



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104948262 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510420038. 9

(22) 申请日 2015. 07. 16

(71) 申请人 金春夫

地址 315700 浙江省宁波市象山县鹤浦镇当
店路 31 号

申请人 曾乾宏 李振

(72) 发明人 金春夫 曾乾宏 李振

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

F01M 13/04(2006. 01)

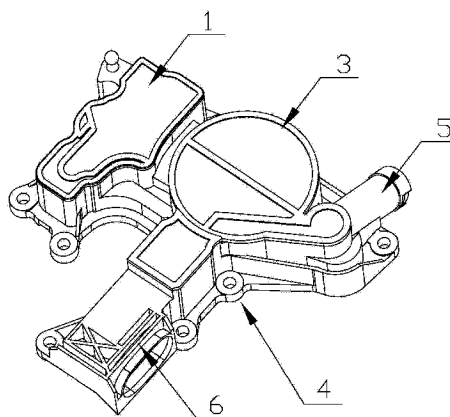
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种油气分离器

(57) 摘要

本发明一种油气分离器,包括壳体,壳体设有混合气体进气口、第一油气分离腔、第二油气分离腔、第三油气分离腔、歧管接口通道、涡轮端接口通道,混合气体进气口连通第一油气分离腔,第一油气分离腔内设有若干个第一油液挡板、动态回油腔和第一废气通道;壳体还设有静态回油腔;本发明设计了多道油气分离腔,并且在每道油气分离腔内经过特殊的设计,能够将油气分离干净,有效的避免了机油被吸入发动机。此外连通涡轮端的平衡管没有单向阀,所以发动机在任何工况区域都不会有正压,解决了发动机油气分离器大功率曲轴箱正压的问题。属于汽车发动机技术领域。



1. 一种油气分离器,包括壳体(4),其特征在于:壳体(4)设有混合气体进气口(4.1)、第一油气分离腔(1)、第二油气分离腔(2)、第三油气分离腔(3)、歧管接口通道(5)、涡轮端接口通道(6),混合气体进气口(4.1)连通第一油气分离腔(1),第一油气分离腔(1)内设有若干个第一油液挡板(1.1)、动态回油腔(1.2)和第一废气通道(1.3);壳体(4)还设有静态回油腔(4.2);

所述的第一废气通道(1.3)与第二油气分离腔(2)相通,第二油气分离腔(2)内设油气分离组件、密封盖板(2.1)、第二回油通道和第二废气通道(2.2),第二回油通道与静态回油腔(4.2)连通;

所述的第二废气通道(2.2)与第三油气分离腔(3)相通,第三油气分离腔(3)内设有若干个第三油液挡板(3.1)、第三回油通道(3.2)、第三废气通道(3.3),第三回油通道(3.2)与静态回油腔(4.2)连通;

所述的涡轮端接口通道(6)设有单向阀(7),单向阀(7)将单向阀(7)所在区域分隔为上腔(7.1)和下腔(7.2),所述的第三废气通道(3.3)与下腔(7.2)相通,上腔(7.1)与歧管接口通道(5)相通;涡轮端接口通道(6)的一端与下腔(7.2)相通,涡轮端接口通道(6)的另一端与歧管接口通道(5)相通。

2. 根据权利要求1所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的第一油气分离腔(1)内的设有一个第一油液挡板(1.1),第一油液挡板(1.1)的上端面低于第一油气分离腔(1)内顶面。

3. 根据权利要求1所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的第一废气通道(1.3)上端面高于第一油气分离腔(1)的内底面。

4. 根据权利要求1所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的油气分离组件是指密封盖板(2.1)和第二油气分离腔(2)内沿着气体运行方向均间隔设有多个挡板(2.3),第二废气通道(2.2)设置在第二油气分离腔(2)的末端,在所述的密封盖板(2.1)之间形成第二回油通道。

5. 根据权利要求4所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的密封盖板(2.1)上的所有挡板(2.3)固定端同一侧均设有通孔,通孔之间形成第二回油通道。

6. 根据权利要求4所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的在相邻的挡板(2.3)之间均设有挡柱(2.4)。

7. 根据权利要求6所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的挡柱(2.4)设置在密封盖板(2.1)的相邻挡板(2.3)之间。

