

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F01M 13/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910144007.X

[43] 公开日 2009 年 12 月 23 日

[11] 公开号 CN 101608562A

[22] 申请日 2009.6.30

[21] 申请号 200910144007.X

[71] 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
长春路 8 号

[72] 发明人 左亚洲

[74] 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司

代理人 周 光

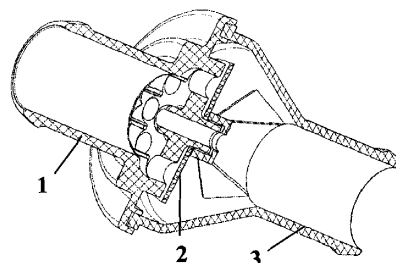
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种双向气体流量控制阀及一种发动机曲轴箱通风系统

[57] 摘要

本发明涉及一种双向气体流量控制阀及一种发动机曲轴箱通风系统，该双向气体流量控制阀设置于曲轴箱通风系统内，包括由上壳体 and 下壳体构成的外壳，以及设置在外壳内的膜片，该双向气体流量控制阀在不同压力作用下，正反向单独流通气体，保持曲轴箱的压力平衡。



1、一种双向气体流量控制阀，设置于曲轴箱通风系统内，其特征在于，包括由上壳体（1）和下壳体（3）构成的外壳，以及设置在外壳内的膜片（2），该双向气体流量控制阀在不同压力作用下，正反向单独流通气体，保持曲轴箱的压力平衡。

2、如权利要求1所述的双向气体流量控制阀，其特征在于，外壳内还设有通孔，用于正向或反向的气体流通。

3、如权利要求2所述的双向气体流量控制阀，其特征在于，该通孔大小可调节从而调节正向或反向气体的流量。

4、如权利要求1-3中任一项所述的双向气体流量控制阀，其特征在于，所述膜片（2）的硬度可调节从而调节正向或反向气体的流量。

5、如权利要求1-3中任一项所述的双向气体流量控制阀，其特征在于，其结构形状可以按系统中气体的流通管道进行常规的布置设计，从而完成搭配组装。

6、如权利要求2或3所述的双向气体流量控制阀，其特征在于，所述通孔在阀内为中间开孔或周边开孔的方式。

7、如权利要求1-3中任一项所述的双向气体流量控制阀，其特征在于，所述膜片（2）在正向气流时可打开，在反向气流时保持关闭。

8、一种使用权利要求1-7所述双向气体流量控制阀的发动机曲轴箱通风系统，其特征在于，包括曲轴箱（4）、气门室罩盖（5）、PCV阀（6）、进气歧管（7）、空气滤清器（9）、双向气体流量控制阀（10）；曲轴箱（4）内的气体进入气门室罩盖（5），并经其第一出口（11）至PCV阀（6）进入进气歧管（7）；双向气体流量控制阀（10）一端通过管路连接气门室罩盖（5）的第二出口（12），另一端连接空气滤清器（9）。

9、如权利要求 8 所述的发动机曲轴箱通风系统，其特征在于，所述发动机为涡轮增压发动机，包含一增压器（8），其通过管路连接空气滤清器（9）和双向气体流量控制阀（10）。

10、如权利要求 8 或 9 所述的发动机曲轴箱通风系统，其特征在于，当发动机负荷较小，PCV 阀（6）开度较小，双向气体流量控制阀（10）补偿气体流量；当发动机负荷较大，PCV 阀（6）关闭，双向气体流量控制阀（10）通过系统内混合气体。

