



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204239013 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201420715012. 8

(22) 申请日 2014. 11. 25

(73) 专利权人 重庆长安汽车股份有限公司

地址 400023 重庆市江北区建新东路 260 号

(72) 发明人 苏小东 顾维东 袁志强 邹军

王远宏

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 康海燕

(51) Int. Cl.

F01M 13/02(2006. 01)

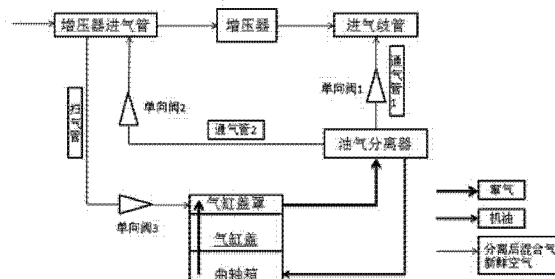
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54) 实用新型名称

一种发动机曲轴箱强制通风系统

### (57) 摘要

本实用新型保护一种发动机曲轴箱强制通风系统,包括曲轴箱、气缸盖、气缸盖罩、进气歧管、增压器进气管、增压器、油气分离器和通风管路等。其通风管路包括有连接油气分离器与进气歧管的曲轴箱通风 1# 管、连接油气分离器与增压器进气管的曲轴箱通风 2# 管,曲轴箱通风 1# 管和曲轴箱通风 2# 管分别集成 1# 单向阀和 2# 单向阀。其改进在于,在气缸盖罩与增压器进气管之间连接扫气管,扫气管集成扫气管单向阀。本实用新型通过在常规增压汽油发动机两根通气管结构的通风系统中加入扫气管路,增加扫气功能,大大减少发动机在冬季外部环境温度较低且低负荷运行时产生的白色泡沫,可以有效管路堵塞,曲轴箱通风系统失效。



1. 一种发动机曲轴箱强制通风系统,包括曲轴箱、气缸盖、气缸盖罩、进气歧管、增压器进气管、增压器、油气分离器和通风管路,所述油气分离器集成了压力调节装置 PRV 阀,通风管路包括连接油气分离器与进气歧管的曲轴箱通风 1# 管、连接油气分离器与增压器进气管的曲轴箱通风 2# 管,曲轴箱通风 1# 管和曲轴箱通风 2# 管分别集成 1# 单向阀和 2# 单向阀;其特征在于:在气缸盖罩与增压器进气管之间连扫气管,扫气管上设置扫气管单向阀。

## 一种发动机曲轴箱强制通风系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车发动机技术,涉及一种发动机曲轴箱强制通风系统,具体涉及一种特别适用于增压汽油发动机的曲轴箱强制通风系统。

### 背景技术

[0002] 在发动机工作时,总有一部分可燃混合气和废气经活塞环窜到曲轴箱内,窜到曲轴箱内的汽油蒸汽凝结后将使机油变稀,性能变差,废气中含有的水蒸汽和二氧化硫,对发动机有腐蚀作用。另外,由于可燃混合气和废气窜到曲轴箱内,曲轴箱的压力将增大,机油会从曲轴油封、曲箱箱衬垫等处渗出而流失。流失到大气中的机油蒸汽会加大对大气的污染。因此,国家规定发动机中必须装有曲轴箱气体净化装置,即曲轴箱通风系统。曲轴箱通风系统的作用是:

[0003] 1、防止机油变质;

[0004] 2、防止曲轴油封、曲轴箱衬垫等密封件的渗漏;

[0005] 3、防止各种油蒸汽污染大气。

[0006] 目前的任何曲轴箱通风系统,均包括油气分离装置、压力调节装置及其连接管路。油气分离装置主要作用是将曲轴箱窜气中的机油与气体(包含水蒸汽、汽油蒸汽等)分离出来,让机油流回机油盘继续参与循环,而气体进入进气系统参与燃烧。压力调节装置用于调节曲轴箱的压力,使其略低于大气压力。上述油气分离装置、压力调节装置及其连接管路根据实际情况布置于气缸盖罩内、缸体上或发动机本体外部。

