

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F01M 13/04

F01M 13/00

F02F 7/00

B01D 45/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410078404.9

[43] 公开日 2005 年 4 月 20 日

[11] 公开号 CN 1607320A

[22] 申请日 2004.9.10

[21] 申请号 200410078404.9

[30] 优先权

[32] 2003.10.15 [33] JP [31] 2003-354481

[71] 申请人 马勒-特耐株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 野中敦 望月映元

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

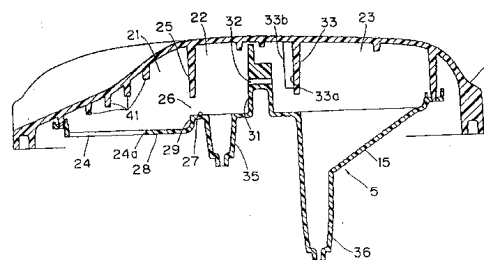
代理人 戈泊程伟

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 缸盖的分油器

[57] 摘要

本发明的目的在于提供一种分油器(5)，其油分离性能良好，可进一步降低缸盖(1)的整体高度。通过将分离罩(15)安装于缸盖(1)的顶部内侧，构成分油器(5)。该分油器(5)具有入口室(21)和入口侧分离室(22)以及出口侧分离室(23)，在两个分离室(22, 23)之间，设置有具有细微通路(32)的隔壁部(31)，按照与其邻接的方式设置凹凸板(33)。入口室(21)通过开口部(24)，朝向阀室而开口，但是，在其顶面，基本按照等间隔而形成4个突起壁(41)。即使在伴随开口部(24)下方的凸轮轴的旋转而飞散的油滴碰到入口室(21)的顶面的情况下，仍由突起壁(41)遮挡，不直接侵入狭缝状的入口(26)。



1. 一种缸盖的分油器，该分油器成一体设置于内燃发动机的缸盖上，从通过该缸盖取出到外部的漏气中分离油雾，其特征在于：

5 在缸盖的顶部内侧安装分离罩，由此，构成沿与凸轮轴相垂直的左右方向延伸的分油器，其左右方向的一端部通过上述分离罩的开口部，开口于阀室的内部，并且与该开口部分邻接形成入口侧分离室，另外在与上述开口部相反一侧的端部形成出口侧分离室，在为了将两个分离室之间分隔沿凸轮轴方向设置的隔壁部上贯通地形成多个细微通路；
10

在通过上述开口部朝向阀室内露出的缸盖的顶面，朝向阀室侧突出并且沿凸轮轴方向延伸的多个突起壁按照适合的间距形成。

2. 根据权利要求1所述的缸盖的分油器，其特征在于上述突起壁和
15 上述开口部位于凸轮轴的上方。

3. 根据权利要求1或2所述的缸盖的分油器，其特征在于上述顶面构成朝向上述入口侧分离室方向倾斜的倾斜面。

20 4. 根据权利要求1~3中的任何一项所述的缸盖的分油器，其特征在于在上述开口部分和上述入口侧分离室之间，设置从缸盖的顶面向下方突出的分隔壁，在该分隔壁与分离罩之间呈狭缝状形成入口。

25 5. 根据权利要求4所述的缸盖的分油器，其特征在于上述分离罩的开口部与上述入口之间的入口室底壁部按照上述开口部侧较低的方式倾斜。

6. 根据权利要求5所述的缸盖的分油器，其特征在于在上述入口室底壁部与上述入口之间设置台阶部。

7. 根据权利要求 1~6 中的任何一项所述的分油器，其特征在于上述缸盖和上述分离罩由合成树脂成形品形成。

缸盖的分油器

5 技术领域

本发明涉及下述改进的分油器，该分油器成一体设置于内燃发动机的缸盖上，从通过该缸盖取出到外部的漏气中分离油雾。

背景技术

- 10 比如在汽车用内燃发动机等中，象公知的那样，将从燃烧室泄漏到曲轴箱内部的包含未燃成分的漏气与从外部获取的新气一起，导至发动机吸气系统中使其燃烧。另外，通过曲轴箱内部的漏气包含油雾，因此为了防止将油携带到发动机吸气系统中，象专利文献 1，2 所公开的那样，一般在缸盖上成一体设置分油器，通过该分油器将油去除，
- 15 然后取出漏气。另外，一般两个漏气通路 with 缸盖连接，在普通的运转条件下，从其中一条通路送入新气，但是由于在高负载条件下，漏气在两条通路中流动，由此在缸盖中分别设置分油器。