一种双向气体流量控制阀及一种发动机曲轴箱通风系统

技术领域

本发明涉及发动机技术领域，具体涉及一种双向气体流量控制阀及一种发动机曲轴箱通风系统。

背景技术

目前，国内外很多发动机的曲轴箱通风系统上都是用 PCV 阀和单向阀来控制曲轴箱压力，使其达到目标要求。PCV 阀是调节曲轴箱通风系统压主要部件，而所用的单向阀的功用主要是防止气体回流，或防止曲轴箱气体从某条通路通过。对于自然吸气式发动机，曲轴箱压力的调节一般只是单纯依靠 PCV 阀，单向阀则很少用。增压式发动机（机械式、涡轮式等），曲轴箱压力的调节则依靠 PCV 阀，以及单向阀的辅助作用。由于在有增压压力后，进气歧管内正压比较大，需依靠单向阀截至接进气歧管的通路，防止曲轴箱正压的出现。

由于增压发动机曲轴箱通风系统的真空源不稳定，并且负压和正压的变化都很大，单纯依靠 PCV 阀在有些工况下，并不能满足曲轴箱压力要求，这时就需要有一部分气体过来补偿。补偿的气体不仅可以使曲轴箱压力满足要求，而且还可以稀释分离后曲轴箱混合气。

综上所述，现有技术中存在如下技术问题：单纯依靠 PCV 阀，或者有单向阀的辅助，曲轴箱容易出现正压，负压过大的情况。

发明内容

本发明的目的在于提供一种双向气体流量控制阀及一种发动机曲轴箱通风系统，解决增压发动机曲轴箱负压过大的问题。

此双向气体流量控制阀是在单向阀的基础上经试验验证后开发，主要是用

在增压发动机（机械式、涡轮式等）。

一种双向气体流量控制阀（以下简称双向气体流量控制阀），其主要特征在于这个阀可以在不同的压力作用下，实现正反向单独流通，且流量不同。结构上只是由两个壳体和一个膜片组合而成。其结构形状可以按气体的流通管道进行布置设计，应用在发动机曲轴箱系统中，能够控制增压发动机的曲轴箱压力在要求范围内。并且可以依靠改变通孔的大小来改变反向的流量大小。阀内通孔可以由中间开孔或周边开孔的方式（详见附图）实现。其正向时，阀内的膜片打开，气体通过膜片和通孔流过；反向时，阀内膜片关闭，气体只能通过阀内的通孔流过，通孔的大小也就保证了反向流量的大小。它是为满足增压发动机曲轴箱系统压力特性优化出来的，能够使增压发动机的曲轴箱压力保持在要求范围内。此结构及功用不仅可以满足曲轴箱压力要求、减少由膜片震动引起异响的可能，而且避免由因曲轴箱压力异常引起的发动机漏油，提高系统及部件可靠性从而延长系统使用寿命。

具体技术方案如下：

一种双向气体流量控制阀，设置于曲轴箱通风系统内，包括由上壳体和下壳体构成的外壳，以及设置在外壳内的膜片，该双向气体流量控制阀在不同压力作用下，正反向单独流通气体，保持曲轴箱的压力平衡。

外壳内还设有通孔，用于正向或反向的气体流通。

该通孔大小可调节从而调节正向或反向气体的流量。

所述膜片的硬度可调节从而调节正向或反向气体的流量。

其结构形状可以按系统中气体的流通管道进行常规的布置设计，从而完成搭配组装。

所述通孔在阀内为中间开孔或周边开孔的方式。

所述膜片在正向气流时可打开，在反向气流时保持关闭。

一种使用所述双向气体流量控制阀的发动机曲轴箱通风系统，包括曲轴箱、气门室罩盖、PCV 阀、进气歧管、空气滤清器、双向气体流量控制阀；曲轴箱内的气体进入气门室罩盖，并经其第一出口至 PCV 阀进入进气歧管；双向气体流量控制阀一端通过管路连接气门室罩盖的第二出口，另一端连接空气滤清器。

