

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02M 35/104 (2006.01)

F02M 25/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810173803.1

[43] 公开日 2009年5月27日

[11] 公开号 CN 101440759A

[22] 申请日 2008.10.29

[21] 申请号 200810173803.1

[30] 优先权

[32] 2007.10.29 [33] EP [31] 07425676.9

[71] 申请人 玛涅蒂马瑞利动力系统股份公司

地址 意大利柯贝塔

[72] 发明人 斯蒂芬欧·弗纳拉 米歇尔·佩克拉

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王新华

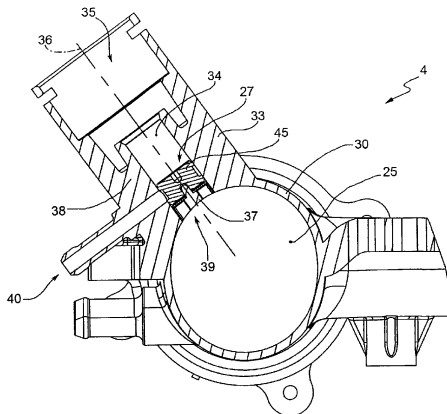
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

[54] 发明名称

用于增压内燃机的具有一体滤清回路的进气歧管

[57] 摘要

本发明公开了一种具有一体滤清回路的用于增压内燃机的进气歧管；进气歧管设置有：管状体，其中限定有充气室；分级室，其形成在管状体的壁内；滤清螺旋管阀，其设置在分级室内，并适于调整燃料箱的汽油蒸汽到分级室的导入过程；第一管，其形成在所述管状体的壁内，将分级室连通到所述充气室，并且限定回收管的第一支路；单通阀，其设置在分级室内所述第一管上；和第二管，其形成在所述管状体的壁内，将分级室连通到所述压缩机上游的进气管，并且限定所述回收管第二支路的起始部分。



1.一种具有一体滤清回路(22)的进气歧管(4)，用于增压内燃机(1)，所述增压内燃机(1)设置有适于压缩吸入的压缩空气的压缩机(14)；所述进气歧管(4)包括：

管状体(30)，其中限定有充气室(25)，所述管状体具有入口(31)，入口(31)连接到进气管(6)，压缩机(14)沿着进气管(6)设置，以及所述管状体具有多个朝向内燃机(1)的汽缸(3)的出口(32)；

分级室(34)，其形成在管状体(30)的壁(33)内并具有开口的上端(35)；

滤清螺线管阀(26)，其设置在分级室(34)中用以关闭所述开口的上端(35)，并适于调整来自燃料箱(23)的汽油蒸汽到分级室(34)内的导入过程；

第一管(39)，其形成在所述管状体(30)的壁(33)内，将分级室(34)与所述充气室(25)连通，并且限定回收管(24)的第一支路(28)；

单通膜阀门(27)，其设置在分级室(34)内且在所述第一管(39)处，用以仅允许通过所述第一管(39)本身流向所述充气室(25)的流动；和

第二管(40)，其形成在所述管状体(30)的壁(33)内，将分级室(34)与所述压缩机(14)上游的进气管(6)连通，并且限定所述回收管(24)的第二支路(29)的起始部分。

2.根据权利要求1所述的进气歧管(4)，其中所述分级室(34)呈圆柱形管形，其具有纵向对称轴线(36)并且在其底端处由圆形底部壁(37)限定以及由圆柱侧壁(38)横向限定；所述第一管(39)沿轴向设置并且穿过底部壁(37)形成，所述第二管(40)沿径向设置并且穿过所述侧壁(38)形成。

3.根据权利要求2所述的进气歧管(4)，其中所述第一管(39)包括多个轴向通孔(43)，所述通孔(43)穿过底部壁(37)形成并且围绕纵

向对称轴线(36)分布。

4. 根据权利要求3所述的进气歧管(4),其中所述单通阀(27)包括:设置在第一管(39)的轴向通孔(43)上的柔性环形隔膜(44),和保持元件(45),所述保持元件(45)安装到分级室(34)内并且设置在柔性隔膜(44)上以保持所述柔性隔膜(44)本身在适当位置中。

5. 根据权利要求4所述的进气歧管(4),其中所述保持元件(45)是圆柱形并且具有多个轴向通孔(46),所述轴向通孔(46)通至所述第一管(39)的轴向通孔(43)。