专利文献 1：JP 特开 2000—45750 号公报

专利文献 2：JP 特开平 7—243317 号公报

- 20 作为设置于缸盖的分油器，人们提出有各种类型但是在上述专利文献 1 所述的方案中，具有进行油分离的多个小孔的内侧板沿水平方向设置，通过该小孔的漏气可与顶面的突条部分碰撞，由此具有已分离的油滴在内侧板的顶面扩散开将小孔堵塞，油分离性能力降低的不利情况。
- 25 另外，在专利文献 2 所述的方案中，在入口孔底面设置盖状的入口部件，以便凸轮轴所刮起的油滴不直接侵入在凸轮轴的上方开口的分油器的入口孔，于是具有缸盖的整体高度增加的问题。

发明内容

本发明的分油器成一体设置于内燃发动机的缸盖上，从通过该缸盖，取出到外部的漏气中分离油雾，由在缸盖的顶部内侧安装分离罩，构成沿与凸轮轴相垂直的左右方向延伸的分油器。另外其左右方向的一端部通过上述分离罩的开口部，开口于阀室的内部，并且与该开口部分邻接形成入口侧分离室，另外在与上述开口部相反一侧的端部形成出口侧分离室，在为了将两个分离室之间分隔开，在沿凸轮轴方向设置的隔壁部上贯通形成多个细微通路。

于是，阀室内的漏气通过上述开口部进入入口侧分离室，并且通过隔壁部的细微通路流向出口侧分离室，从该出口侧分离室取出到外部。即，漏气沿缸盖的左右方向流动，主要在通过细微通路时分离出油雾。由于隔壁部沿上下方向设置，已分离的油滴向下方流落不将细微通路堵塞。

此外，特别是按照本发明，在通过上述开口部朝向阀室内而露出的缸盖的顶面上朝向阀室侧突出，并且沿凸轮轴向延伸的多个突起壁按照适当的间距形成。由此，即使在凸轮轴刮起的油滴与上述顶面碰撞而反射的情况下，其由上述突起壁遮挡，不直接侵入入口侧分离室。

按照本发明，最好，在上述开口部分和上述入口侧分离室之间，设置从缸盖的顶面向下方突出的分隔壁，在该分隔壁与分离罩之间呈狭缝状形成入口。另外，上述分离罩的开口部与上述入口之间的入口室底壁部按照上述开口部侧较低的方式倾斜。

如果象这样构成，则通过凸轮轴刮起的油滴的侵入通过上述分隔壁阻止，该侵入更进一步地难于产生。另外，避免流落到入口室底壁部的油滴因倾斜，流落到阀室侧侵入到入口侧。为了确实防止油滴受到漏气流的按压流入入口侧的情况，最好在上述入口室底壁部与上述入口之间设置台阶部。

按照本发明，由于象这样构成，即，不必在分油罩的开口部的下方设置单独的盖等，开口部朝向下方向照原样开口，故分油器的上下方向的尺寸较小，可降低缸盖的整体高度。另外，由于漏气沿横向通过具有细微通路的隔壁部，隔壁部沿上下方向设置，故未能由分离的油滴将细微通路堵塞，可获得稳定的油分离性能。