所述发动机为涡轮增压发动机，包含一增压器，其通过管路连接空气滤清器和双向气体流量控制阀。

当发动机负荷较小，PCV 阀开度较小，双向气体流量控制阀补偿气体流量；当发动机负荷较大，PCV 阀关闭，双向气体流量控制阀通过系统内混合气体。

双向气体流量控制阀结构上简单，制造加工方便；其流量可以根据发动机活塞漏气量特性，选出相应的 PCV 阀型号。然后再根据发动机台架试验数据，调整双向气体流量控制阀的膜片的硬度或孔径大小，来确定满足发动机曲轴箱压力条件的双向气体流量控制阀。可满足曲轴箱压力要求、减少由膜片震动引起异响的可能，避免由因曲轴箱压力异常引起的发动机漏油，提高系统及部件可靠性从而延长系统使用寿命。可以实现正反向单独流通，且流量不同。可以调节阀内通孔的大小来调整反向的流量。

附图说明

图 1 为本发明双向气体流量控制阀示意图

图 2 为本发明双向气体流量控制阀结构示意图

图 3 为涡轮增压发动机曲轴箱通风系统布置示意图

图中：

1、上壳体；2、膜片；3、下壳体；4、曲轴箱；5、气门室罩盖；6、PCV 阀；7、进气歧管；8、增压器；9、空气滤清器；10、双向气体流量控制阀；11、第一

出口；12、第二出口

具体实施方式

下面根据附图对本发明进行详细描述，其为本发明多种实施方式中的一种优选实施例。

以实施于涡轮增压发动机曲轴箱通风系统为例，参见图一，是本发明双向气体流量控制阀示意图；图二，是本发明双向气体流量控制阀结构示意图，包括上壳体 1、膜片 2、下壳体 3；图三，涡轮增压发动机曲轴箱通风系统布置示意图，图示为曲轴箱 4、气门室罩盖 5、PCV 阀 6、进气歧管 7、增压器 8、空气滤清器 9、双向气体流量控制阀 10 等。上述各个件依靠外围管路连接起来，形成一个闭环控制。

具体原理是发动机在工作时，从活塞与气缸壁之间以及活塞环间隙窜出的废气与曲轴箱内的机油蒸气混合后，通过缸体、缸盖上的通风孔进入气门室罩盖，然后进入罩盖内的迷宫。进入迷宫的油气油滴凝结在迷宫表面，最终流回油底壳。剩余的混合气则在真空度的作用下通过油气出口、PCV 阀进入进气歧管或进气软管，最后到燃烧室重新燃烧。当发动机负荷较小时，活塞漏气量比较小，进气歧管真空度则较大，这时 PCV 阀开度较小，其流量较小，此时就需要一部分气体过来补偿，以达到压力的平衡，防止此工况下曲轴箱负压过大。当发动机负荷较大时，活塞漏气量较大，由于涡轮增压器的作用，使得进气歧管为正压，这时 PCV 阀关闭，此条通路关闭。此时进气软管为负压，其余混合气通过双向气体流量控制阀后，进入进气软管。

PCV 阀就是在进气歧管真空度的作用下，通过改变自身的开度控制进入进气歧管的废气量，从而控制曲轴箱的压力，使其保持在微负压范围内。双向气体流量控制阀是在 PCV 阀不能满足系统的调节要求的条件下，补偿一部分气体，

使得系统内压力基本平衡。

上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进，或未经改进直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