6. 根据权利要求5所述的进气歧管(4),其中所述保持元件(45)具有径向孔(47),所述径向孔(47)截通相应的轴向通孔(46)并且通到所述第二管(40)。

7. 根据权利要求5所述的进气歧管(4),其中所述保持元件(45)具有中心销(48),所述中心销(48)接合所述柔性隔膜(44)的中心孔(49)。

8. 根据权利要求4所述的进气歧管(4),其中所述分级室(34)的所述底部壁(37)具有中心销(48),所述中心销(48)接合到所述柔性隔膜(44)的中心孔(49)。

9. 根据权利要求1所述的进气歧管(4),其中所述第二管(40)以圆筒管(42)为终端,所述圆筒管(42)从管状体(30)的壁(33)上突起并适于连接到终止于所述压缩机(14)上游的进气管(6)内的柔性管(41)。

用于增压内燃机的具有一体滤清回路的进气歧管

技术领域

本发明总体涉及一种用于增压内燃机的具有一体滤清回路的进气歧管。

背景技术

内燃机设置有滤清回路，其具有回收在燃料箱内产生的燃料蒸汽的功能以及将这些燃料蒸汽引入到气缸中燃烧的功能；这样就避免了产生于燃料箱的燃料蒸汽从燃料箱（特别是在为注入燃料而打开燃料箱的盖时）泄露并散发到大气中。

在吸气的内燃机中（也就是无增压），滤清回路包括起始于燃料箱终止于进气歧管充气室并且通过开/关型的滤清螺线管阀调节的回收管。燃料箱内基本上是大气压，同时在进气歧管充气室中由于气缸吸气动作产生轻微的真空；结果，当滤清螺线管阀打开时，汽油蒸汽沿着回收管从燃料箱自然地吸入到进气歧管充气室内。

增压内燃机设置有涡轮增压器（通过废气致动的涡轮增压器或通过传动轴致动的容积涡轮增压器），其为提高容积效率在某些时刻压缩吸入的空气。由于增压内燃机中涡轮增压器的动作的效果，在进气歧管充气室内会由于汽缸的吸气动作产生轻微的真空（涡轮增压器不运行）或由于涡轮增压器的压缩动作产生过压（涡轮增压器运行）。因此，在增压内燃机内，滤清回路是复杂的，因为在滤清螺线管阀的下游，回收管具有通过单通膜阀门调节的分叉；回收管分叉的一个支路通到进气歧管充气室，同时回收管分叉的另一个支路通到涡轮增压器的进气歧管上游。当涡轮增压器不运行时，会由于汽缸的吸气动作在进气歧管充气室产生轻微的真空，同时压缩机上游的进气管内是大气压；在这种情形中，单通膜阀门允许汽油蒸汽直接进入进气歧管充气室。当压缩机运行时，会由于压缩机的压缩动作在

进气歧管充气室产生过压，同时由于压缩机的吸气动作在压缩机上游的进气管内产生真空；在这种情形中，单通膜阀门允许汽油蒸汽进入压缩机上游的进气管。

由于回收管中的分叉以及单通膜阀门的存在，增压内燃机的滤清回路具有多种外部部件（管道和管子配件），是相对复杂的和扩展的；因而，增压内燃机的滤清回路的装配需要相对长的装配时间，并因此需要不能忽视的装配费用。