附图说明

图 1 是具有本发明的分油器的缸盖的底视图；

图 2 是表示将该缸盖安装于气缸头的状态的剖视图；

5 图 3 是沿图 1 中的 A—A 线的剖视图；

图 4 是表示本发明的第 2 实施例，与图 3 相同的剖视图；

图 5 是沿图 4 中的 B—B 线剖开的剖面立体图。

符号说明：1 缸盖；5 分油器；15 分离罩；21 入口室；22 入口侧
分离室；23 出口侧分离室；24 开口部；25 分隔壁；26 入口；28 入口
10 室底壁部；31 隔壁部；32 细微通路；41 突起壁。

具体实施方式

下面根据附图，对本发明的一个实施例进行具体描述。

图 1 为本发明用于直排 4 气缸内燃机构的缸盖 1 的一个实施例，特
15 别是表示缸盖 1 的内侧面。该缸盖 1 象图 2 所示的那样，与密封部件 4
一起安装于内燃发动机的气缸头 2 的顶面上，构成接纳有所谓的 DOHC
的气阀机构的阀室 3。该阀室 3 与图中未示出的缸体侧的曲轴箱连通，
将从曲轴箱流向阀室 3 的漏气从与缸盖 1 连接的漏气通路（图中未示
出）送向外部（发动机吸气系统）。

20 上述缸盖 1 通过聚酰胺等的合成树脂成一体形成，在周围 6 个部位
具有用于固定于气缸头 2 的螺栓插孔 11，在与各气缸的孔中心相对应的
4 个部位具有点火塞插入孔 12，在 1#气缸的点火塞插入孔 12 与 2#
气缸的点火塞插入孔 12 之间，形成本发明的分油器 5。具体来说，通
过聚酰胺等的合成树脂分别形成的分离罩 15 安装于缸盖 1 的顶部内
25 侧，按照沿缸盖 1 的左右方向即沿与凸轮轴 16 相垂直的方向以较长尺
寸延伸的形状构成分油器 5。更具体地说，象图 1 所示的那样，呈从平
面图看基本为 L 字形延伸，到达连接有图中未示的管的漏气取出口 17
的底部。

图 3 表示沿图 1 中的 A—A 线的分油器 5 的剖视图。象该图所示的
30 那样，由分离罩 15 和缸盖 1 构成的分油器 5 的内部分为位于左右方向

的一端部的入口室 21, 位于左右方向的中间部的入口侧分离室 22, 与位于左右方向的另一端部的出口侧分离室 23 这三个部分。在上述入口室 21 的部分, 上述分离罩 15 具有较大的矩形的开口部 24, 通过该开口部 24, 上述入口室 21 开口于阀室 3。另外, 在图示实例中, 按照残留分离罩 15 的周缘部的形状设置呈矩形状开口部 24, 但是还可在分离罩 15 的端部形成缺口而构成开口部的形状。

上述入口室 21 和上述入口侧分离室 22 通过从缸盖 1 的顶面朝向下
方突出的分隔壁 25 基本分隔, 在该分隔壁 25 的底端与分离罩 15 的分
离室底壁部 27 之间呈狭缝状形成入口 26。此外, 上述分隔壁 25 沿凸
10 轮轴 16 的轴向而设置。另外, 在分离罩 15 的开口部 24 的开口端缘 24a
与上述入口 26 部分之间, 按照开口部 24 的一半的宽度残留有入口室
底壁部 28。即, 入口室 21 的底面的, 靠近入口 26 的 $1/3$ 的左右通过
入口室底壁部 28 覆盖, 剩余的 $2/3$ 程度作为开口部 24 而开口。另外,
上述入口室底壁部 28 的标高位置比上述分离室壁部 27 的标高位置低
15 一些, 由此, 在入口 26 和入口室底壁部 28 之间, 确保台阶部 29。其
中一个凸轮轴 16 定位于上述开口部 24 的下方, 以伴随该凸轮轴 16 的
旋转, 沿切线方向飞散的油滴不直接进入上述入口 26 的方式设定上述
分隔壁 25 的长度和上述入口室底壁部 28 的长度(换言之开口端缘 24a
的位置)。

