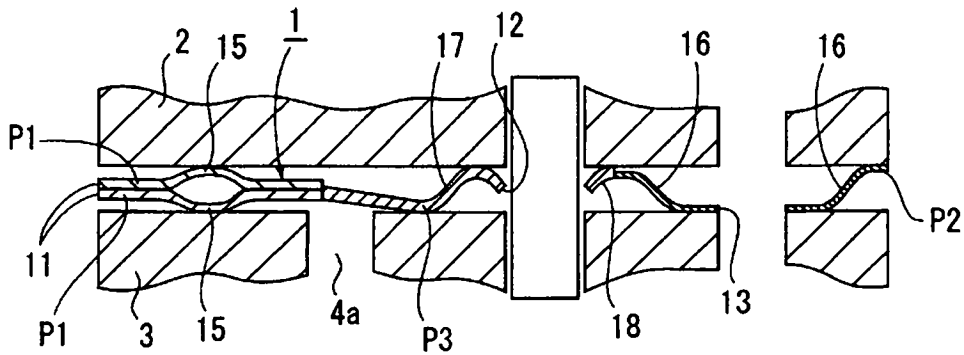


图 6

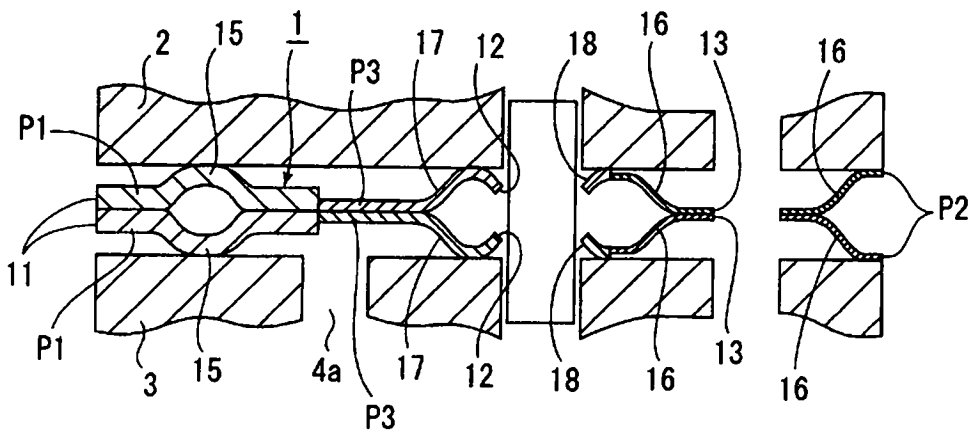


图 7

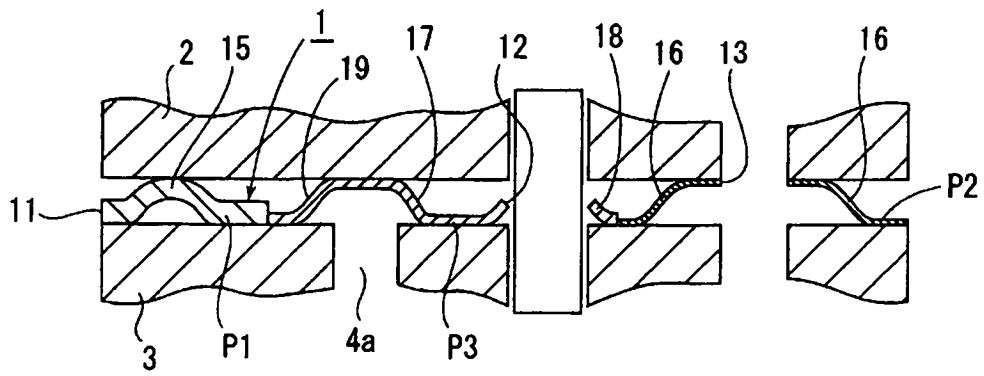


图 8