发明内容

本发明的目标在于，形成用于增压内燃机的具有一体滤清回路的进气歧管，这种具有一体滤清回路的进气歧管没有上述缺点，制造容易且经济，具有数量少的部件并易于组装。

根据本发明，形成用于增压内燃机的具有一体滤清回路的进气歧管，所述内燃机设置有适于压缩吸入的压缩空气的压缩机；所述进气歧管包括：

管状体，其中限定有充气室，所述管状体具有入口，入口连接到沿其上设置有压缩机的进气管，以及所述管状体具有多个朝向内燃机的汽缸的出口；

分级室，其形成在管状体的壁内并具有开口的上端；

滤清螺线管阀，其设置在分级室用以关闭开口的上端，并适于调整来自燃料箱的汽油蒸汽到分级室内的导入过程；

第一管，其形成在所述管状体的壁内，将分级室与所述充气室连通，并且限定回收管的第一支路；

单通膜阀门，其设置在分级室内所述第一管处，用以仅允许通过所述第一管本身流向所述充气室的流动；和

第二管，其形成在所述管状体的壁内，将分级室与所述压缩机上游的进气管连通，并且限定所述回收管的第二支路的起始部分。

附图说明

下面结合附图对本发明的非限定的实施例进行描述，在附图中：

图1简略地示出根据本发明制造的通过涡轮增压器增压并且设置有带

一体滤清回路的进气歧管的内燃机；

图 2 是图 1 中的进气歧管的为清楚显示而去掉部件的简略透视图；

图 3 是图 2 中的进气歧管沿 III-III 线的截面图；

图 4 是图 3 的一部分的放大视图；和

图 5 是图 4 中单通膜阀门的放大视图。

具体实施方式

图 1 中，数字 1 标示的是通过涡轮增压器增压系统 2 增压的内燃机整体。

所述内燃机 1 包括四个汽缸 3，每个汽缸通过至少一个相应的进气阀（未示出）连接到进气歧管 4，并且通过至少一个相应的排气阀（未示出）连接到排气支管 5。进气歧管 4 通过进气管 6 接收新鲜空气（也就是来自外部环境的空气），进气管 6 上设置空气过滤器 7 并且通过蝶阀 8 调节。用于冷却吸入的空气的中间冷却器 9 沿着进气管 6 设置。排气支管 5 连接到把燃烧产生的废气通入到排气系统的排气管 10，该排气系统将燃烧产生的气体散发到大气中并且一般包括至少一种催化剂 11 和至少一种设置在所述催化剂 11 下游的消声器（未示出）。

内燃机 1 的增压系统 2 包括设置有涡轮 13 的涡轮增压器 12，其沿着排气管 10 设置使得在从汽缸 3 排出的废气的作用下高速旋转，以及内燃机 1 的增压系统 2 包括压缩机 14，其沿着进气管 6 设置并且机械连接到涡轮 13，使得压缩机 14 由涡轮 13 旋转地拉动而提高供应到进气管 6 的气压。

沿着排气管 10 设置旁路管 15，其平行地连接到涡轮 13，使得其具有连接所述涡轮 13 上游和下游的端部；沿着旁路管 15 设置废气控制阀 16（wastegate valve），其适于调节流过旁路管 15 并由驱动器 17 驱动的废气的流速。沿着进气管 6 设置旁路管 18，其平行地连接到所述压缩机 14，使得其具有连接到所述压缩机 14 上游和下游的端部；沿着旁路管 18 设置波夫阀（Poff valve）19，其适于调节流过旁路管 18 并且由驱动器 20 驱动的空气的流速。内燃机 1 通过电子控制单元 21 控制，所述电子控制单元 21 管理内燃机 1 的所有部件的运行。

此外，内燃机 1 包括滤清回路 22，该滤清回路 22 具有回收在燃料箱

23 中产生的燃料蒸汽并且把这些燃料蒸汽引入到汽缸 3 中燃烧的功能；这避免燃料箱 23 中产生的燃料蒸汽从燃料箱 23 中泄露（特别是在为加入燃料而打开燃料箱盖的时候）并直接散发到大气中。

所述滤清回路 22 包括回收管 24，该回收管起始于燃料箱 23 而终止于进气歧管 4 的充气室 25 中，并且通过开/关类型的滤清螺线管阀 26 控制。在滤清螺线管阀 26 的下游，回收管 24 具有通过单通膜阀门 27 调节的分叉；所述回收管 24 的一个支路 28 通入进气歧管 4 的所述充气室 25，而回收管 24 的另一支路 29 通入涡轮增压器 12 上游的进气管 6。特别地，所述单通膜阀门 27 连接到所述回收管 24 的支路 28 开口上，使得仅允许流向所述进气歧管 4 的充气室 25 的流动。

在进气歧管 4 的充气室 25 中会由于汽缸的吸气动作产生轻微的真空（涡轮增压器 12 不运行）或由于涡轮增压器 12 的压缩动作产生过压（涡轮增压器 12 运行）。当涡轮增压器 12 不运行，会由于汽缸的吸气动作在进气歧管 4 的充气室 25 内产生轻微的真空，同时在涡轮增压器上游的进气管 6 内是大气压；在这种情形中，单通膜阀门 27 打开回收管 24 的分叉的支路 28 而允许汽油蒸汽直接通过回收管 24 的支路 28 进入进气歧管 4 的充气室 25。当涡轮增压器 12 运行，涡轮增压器 12 的增压动作在进气歧管 4 的充气室 25 中产生过压，同时由于涡轮增压器 12 的吸气动作在涡轮增压器 12 上游的进气管 6 中产生真空；在这种情形中，单通膜阀门 27 关闭回收管 24 的支路 28，因而汽油蒸汽通过回收管 24 的支路 29 进入涡轮增压器 12 上游的进气管 6。

如图 2 所示，进气歧管 4 包括一般由模制塑料材料制作的管状体 30，其内限定了充气室 25，管状体 30 具有通过蝶阀 8 连接到进气管 6 的入口 31 和多个朝向汽缸 3 的出口 32（图 2 只显示了两个）。