20 上述入口侧分离室 22 和上述出口侧分离室 23 通过沿凸轮轴 16 的
轴向设置的隔壁部 31 分隔。上述隔壁部 31 沿上下方向定位, 并且按
照将两个分离室 22, 23 连通的方式, 多个细微通路 32 沿水平方向贯
通地形成。为了以某种程度, 确保上述细微通路 32 的通路长度, 上述
隔壁部 31 按照形成较厚的壁的方式形成。另外, 在图示实例中, 上述
25 隔壁部 31 作为分离罩 15 的一部分而成一体成形, 但是, 不必一定限
于此情况, 也可安装单独的部件。

具有细微通路 32 的隔壁部 31 用作一种过滤器, 实现油雾的分离,
但是, 还可在上述细微通路 32 的出口侧, 按照以稍小的间距, 与隔壁
部 31 相对的方式, 设置凹凸板 33。该凹凸板 33 成一体形成于缸盖 1
30 侧, 在与隔壁部 31 相对的面上, 沿上下方向的凹槽部 33a 和突条部 33b

交替地形成。于是，通过细微通路 32 节流的漏气流与该凹凸状的表面碰撞，由此进一步将油雾分离。具体来说，漏气扩散与此同时，一部分与突条部 33b 的顶面碰撞，并且，剩余部分进入凹槽部 33a 的内部，多次与该凹槽部 33a 的底面和侧面碰撞，每次碰撞时，将油雾分离。

- 5 另外，与凹槽部 33a，突条部 33b 碰撞的漏气沿凹槽部 33a 和突条部 33b 而上升与下降，流向出口侧分离室 23。

在上述入口侧分离室 22 的底面，即，分离室底壁部 27，设置有用
于将已分离的油滴排向阀室 3 侧的排放管 35。该排放管 35 呈扁平（参
照图 1）的筒状，朝向阀室 3 向下延伸，具有前端较小的排出口。另外，
10 在出口侧分离室 23 中，底部整体呈漏斗状，并且在底端具有同样的排
放管 36。上述出口侧分离室 23 按照象上述那样，呈 L 字形（参照图 1）
的方式，朝向 1#气缸侧延伸，缸盖 1 的顶面的漏气取出口 17，与该出
口侧分离室 23 连通。

此外，在形成上述入口室 21 的顶面的缸盖 1 的顶面上，沿凸轮轴
15 16 的轴向的多个突起壁 41 按照适合的间距相互平行地形成。上述突起
壁 41 分别从顶面，向下方突出，在图示实例中，在与开口部 24 相对
应的范围内，4 个突起壁 41 基本等间距地设置。另外，该入口室 21 的
顶面象图所示的那样，形成朝向上述入口侧分离室 22 的方向倾斜的倾
斜面。这样做的目的在于刚好，该部分与图外的排气系统的 EGR 阀的
20 位置相对应，为了避免与该 EGR 阀的干涉，缸盖 1 按照局部下凹的方
式形成。

在象上述那样构成的分油器 5 中，在阀室 3 内的漏气朝向漏气取
出口 17 时，首先其通过开口部 24，进入入口室 21，从这里，经过狭缝
状的入口 26 进入入口侧分离室 22。由此从入口室 21 流向入口侧分离
25 室 22 时，实现某种程度的油雾的分离。另外，漏气通过隔壁部 31 的
细微通路 32，由此，分离油雾，并且象前述那样，在通过细微通路 32
后，与凹凸板 33 碰撞，此外进一步分离油雾。另外，由于出口侧分离
室 23 的容积较大，漏气的流速降低，故同样在这里，因自重分离油雾。
此外，分离而收集于下方的油滴通过排放管 35，36 滴落于阀室 3 中。
30 在这里，在上述结构中，按照漏气基本沿与凸轮轴 16 相垂直的左右方