[0007] 对于增压汽油发动机而言,在低负荷运行时,增压器后进气歧管内部的真空度较大;中高负荷运行时,进气歧管内部气压大,而此时增压器前面的进气管真空度相对大些,增压汽油发动机的曲轴箱通风系统正是利用此特性进行设计的。目前增压汽油发动机一般采用的曲轴箱强制通风系统包括曲轴箱、气缸盖、气缸盖罩、油气分离器、进气歧管、增压器进气管、增压器及连接油气分离器与进气歧管的曲轴箱通风1#管、连接油气分离器与增压器进气管的曲轴箱通风2#管,曲轴箱通风1#管和曲轴箱通风2#管分别集成1#单向阀和2#单向阀。窜气从曲轴箱通过气缸盖进入气缸盖罩,再进入油气分离器,分离出的机油流回曲轴箱继续循环。发动机低负荷运行时,进气歧管真空度较大,经过油气分离器分离后的气体通过曲轴箱通风1#管进入进气歧管;发动机中高负荷运行时,增压器进气管内真空度较大,经过油气分离器分离后的气体通过曲轴箱通风2#管进入增压器进气管,经过增压器增压后再进入进气歧管内。

[0008] 在实际的使用过程中,采用两根通气管路结构的增压汽油发动机低负荷运行时,窜气较少,曲轴箱内压力较低,窜气流通不畅,窜气滞留曲通系统时间较长。因此,在冬季(特别是在北方),曲轴箱窜气中的水蒸汽和汽油蒸汽会在上述装置及管路中凝结,与机油混合形成白色泡沫,轻者引起顾客抱怨,严重者导致堵塞管路,造成曲轴箱通风系统失效。曲轴箱通风系统失效后,将会出现上述的机油变质、油封脱出、污染大气等现象,对发动机造成损害。

## 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于针对现有技术存在的问题,提供一种发动机曲轴箱强制通风系统,在常规增压汽油发动机两根通气管结构的通风系统中加入扫气管路,增加扫气功能,大大减少发动机在冬季外部环境温度较低且低负荷运行时产生的白色泡沫。

[0010] 本实用新型的技术方案如下:

[0011] 一种发动机曲轴箱强制通风系统,其包括曲轴箱、气缸盖、气缸盖罩、进气歧管、增压器进气管、增压器、油气分离器和通风管路等。油气分离器集成了压力调节装置 PRV 阀。通风管路包括有连接油气分离器与进气歧管的曲轴箱通风 1# 管、连接油气分离器与增压器进气管的曲轴箱通风 2# 管,曲轴箱通风 1# 管和曲轴箱通风 2# 管分别集成 1# 单向阀和 2# 单向阀。其改进在于,在气缸盖罩与增压器进气管之间连接扫气管,扫气管集成扫气管单向阀。

[0012] 发动机运行过程中产生的窜气由曲轴箱通过气缸盖进入气缸盖罩内,从气缸盖罩进入油气分离器,经过油气分离器分离形成机油和混合气。机油从油气分离器流回曲轴箱内,继续参与循环。发动机低负荷运行时,进气歧管压力小,经油气分离器分离后的气体经过曲通 1# 管进入进气歧管,最后进入气缸参与燃烧;发动机中高负荷运行时,进气歧管压力增大,曲通 1# 管 1# 单向阀关闭,经油气分离器分离后的气体经过曲通 2# 管进入增压器进气管,然后经过增压器压缩后进入进气歧管,最后进入气缸参与燃烧。

[0013] 同时,在发动机低负荷运行时,曲轴箱窜气较少,曲轴箱压力小,增压器进气管内压力大于气缸盖罩内的压力,当压力差大于扫气管单向阀设定的数值时,扫气管单向阀打开,新鲜空气从增压器进气管进入气缸盖罩。新鲜空气进入气缸盖罩,使曲轴箱压力增大,窜气进入油气分离器的速度加快,窜气混合气在曲通系统滞留时间减少,从而减少水蒸气在低温条件下的凝结,减少白色泡沫的形成。

[0014] 本实用新型通过在常规增压汽油发动机两根通气管结构的通风系统中加入扫气管路,增加扫气功能,大大减少发动机在冬季外部环境温度较低且低负荷运行时产生的白色泡沫,可以有效管路堵塞,曲轴箱通风系统失效。

## 附图说明

[0015] 图 1 是曲轴箱强制通风系统示意图;

[0016] 图 2 是曲轴箱通风系统主体结构示意图;

[0017] 图 3 是油气分离器安装位置示意图;

[0018] 图 4 是曲通管路连接示意图;

[0019] 图 5 是增压器进气管与增压器结构示意图;