在管状体 30 的壁 33 内形成分级室 34，分级室 34 呈管状圆柱形状并且具有开口的上端 35；特别地，所述分级室 34 具有纵向对称轴线 36 并通过其底端的圆形底部壁 37 界定以及圆柱形侧壁 38 在横向界定。关闭开口的上端 35 的所述滤清螺线管阀 26 设置在分级室 34 的上部；在这种方式中，滤清螺线管阀 26 调整来自燃料箱 23 的汽油蒸汽到分级室 34 本身的引入过程。

在管状体 30 的壁 33 内，形成管 39，管 39 将分级室 34 与充气室 25 连通并且限定回收管 24 的支路 28；特别地，所述管 39 轴向设置并贯通所述分级室 34 的底部壁 37 形成。单通膜阀门 27 设置在分级室 34 内且在管 39 处，用以仅允许通过所述管 39 流向充气室 25 的流动。

此外，在管状体 30 的壁 33 内，形成管 40，管 40 将分级室 34 与压缩机 14 上游的进气管 6 连通，并且限定回收管 24 的支路 29 的起始部分；特别地，所述管 40 径向设置并且通过分级室 34 的侧壁 38 形成。回收管 24 的支路 29 的末端部分通过柔性管 41 限定，柔性管 41 具有终止于压缩机 14 上游的进气管 6 内的一个末端以及接合在管 40 中的一个相对末端；特别地，管 40 以圆筒管 42 为终端，其从管状体 30 的壁 33 上突起并适于紧固地接合到柔性管 41 内。

如图 5 所示，管 39 包括多个轴向通孔 43，图 5 中只显示其中一个，通孔 43 穿过底部壁 37 形成并且围绕纵向对称轴线 36 分布。单通阀 27 包括设置在管 39 的轴向通孔 43 上的柔性环形隔膜 44，和安装到分级室 34 并设置在柔性隔膜 44 上以保持该柔性隔膜 44 处于适当位置的保持元件 45。保持元件 45 呈具有多个轴向通孔 46 的圆柱形，通孔 46 通到管 39 的轴向通孔 43。另外，保持元件 45 具有径向孔 47，径向孔 47 截通相应的轴向通孔 46 并导通到管 40；在图 5 所示的实施例中，为了对称，保持元件 45 包括两个径向 47（其中一个显然是无用的）。

根据图 5 所示的实施例，分级室 34 的底部壁 37 具有中心销 48，中心销 48 与柔性隔膜 44 的中心孔 49 接合以保持柔性隔膜 44 锁定和避免柔性隔膜 44 径向移动；在本实施例中，所述柔性隔膜 44 插入到分级室 34 并锁定在中心销 48 上，然后将保持元件 45 安装到分级室 34 且在柔性隔膜 44 上面。根据可选择的实施例（未示出），接合柔性隔膜 44 的中心孔 49 的中心销 48 由保持元件 45 支承；在本实施例中，柔性隔膜 44 连接到锁定在中心销 48 中的保持元件 45，然后保持元件 45 和柔性隔膜 44 一起安装到分级室 34。

上述的带有一体滤清回路 22 的进气歧管 4 显示了许多优点，因为它简单并且经济、安装快速同时非常耐用。特别地，组装快速，因为部件的数量减少到最小，并且，最重要的是，所需的是安装一个柔性管（终止于

压缩机 14 上游的进气管 6 内的柔性管 41); 事实上, 在内燃机中安装柔性管是特别长期持续和复杂的, 因为这种柔性管呈现并非微不足道的刚性 (也就是说, 它们具有相对小的柔性而具有较好的机械抵抗力, 因而运行寿命长), 因而较难进行弯曲以使其配合内燃机的不规则形状。