8. 根据权利要求1所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的第二油气分离腔(2)位于第一油气分离腔(1)以及第一油气分离腔(1)的下方。

9. 根据权利要求1所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的第三油气分离腔(3)内设有两个第三油液挡板(3.1)且形成T型结构,其中一个第三油液挡板(3.1)的上端面低于另外一个第三油液挡板(3.1)上端面。

10. 根据权利要求1所述的一种油气分离器,其特征在于:所述的静态回油腔(4.2)与动态回油腔(1.2)相邻设置。

一种油气分离器

技术领域

[0001] 本发明属于汽车发动机技术领域,尤其是涉及一种应用于曲轴箱通风系统中的可有效隔离油与气的油气分离器。

背景技术

[0002] 在发动机工作时,燃烧室的高压可燃混合气和已燃气体,一小部分会通过活塞组与气缸之间的间隙漏入曲轴箱内,俗称废气,成分为未燃的燃油气、水蒸气和废气等,这些废气会稀释机油、降低机油的使用性能、加速机油的氧化、变质并会形成油泥,阻塞油路;废气中的酸性气体混入润滑系统,会导致发动机零件的腐蚀和加速磨损,废气还会使曲轴箱的压力过高而破坏曲轴箱的密封,使机油渗漏流失。

[0003] 为防止曲轴箱压力过高,延长机油使用期限,减少零件磨损和腐蚀,防止发动机漏油,此外,为满足日益严格的排放要求和提高经济性,所以在汽车发动机设计过程都有曲轴箱强制通风系统,其功能是通过进气管与曲轴箱的压力差把废气引入发动机做二次燃烧,而由于废气在流向进气管时会把发动机内部的机油微粒(油雾)也带入进气管,所以发动机强制通风系统必须有一个很重要的部件——油气分离器,发动机曲轴箱通风装置中的油气分离器就可以解决上述问题,使分离后的机油流回曲轴箱,而过滤后没有机油的废气进入发动机做二次燃烧,防止机油进入进气系统和燃烧室造成的积碳和发动机机油的无谓消耗。在汽车发动机设计过程中也必须进行油气分离器设计。发动机安装了曲轴箱通风装置就可以解决或减轻上述问题。

[0004] 强制性通风可分为开式和闭式两种,开式强制通风就是把曲轴箱与外界直接连通。

[0005] 闭式强制通风方式,将曲轴箱内的混合气通过连接管导向进气管的适当位置,返回气缸重新燃烧,这样既可以减少排气污染,又提高发动机的经济性。目前车用汽油机都采用强制性通风,汽车用柴油机也逐渐采用强制性通风。

[0006] 油气分离器的作用是将曲轴箱排的废气中的机油从混合气中分离出来,使其回到油底壳。

[0007] 汽油发动机在工作时,气缸内燃烧的高压气体在推动活塞做功的同时会有一小部分的气体——我们称之为废气,通过活塞环的间隙窜入曲轴箱,废弃中含有机油,如果不能将废气和机油有效的分离,就会造成车子机油减少,排气管变黑等情况。现有的大众系列的发动机上的油气分离器存在无法将油与气有效的分离的缺陷。

[0008] 所以设计一款能够有效将废气和机油分离的油气分离器是目前所需的。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是:提供一款能够有效将废气和机油分离的油气分离器。

[0010] 本发明所采取的技术方案是:一种油气分离器,包括壳体,壳体设有混合气体进气

口、第一油气分离腔、第二油气分离腔、第三油气分离腔、歧管接口通道、涡轮端接口通道，混合气体进气口连通第一油气分离腔，第一油气分离腔内设有若干个第一油液挡板、动态回油腔和第一废气通道；壳体还设有静态回油腔；

[0011] 所述的第一废气通道与第二油气分离腔相通，第二油气分离腔内设油气分离组件、密封盖板、第二回油通道和第二废气通道，第二回油通道与静态回油腔连通；

[0012] 所述的第二废气通道与第三油气分离腔相通，第三油气分离腔内设有若干个第三油液挡板、第三回油通道、第三废气通道，第三回油通道与静态回油腔连通；

[0013] 所述的涡轮端接口通道设有单向阀，单向阀将单向阀所在区域分隔为上腔和下腔，所述的第三废气通道与下腔相通，上腔与歧管接口通道相通；涡轮端接口通道的一端与下腔相通，涡轮端接口通道的另一端与歧管接口通道相通。