[0020] 图 6 是扫气管与气缸盖罩连接示意图。

[0021] 图中,1- 曲轴箱、2- 气缸盖、3- 气缸盖罩、4- 进气歧管、5- 曲轴箱通风 1# 管、6- 曲轴箱通风 2# 管、7- 扫气管、8- 扫气管单向阀、9- 油气分离器、10-1# 单向阀、11-2# 单向阀、12-PRV 阀、13- 增压器进气管、14- 增压器。

## 具体实施方式

[0022] 以下结合附图进一步详细说明本实用新型的结构：

[0023] 参见图 1 和图 2, 发动机曲轴箱强制通风系统包括曲轴箱 1、气缸盖 2、气缸盖罩 3、进气歧管 4、增压器进气管 13、增压器 14、油气分离器 9 和通风管路等组成。

[0024] 曲轴箱 1、气缸盖 2 和气缸盖罩 3 连接在一起, 进气歧管 4 安装在气缸盖 2 上, 发动机窜气从曲轴箱 1 进入气缸盖 2, 再进入气缸盖罩 3 内。油气分离器 9 上集成了压力调节装置 PRV 阀 12。通风管路包括连接油气分离器与进气歧管的曲轴箱通风 1# 管 5、连接油气分离器与增压器进气管的曲轴箱通风 2# 管 6 和连接气缸盖罩与增压器的扫气管 7, 在曲轴箱通风 1# 管和曲轴箱通风 2# 管分别集成 1# 单向阀 10 和 1# 单向阀 11, 在扫气管上设置扫气管单向阀 8。

[0025] 结合图 3- 图 6, 气缸盖罩 3 内的窜气进入安装在其上的油气分离器 9 内进行分离, 分离后的机油流回曲轴箱 1 内, 分离后的气体分别通过曲轴箱通风 1# 管 5 和曲轴箱通风 2# 管 6 进入进气歧管 4 和增压器进气管 13。发动机低负荷运行时, 进气歧管 4 内的真空度较大, 1# 单向阀 10 打开, 2# 单向阀 11 关闭, 油气分离器 9 分离后的气体通过曲轴箱通风 1# 管 5 进入进气歧管 (4); 发动机中高负荷运行时, 增压器进气管 13 内真空度较大, 2# 单向阀 11 打开, 1# 单向阀 10 关闭, 油气分离器 9 分离后的气体通过曲轴箱通风 2# 管 6 进入增压器进气管 13, 再进入增压器 14 进行压缩。同时, 发动机低负荷运行时, 曲轴箱 1 内窜气较少, 压力较低, 气缸盖罩 3 内压力也较低, 增压器进气管 13 内压力相对较大, 当气缸盖罩 3 与增压器进气管 13 的压力差达到扫气管单向阀 8 的设定值时, 扫气管单向阀 8 打开, 新鲜空气通过扫气管 7 进入气缸盖罩 3 内进行扫气。新鲜空气进入后, 加快了窜气的流动速度, 窜气能够很好地进行分离, 滞留时间缩短, 因此减少了白色泡沫的形成。