向, 即, 缸盖 1 的宽度方向流动的方式, 构成分油器 5, 由此, 在有限的空间中, 充分较长地确保从入口室 21, 到漏气取出口 17 的流路, 获得良好的油分离性能。另外, 由于附着于隔壁部 31 上的油滴随着沿上下方向设置的隔壁部 31 而快速地流下, 故不将细微通路 32 堵塞, 获得稳定的油分离性能。

此外, 伴随位于开口部 24 的下方的凸轮轴 16 的旋转, 油滴沿切线方向飞散, 但是即使在该油滴与入口室 21 的顶面碰撞而反射的情况下, 该油滴由从顶面突出的突起壁 41 遮挡, 不直接侵入入口 26。特别是, 在象这样, 顶面为倾斜面的场合, 如果没有突起壁 41, 则具有向上方运动的油滴伴随顶面的倾斜, 朝向入口 26 侧飞溅的倾向, 但是, 象上述那样, 通过并排地设置突起壁 41, 由此, 反射的油滴确实由突起壁 41 遮挡, 不飞入入口 26。另外, 碰到突起壁 41 而附着于其上的油滴逐渐形成较大的油滴, 从该突起壁 41 朝向阀室 3 因自重而滴落。

于是, 按照上述方案, 象图 2 所示的那样, 可按照较接近凸轮轴 16 的上方的方式设置开口部 24, 并且, 覆盖开口部 24 的底面的盖等是不需要的, 由此, 不仅可使缸盖 1 为较小尺寸, 而且可进一步降低内燃发动机的缸盖 1 的标高位置。

还有, 在上述实施例中, 由通过合成树脂分别形成的缸盖 1 与分离罩 15 这两个部件, 构成分油器 5, 由此, 装配也简单, 能够以比较低的成本提供。

此外, 象前述那样, 由于漏气的环流, 必须要求两个漏气通路, 在低中负载区域, 新气从一个漏气通路导入, 但是, 上述实施例的分油器 5 同时作为用作该新气导入通路的漏气通路用的分隔器而构成。象图 1 所示的那样, 在上述缸盖 1 中, 在 3#气缸与 4#气缸之间, 设置第 2 油分离器 6, 具有所谓的 PCV 阀的另一漏气通路与第 2 分油器 6 连接。

图 4 和图 5 表示一部分改变的本发明的第 2 实施例。在本实施例中, 与分离罩 15 的开口部 24 邻接的入口室底壁部 28 不是与分离室底壁部 27 平行的平面, 而为按照开口部 24 侧较低的方式倾斜的倾斜面。更具体地说, 象图 5 所示的那样, 按照呈 V 形槽状的方式, 将两个平面 28a 组合, 并且其棱线象图 4 所示的那样, 按照开口部 24 侧较低的方式倾

斜。另外，与上述实施例相同，在构成狭缝状的入口 26 的分离室底壁部 27 和入口室底壁部 28 之间，具有台阶部 29。另外，为了容易理解，图 5 为沿图 4 中的 B—B 线剖开的剖面的立体图。

按照这样的方案，碰到入口室 21 的顶面而落到入口室底壁部 28 之
5 上的油滴，容易沿着入口室底壁部 28 的倾斜而流落到开口部 24 侧，
从入口 26 侵入入口侧分离室 22 的内部。特别是，具有伴随从开口部
24，朝向入口 26 的漏气的流动，将入口室底壁部 28 上的油滴推压到
入口 26 一侧的倾向，但是由于在入口室底壁部 28 和入口 26 之间，具
有台阶部 29，故确实对该油滴实现阻挡，而变为某种程度的较大的油
10 滴的阶段，因自重沿倾斜面而流落。