[0014] 所述的第一油气分离腔内的设有一个第一油液挡板，第一油液挡板的上端面低于第一油气分离腔内顶面。

[0015] 所述的第一废气通道上端面高于第一油气分离腔的内底面。

[0016] 所述的油气分离组件是指密封盖板和第二油气分离腔内沿着气体运行方向均间隔设有多个挡板，第二废气通道设置在第二油气分离腔的末端，在所述的密封盖板之间形成第二回油通道。

[0017] 所述的密封盖板上的所有挡板固定端同一侧均设有通孔，通孔之间形成第二回油通道。

[0018] 所述的在相邻的挡板之间均设有挡柱。

[0019] 所述的挡柱设置在密封盖板的相邻挡板之间。

[0020] 所述的第三油气分离腔内设有两个第三油液挡板且形成 T 型结构，其中一个第三油液挡板的上端面低于另外一个第三油液挡板上端面。

[0021] 所述的第二油气分离腔位于第一油气分离腔以及第一油气分离腔的下方。

[0022] 所述的静态回油腔与动态回油腔相邻设置。

[0023] 本发明的有益效果是：本发明一种油气分离器具备如下优点：本发明设计了多道油气分离腔，并且在每道油气分离腔内经过特殊的设计，能够将油气分离干净，有效的避免了机油被吸入发动机。此外连通涡轮端的平衡管没有单向阀，所以发动机在任何工况区域都不会有正压，解决了发动机油气分离器大功率曲轴箱正压的问题。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明结构示意图。

[0025] 图 2 为本发明背部结构示意图。

[0026] 图 3 为本发明去掉盖板后的结构示意图。

[0027] 图 4 为本发明去掉背部盖板后的结构示意图。

[0028] 图 5 为本发明密封盖板结构示意图。

[0029] 图中：1、第一油气分离腔，1.1、第一油液挡板，1.2、动态回油腔，1.3、第一废气通道，2、第二油气分离腔，2.1、密封盖板，2.2、第二废气通道，2.3、挡板，2.4、挡柱，3、第三油气分离腔，3.1、第三油液挡板，3.2、第三回油通道，3.3、第三废气通道，4、壳体，4.1、混合气体进气口，4.2、静态回油腔，5、歧管接口通道，6、涡轮端接口通道，7、单向阀，7.1、上腔，

7. 2、下腔。

具体实施方式

[0030] 参照图 1-图 5 所示一种油气分离器,包括壳体 4,壳体 4 设有混合气体进气口 4.1、第一油气分离腔 1、第二油气分离腔 2、第三油气分离腔 3、歧管接口通道 5、涡轮端接口通道 6,混合气体进气口 4.1 连通第一油气分离腔 1,第一油气分离腔 1 内设有若干个第一油液挡板 1.1、动态回油腔 1.2 和第一废气通道 1.3;壳体 4 还设有静态回油腔 4.2;

[0031] 所述的第一废气通道 1.3 与第二油气分离腔 2 相通,第二油气分离腔 2 内设油气分离组件、密封盖板 2.1、第二回油通道和第二废气通道 2.2,第二回油通道与静态回油腔 4.2 连通;

[0032] 所述的第二废气通道 2.2 与第三油气分离腔 3 相通,第三油气分离腔 3 内设有若干个第三油液挡板 3.1、第三回油通道 3.2、第三废气通道 3.3,第三回油通道 3.2 与静态回油腔 4.2 连通;

[0033] 所述的涡轮端接口通道 6 设有单向阀 7,单向阀 7 将单向阀 7 所在区域分隔为上腔 7.1 和下腔 7.2,所述的第三废气通道 3.3 与下腔 7.2 相通,上腔 7.1 与歧管接口通道 5 相通;涡轮端接口通道 6 的一端与下腔 7.2 相通,涡轮端接口通道 6 的另一端与歧管接口通道 5 相通。