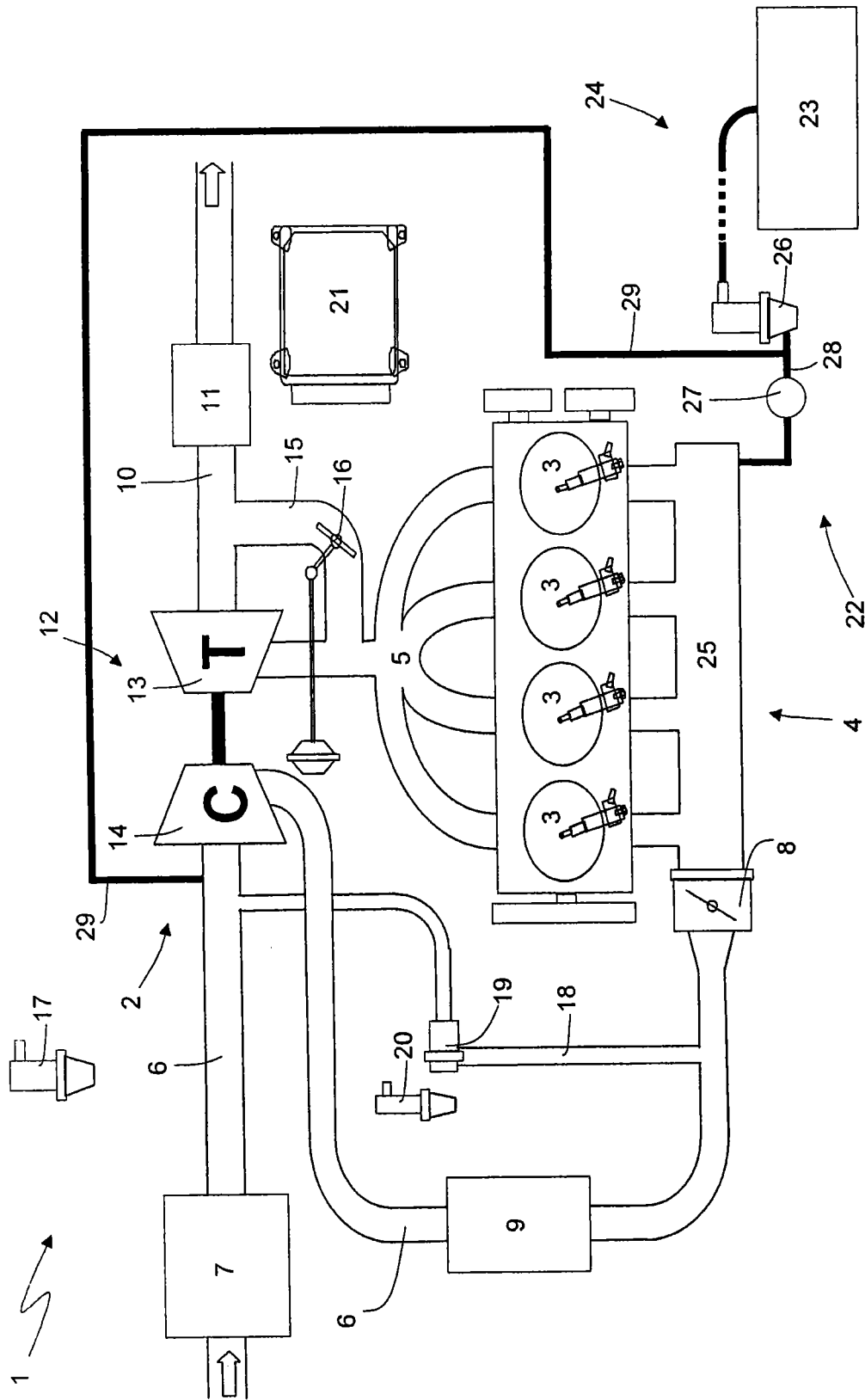


图 1