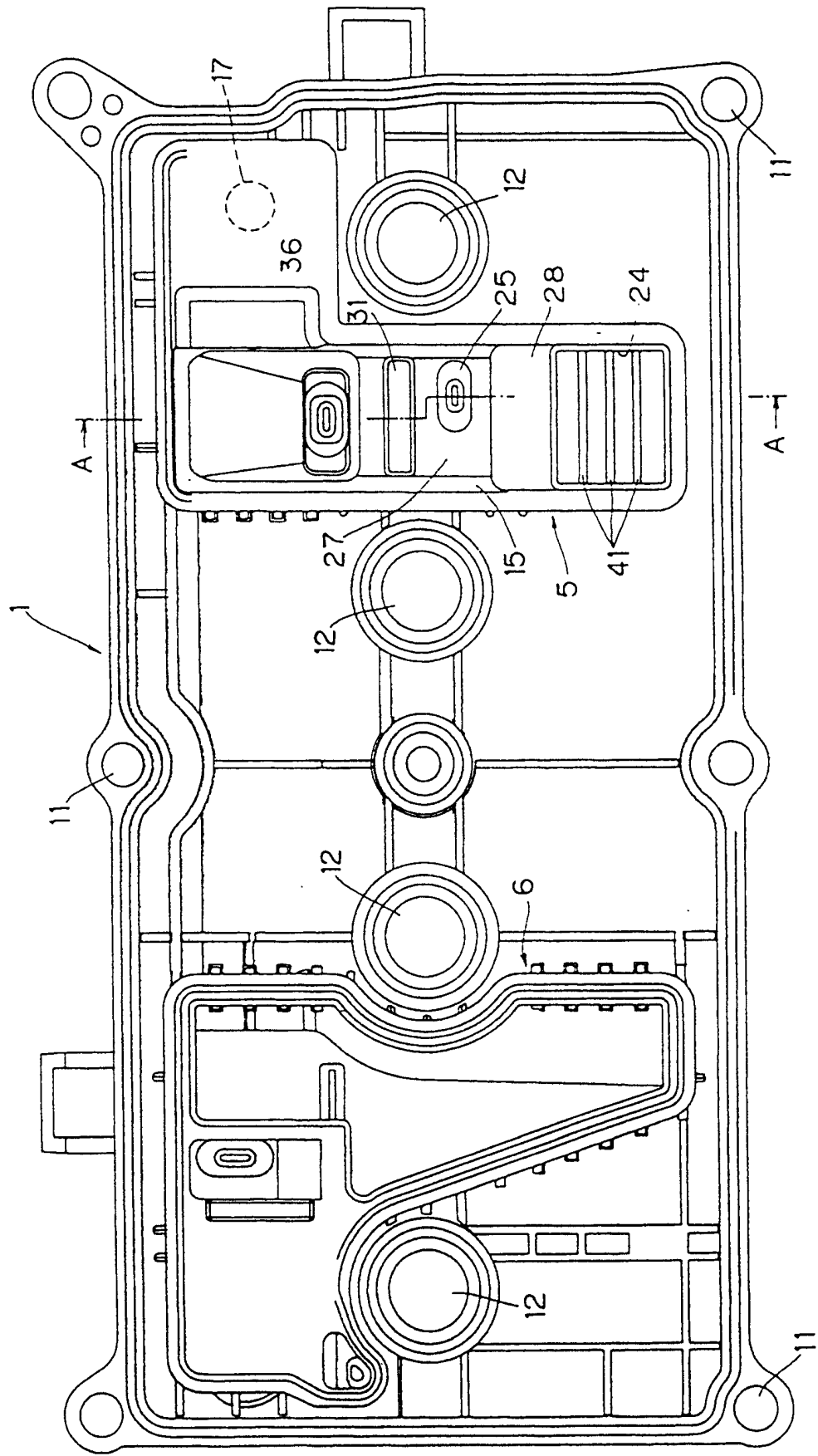


图1