[0034] 所述的第一油气分离腔 1 内的设有一个第一油液挡板 1.1,第一油液挡板 1.1 的上端面低于第一油气分离腔 1 内顶面。

[0035] 所述的第一废气通道 1.3 上端面高于第一油气分离腔 1 的内底面。

[0036] 所述的油气分离组件是指密封盖板 2.1 和第二油气分离腔 2 内沿着气体运行方向均间隔设有多个挡板 2.3,第二废气通道 2.2 设置在第二油气分离腔 2 的末端,在所述的密封盖板 2.1 之间形成第二回油通道。

[0037] 所述的密封盖板 2.1 上的所有挡板 2.3 固定端同一侧均设有通孔,通孔之间形成第二回油通道。

[0038] 所述的在相邻的挡板 2.3 之间均设有挡柱 2.4。

[0039] 所述的挡柱 2.4 设置在密封盖板 2.1 的相邻挡板 2.3 之间。

[0040] 所述的第二油气分离腔 2 位于第一油气分离腔 1 以及第一油气分离腔 1 的下方。

[0041] 所述的第三油气分离腔 3 内设有两个第三油液挡板 3.1 且形成 T 型结构,其中一个第三油液挡板 3.1 的上端面低于另外一个第三油液挡板 3.1 上端面。

[0042] 所述的静态回油腔 4.2 与动态回油腔 1.2 相邻设置。

[0043] 本发明的工作原理是:废气从混合气体进气口 4.1 自下而上进入第一油液分离腔 1,经过第一油液挡板 1.1 阻挡将速,部分油液聚集在第一油液分离腔 1 内壁上,回流进入动态回油腔 1.2,废气继续从第一废气通道 1.3 向下进入到第二油气分离腔 2 内,经过第二油气分离腔 2 和密封盖板 2.1 上的挡板 2.3 和挡柱 2.4 的过滤,油液基本被分离干净,回流后经第二回油通道进入静态回油腔 4.2,废气再次经第二废气通道 3.1 自下而上进入第三油气分离腔 3,经第三油液挡板 3.1 阻挡降低速,气体中还有油的话,会被再次阻挡,聚集会从第三回油通道 3.2 流回静态回油腔 4.2;废气从第三废气通道 3.3 进入到下腔 7.2 中;怠速时,节气门开度最小、发动机的活塞吸气使进气歧管真空度最大,达到了 -0.7kg/cm^2 ,单