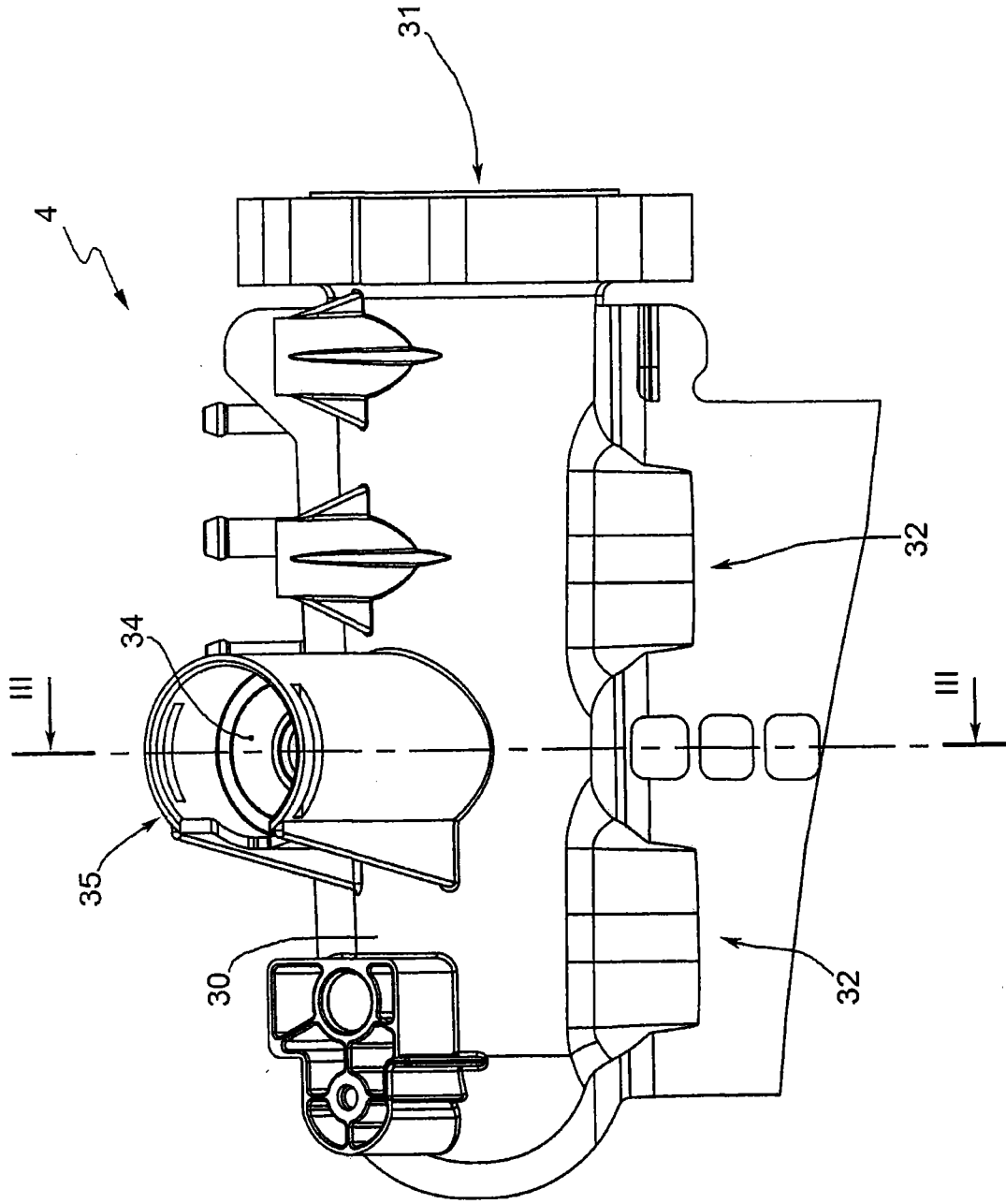


图 2

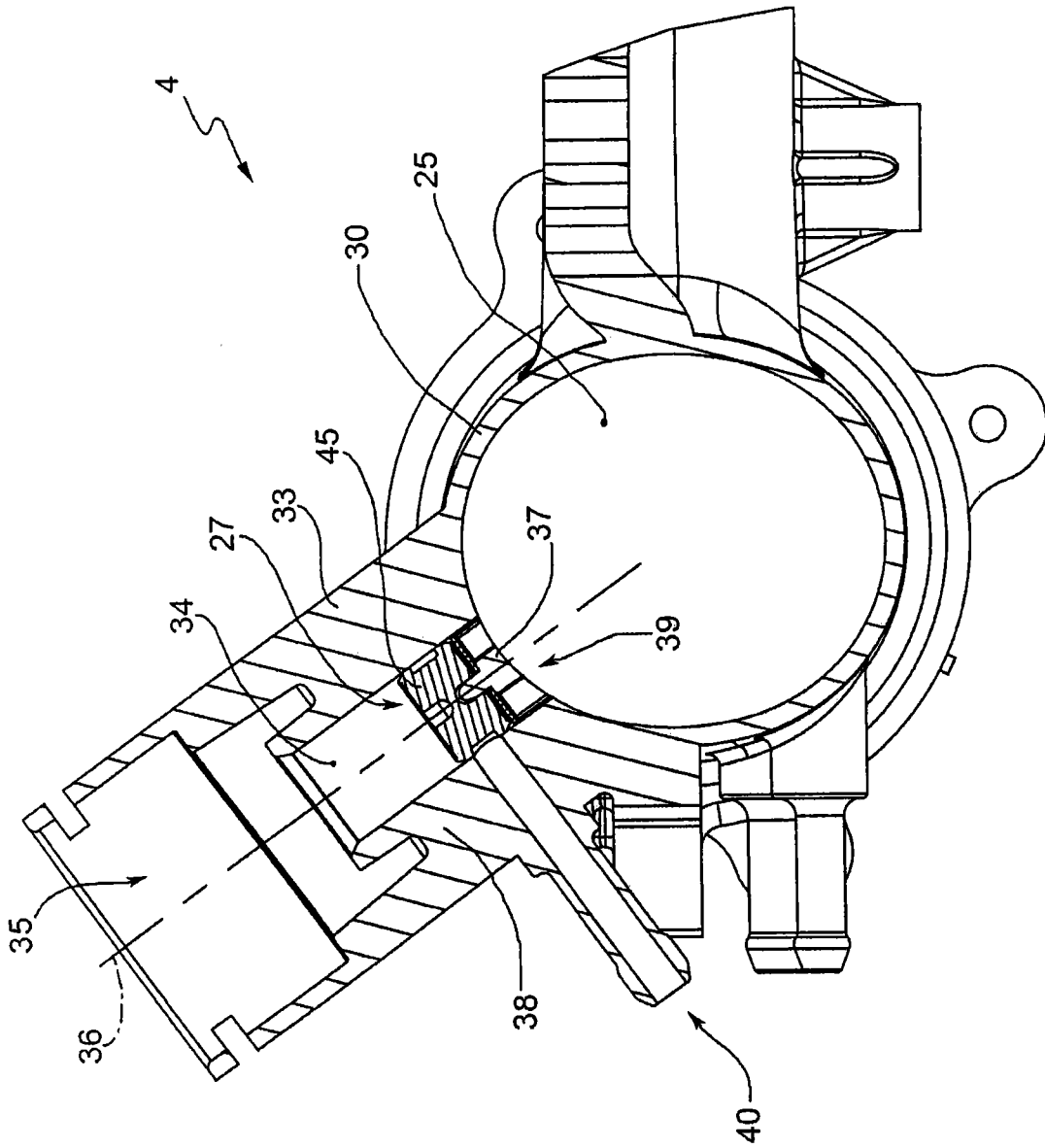