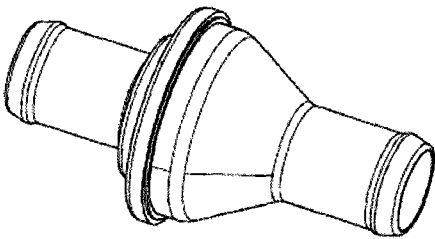


图 1

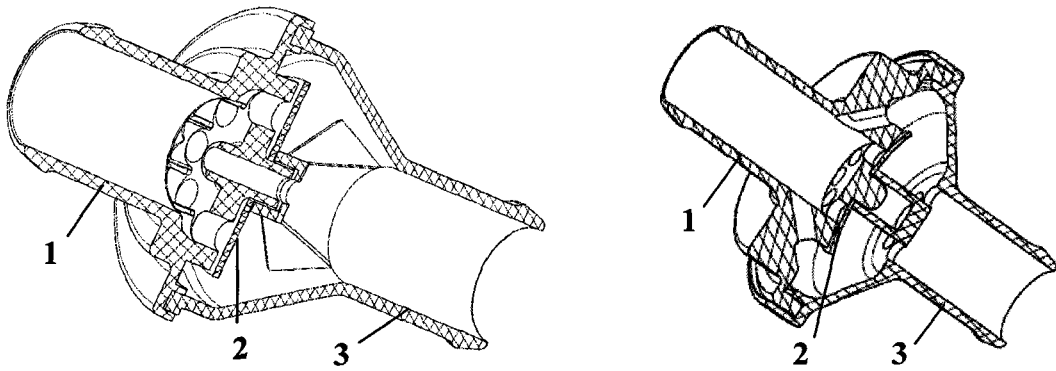


图 2

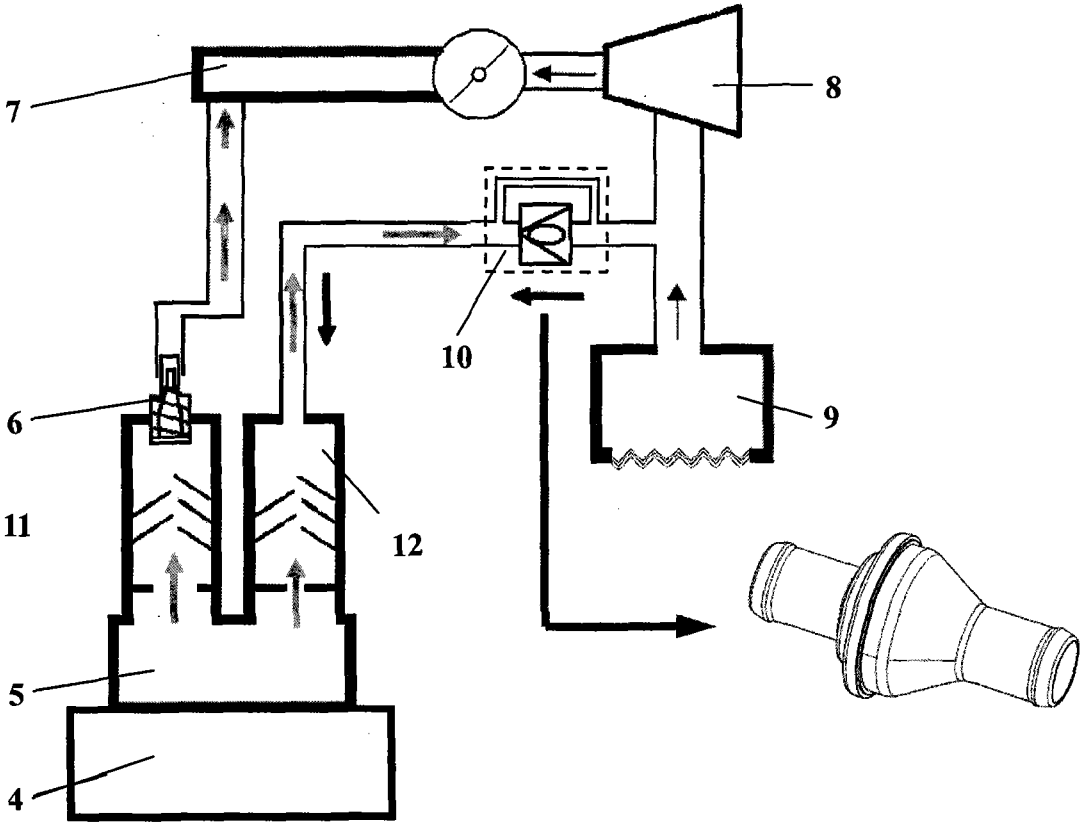


图 3