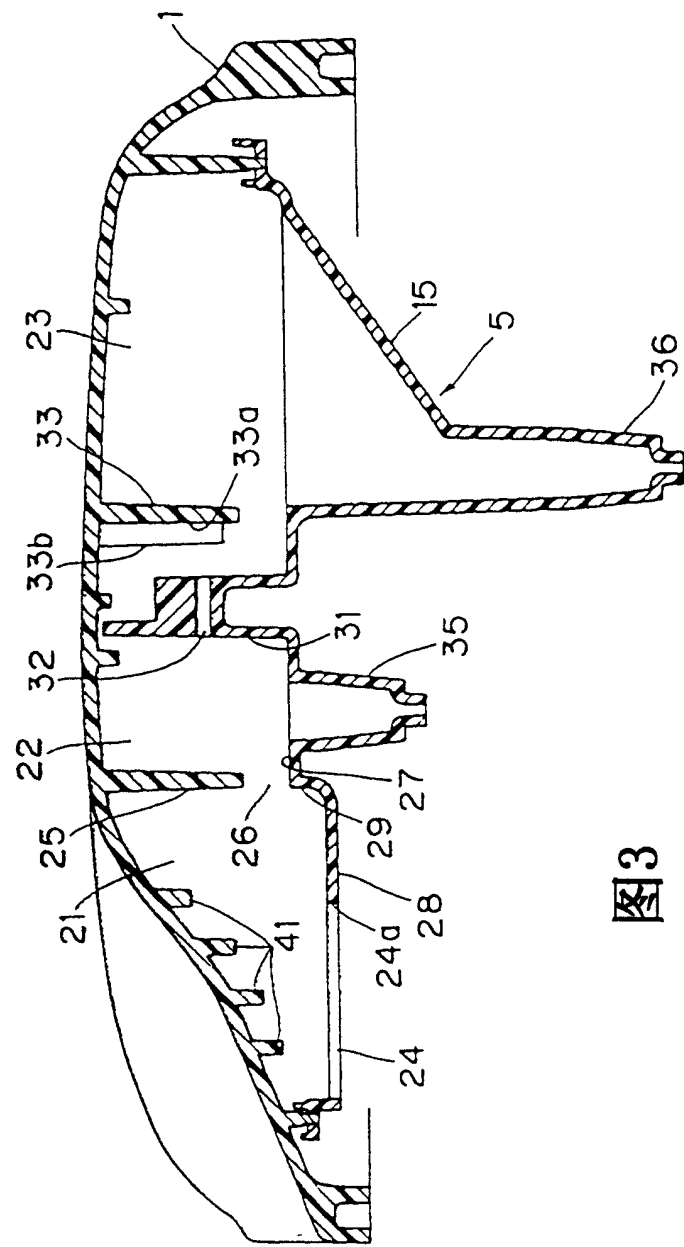


图3

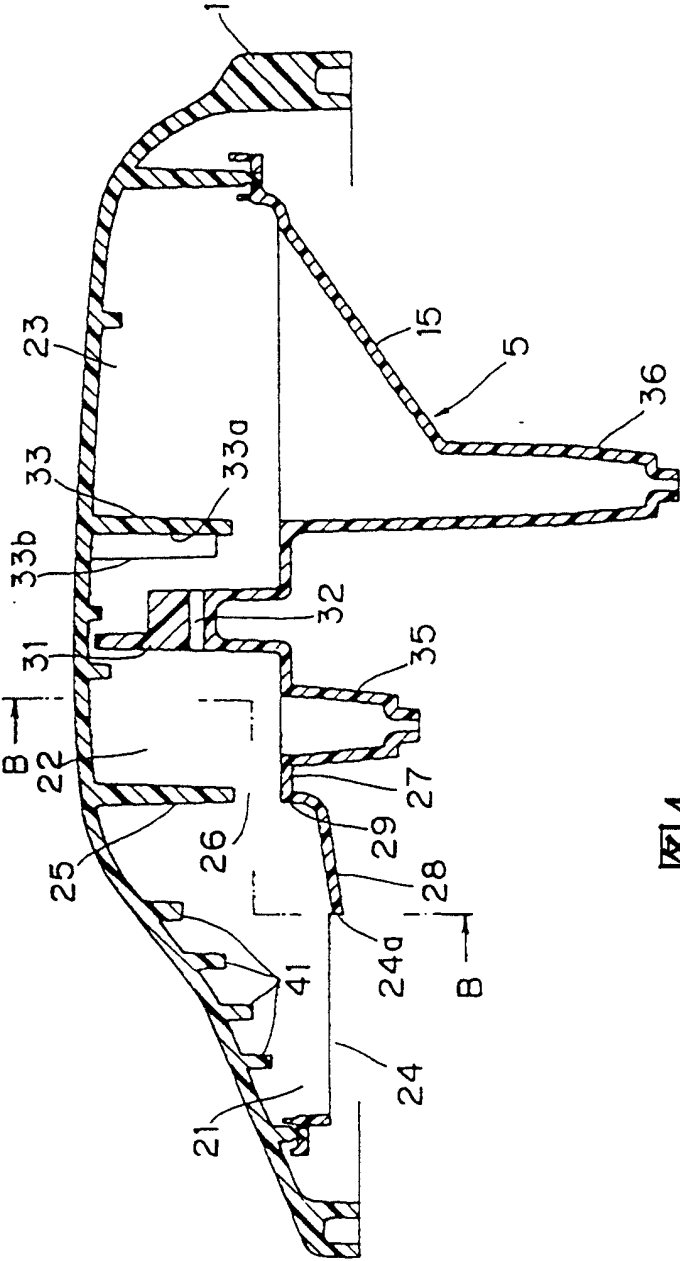