图 3

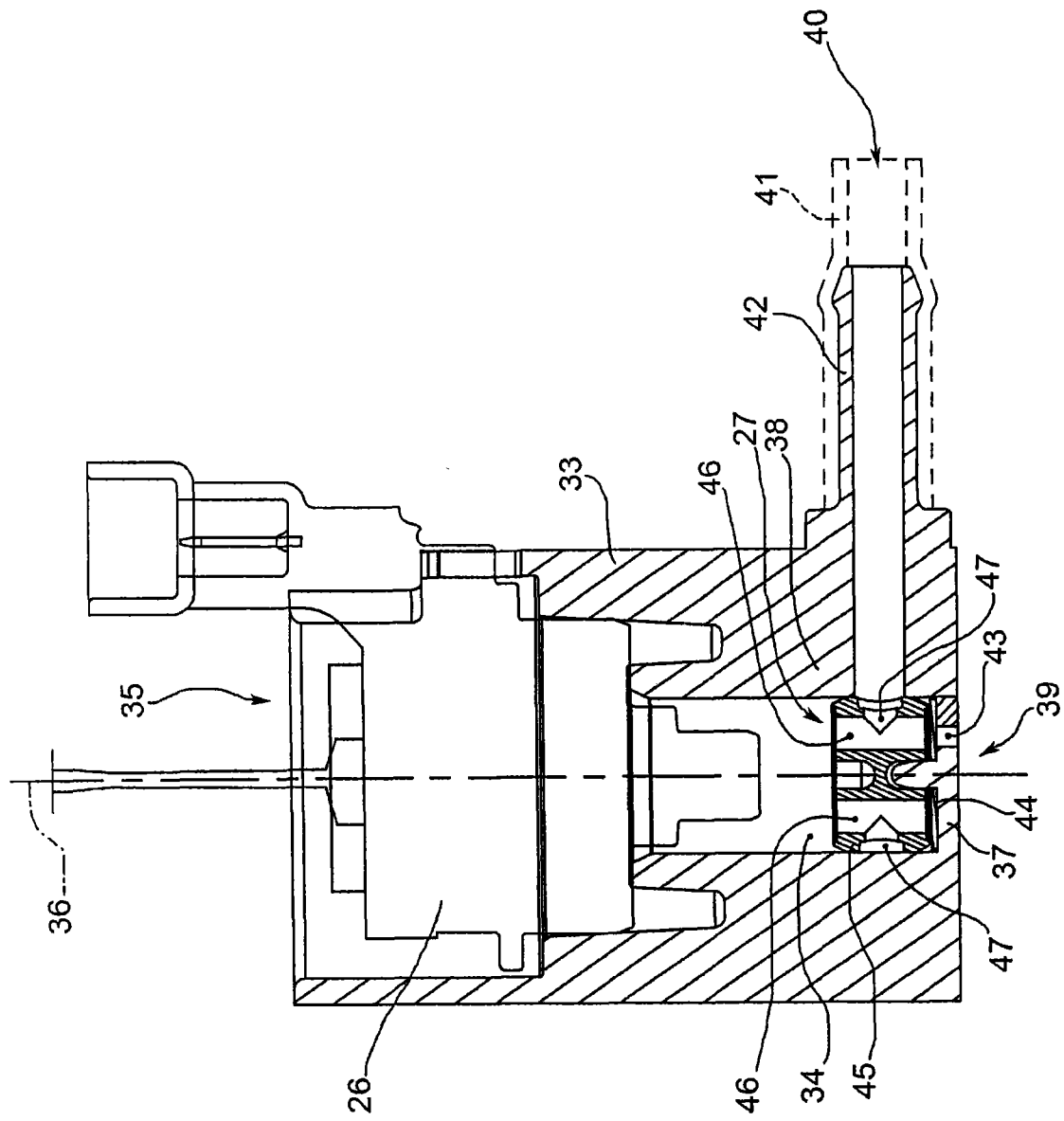