向阀 7 可通过截面最小,废气经油气分离器的分离后被吸入歧管参与二次燃烧。

[0044] 2:小功率状态时,进气歧管的真空度变小或接近一个大气压,此时单向阀 7 的可通过截面最大,废气经油气分离器的分离后被吸入歧管参与二次燃烧。

[0045] 3:加速或大工况输出时,涡轮产生压力,单向阀 7 关闭,由油气分离后的废气则由涡轮端吸入经中冷器后进入歧管,以配合大功率时气缸废气量的增加。

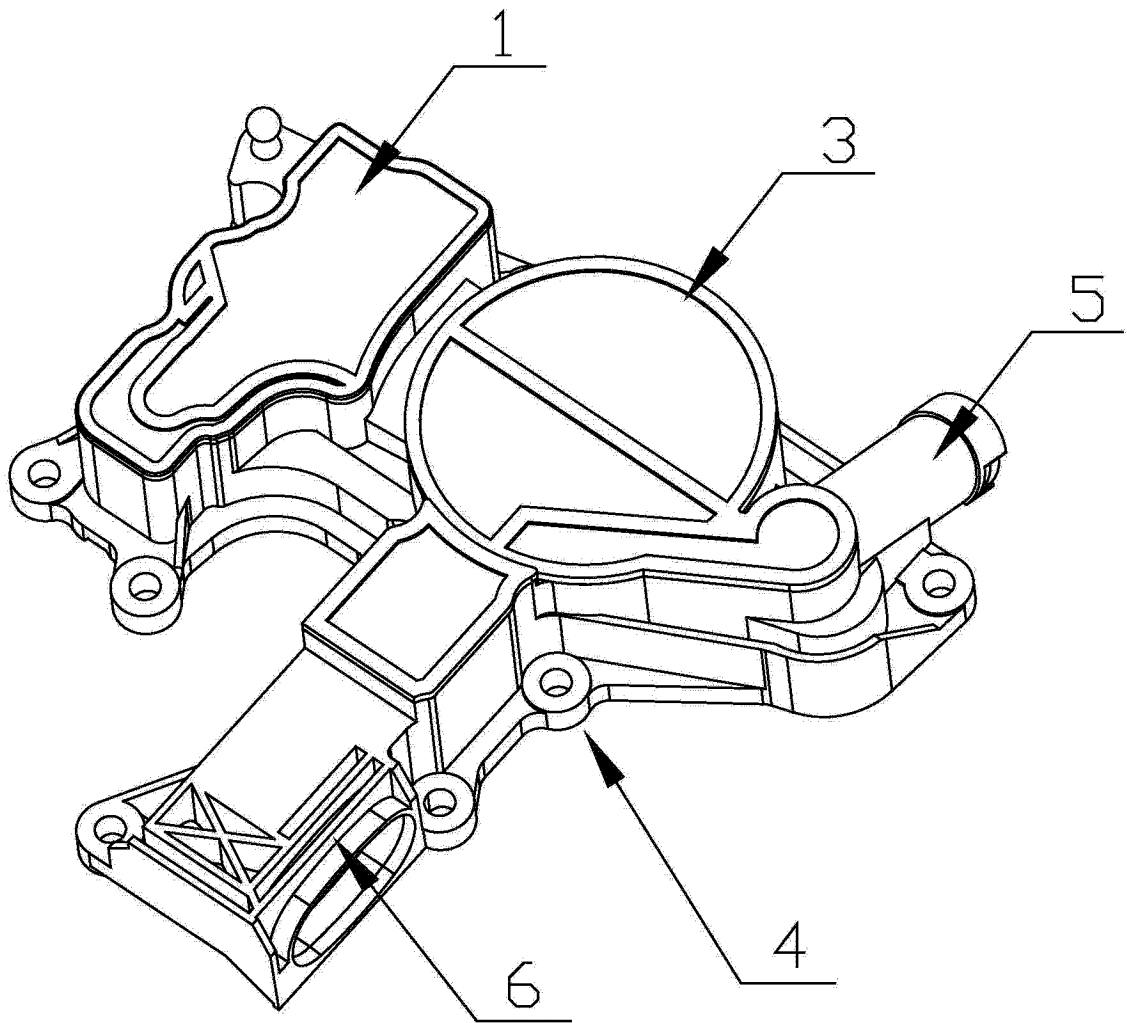