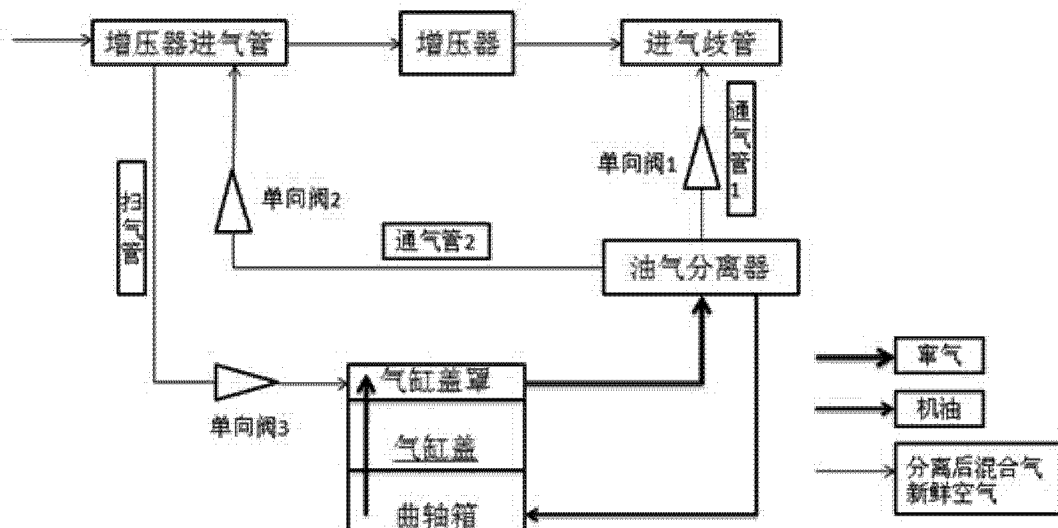


图 1

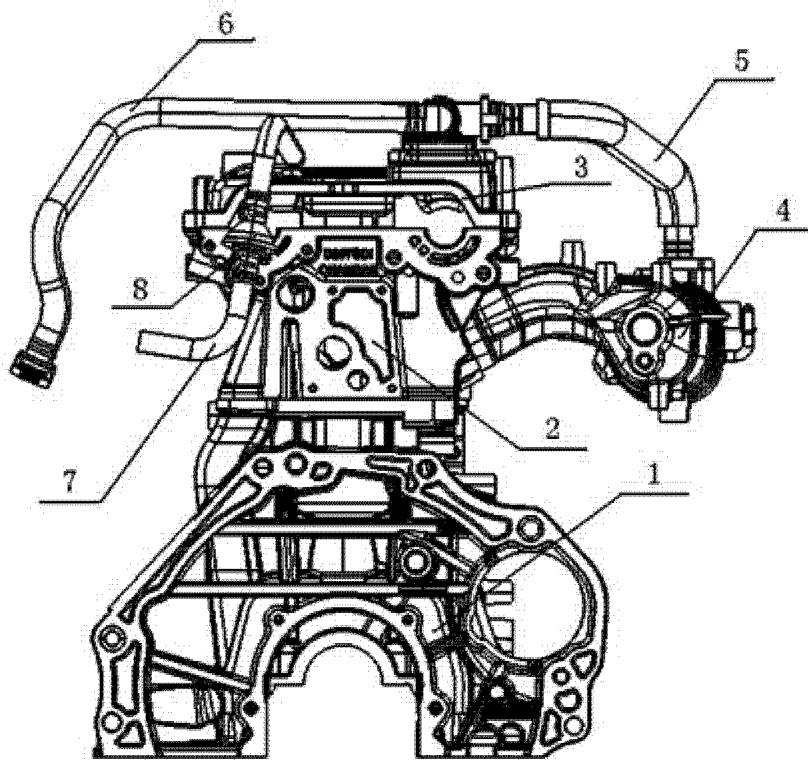


图 2

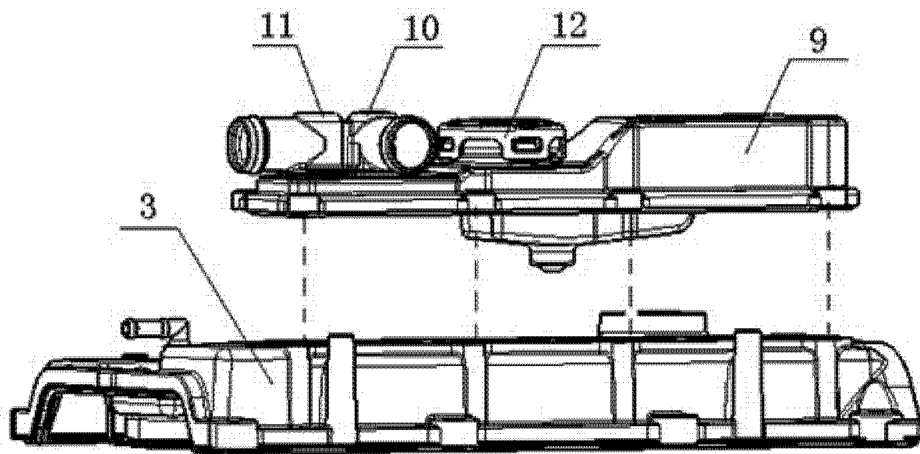


图 3