图4

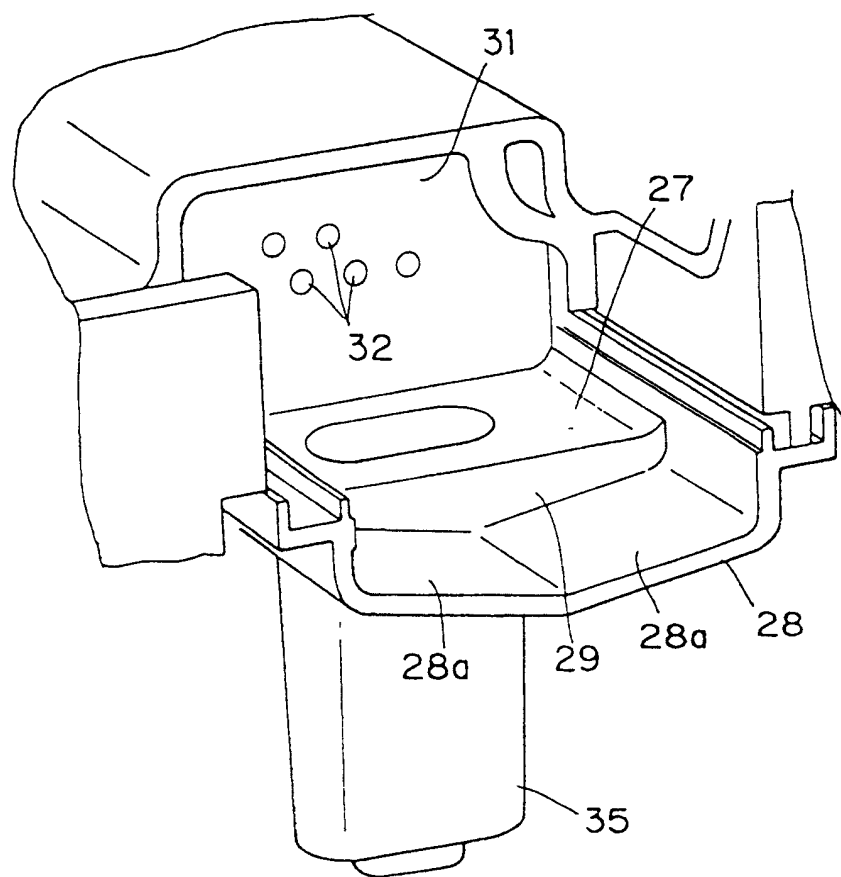


图5