图 1

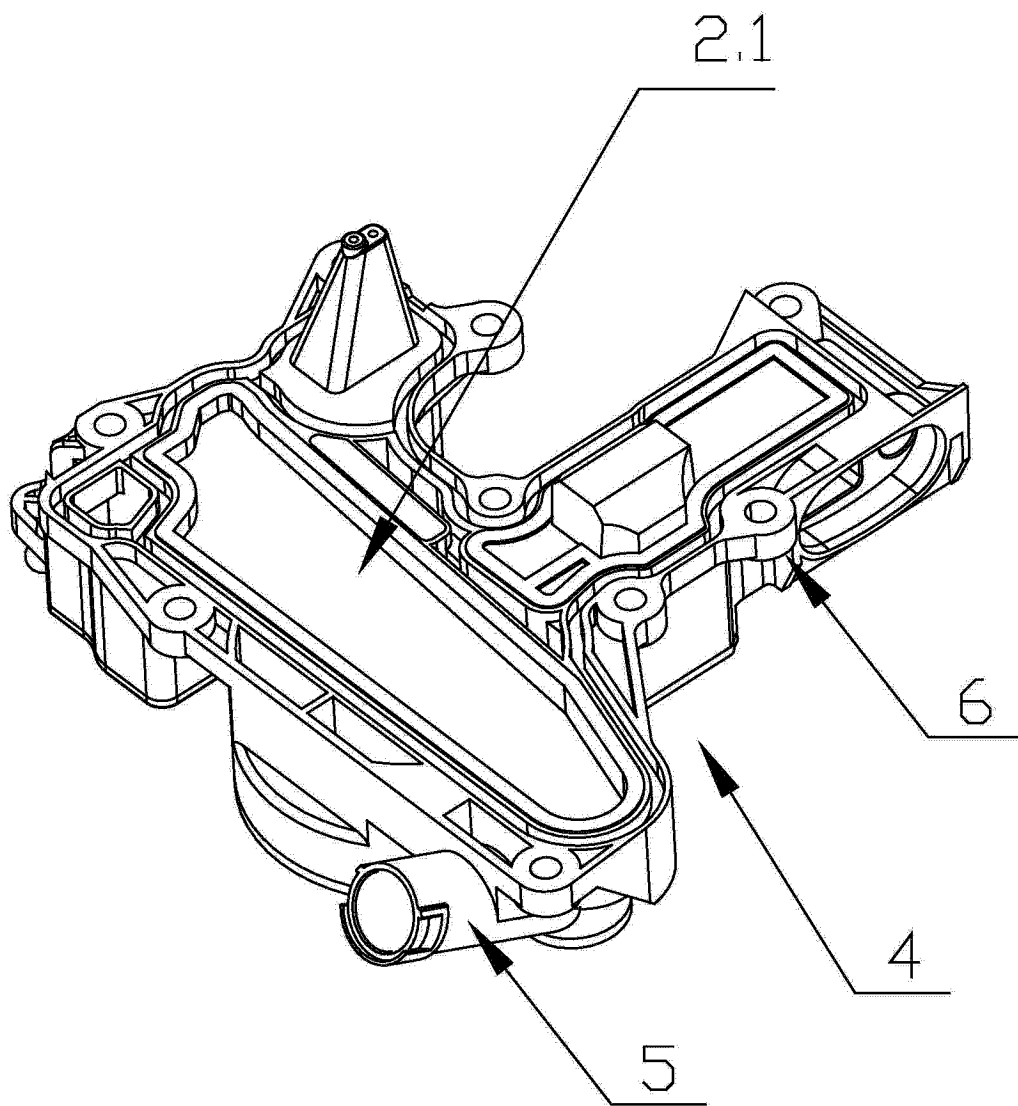


图 2

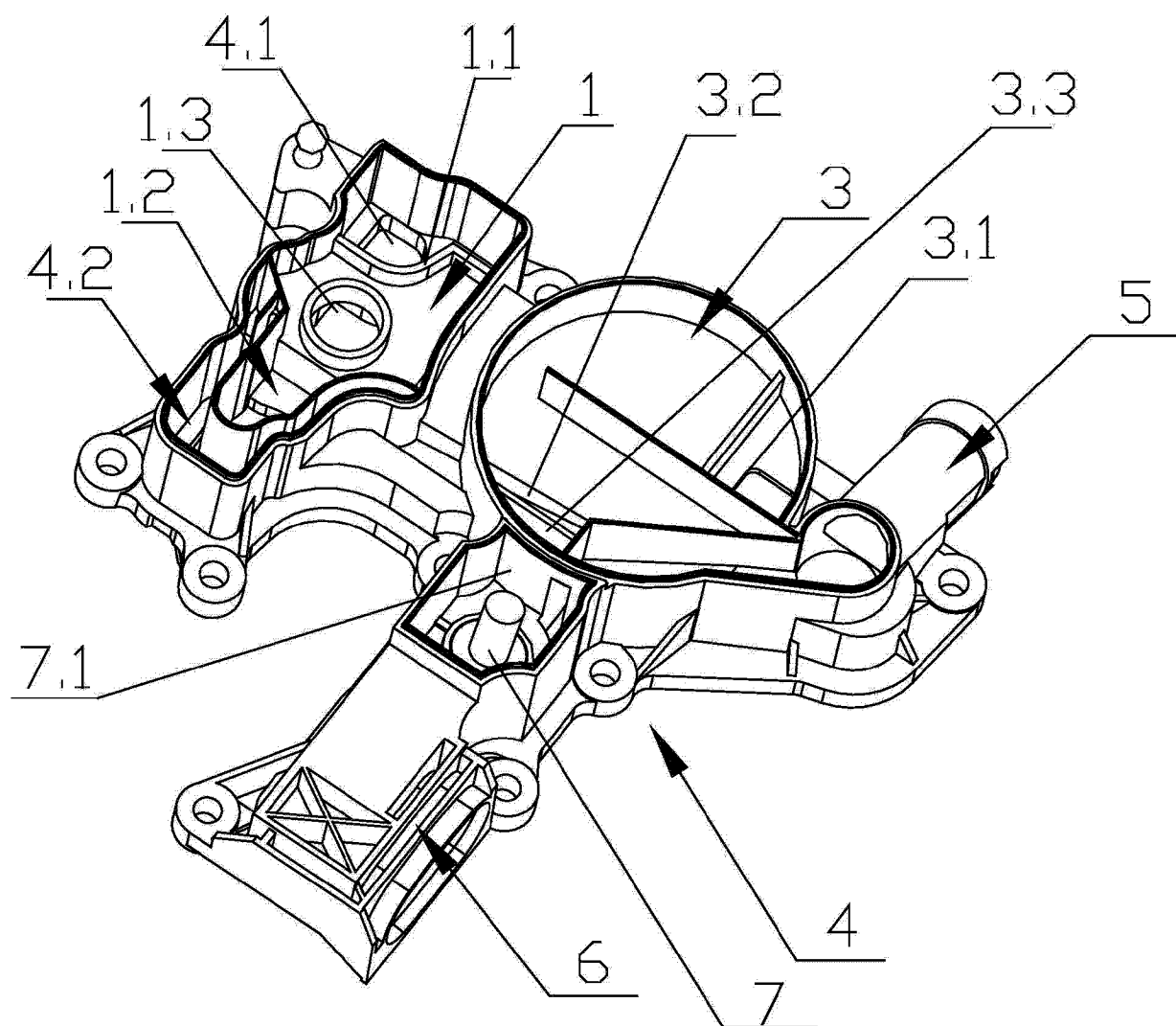