图 4

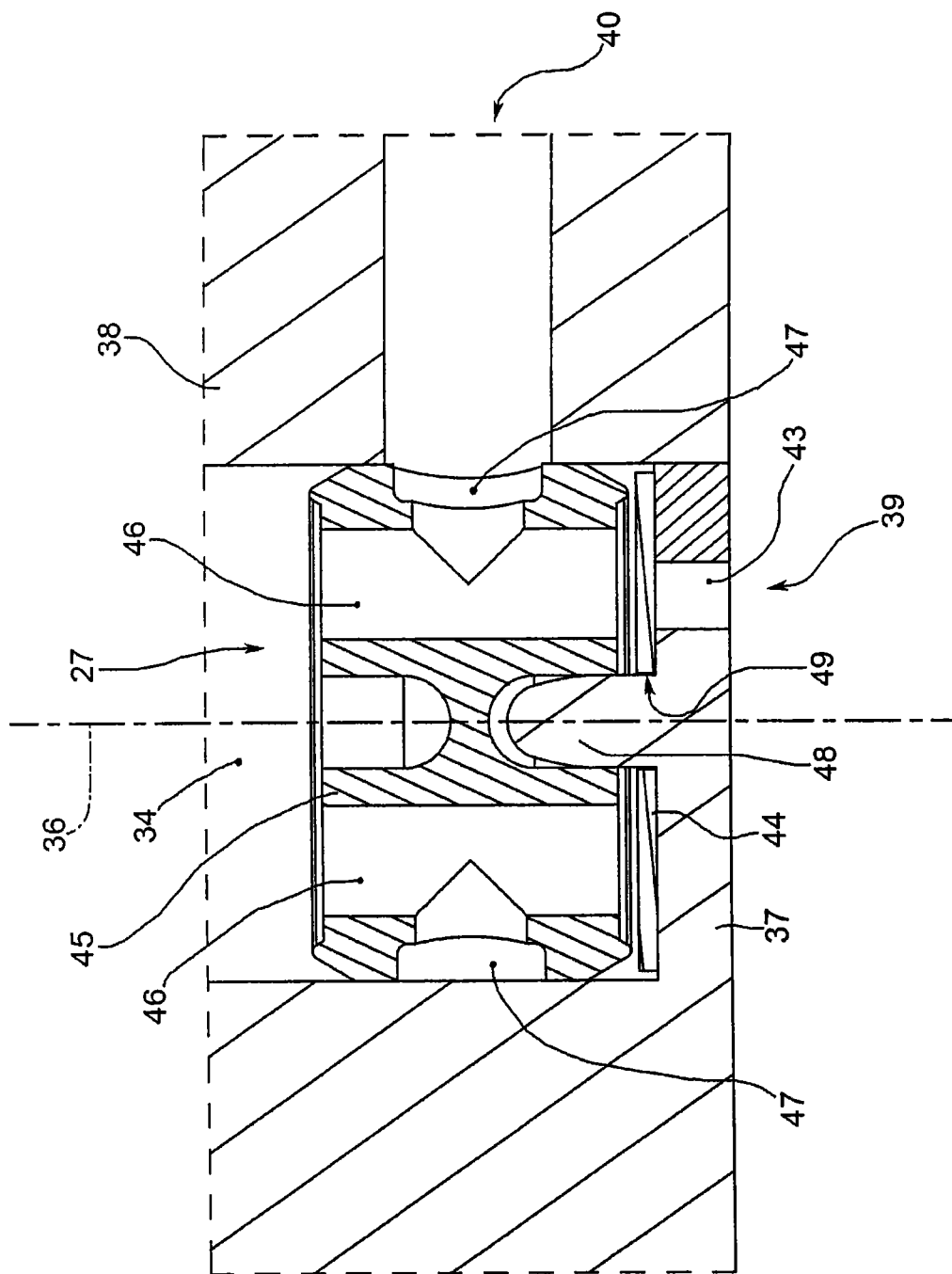


图 5