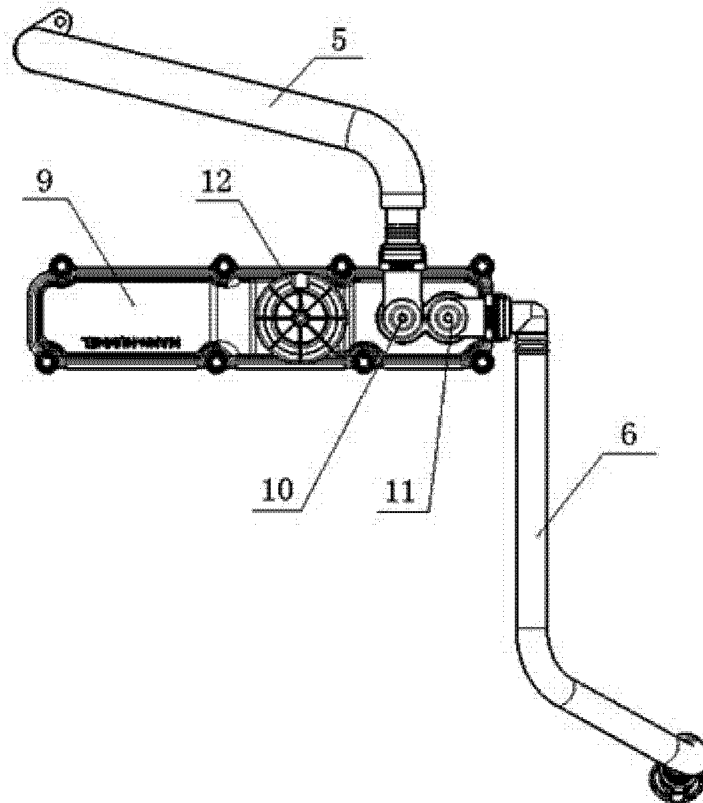


图 4

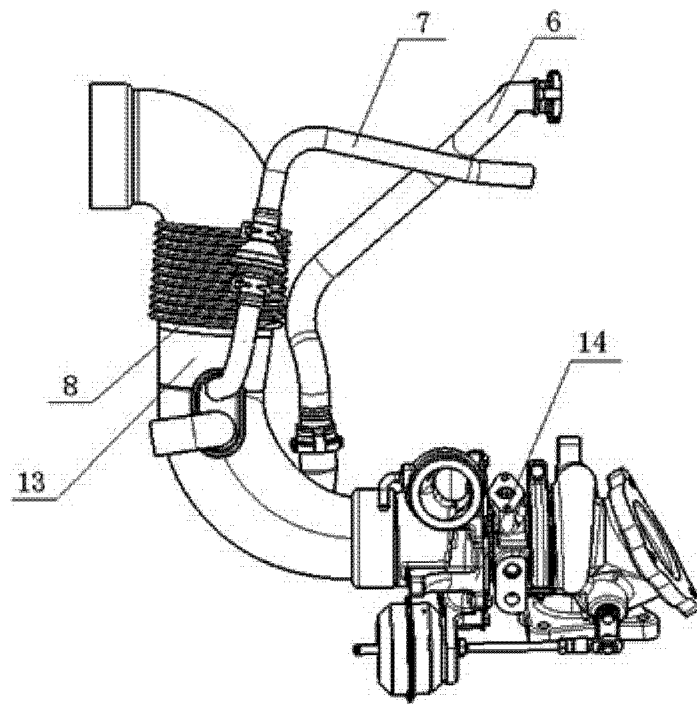


图 5

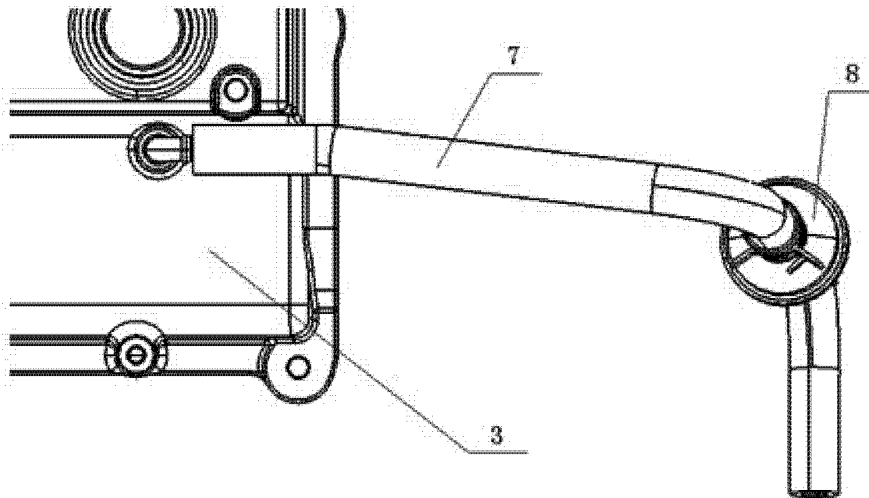


图 6