图 3

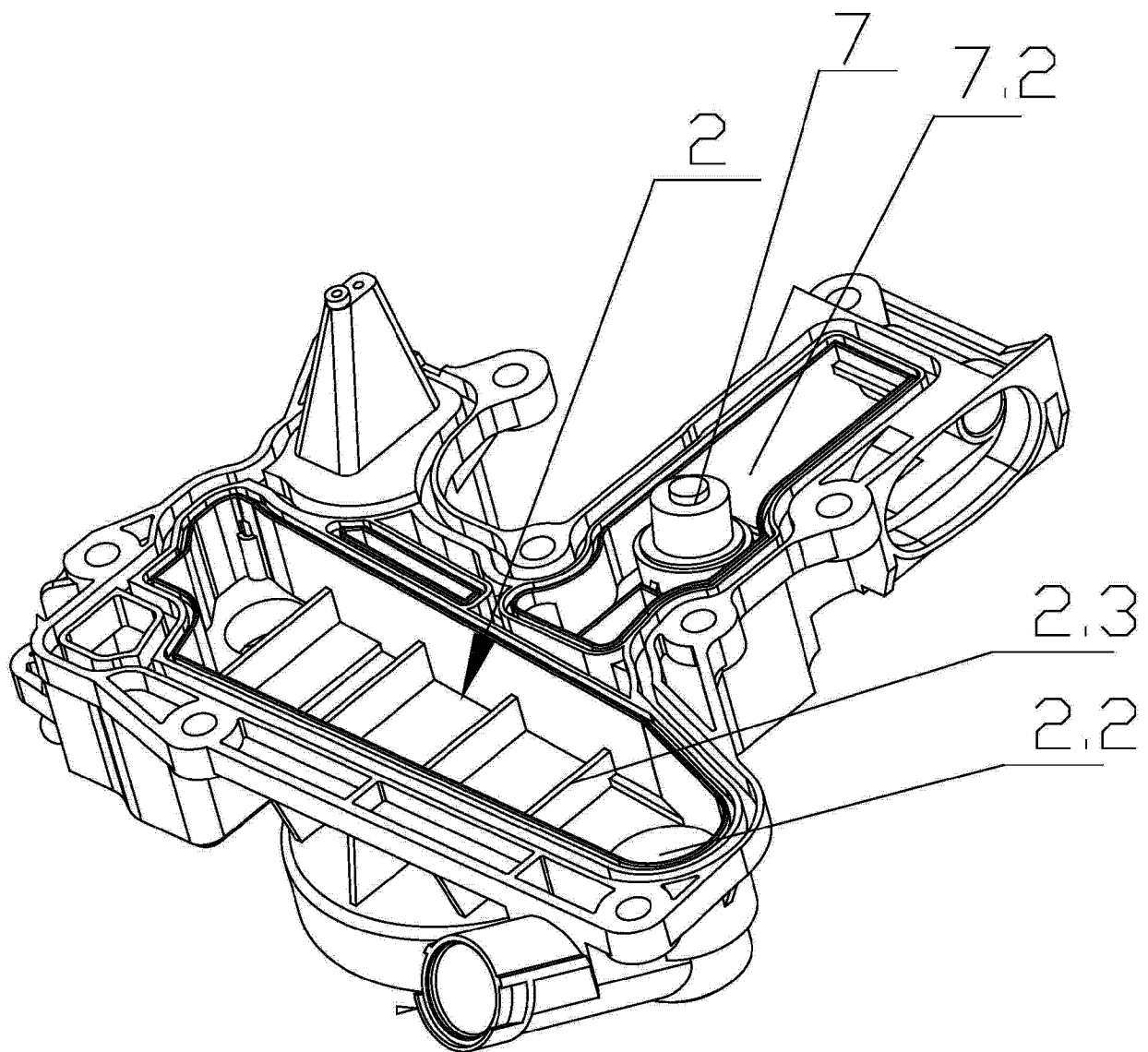


图 4

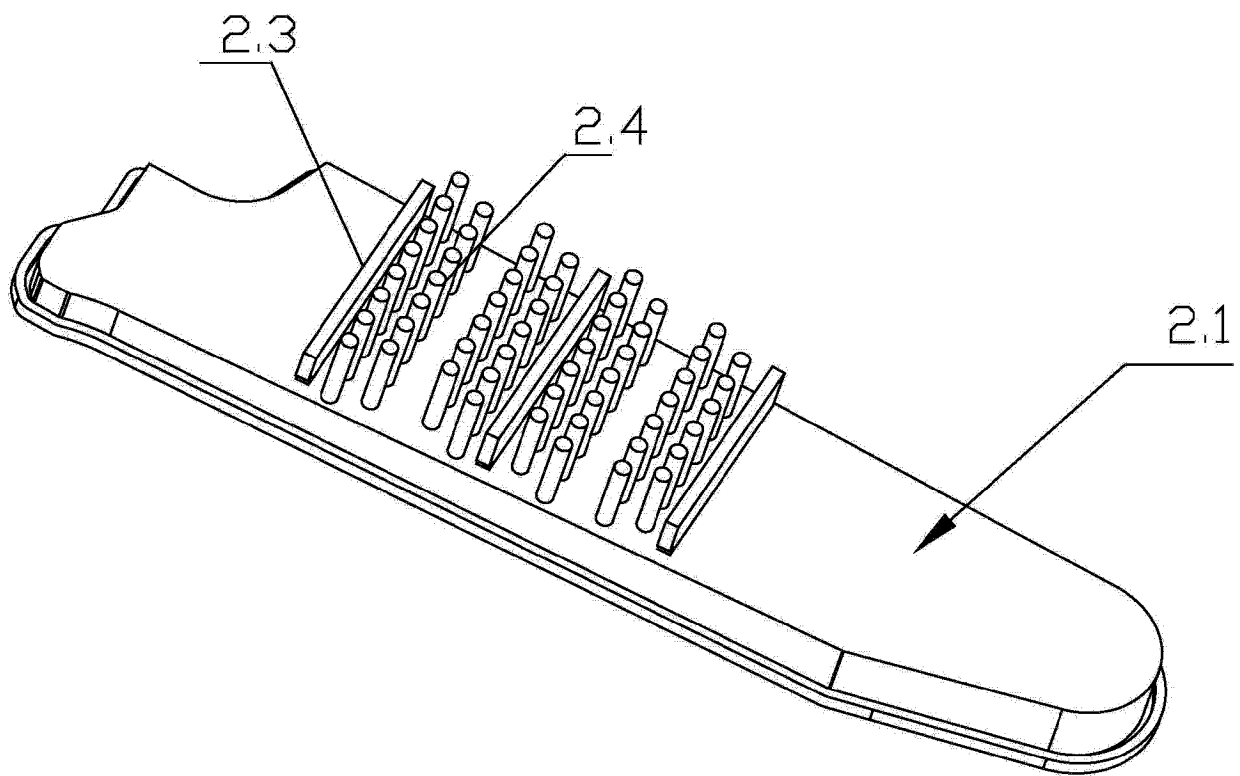


图 5