



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201714521 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 19

(21) 申请号 200920141389. 6

(22) 申请日 2009. 09. 29

(73) 专利权人 上汽通用五菱汽车股份有限公司  
地址 545007 广西壮族自治区柳州市柳南区  
河西路 18 号

(72) 发明人 马戎 钟翔波 黄振霞

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事  
务所 44248

代理人 胡吉科

(51) Int. Cl.

F02M 35/104 (2006. 01)

F02F 1/42 (2006. 01)

F02D 9/02 (2006. 01)

F02D 9/10 (2006. 01)

F02M 25/07 (2006. 01)

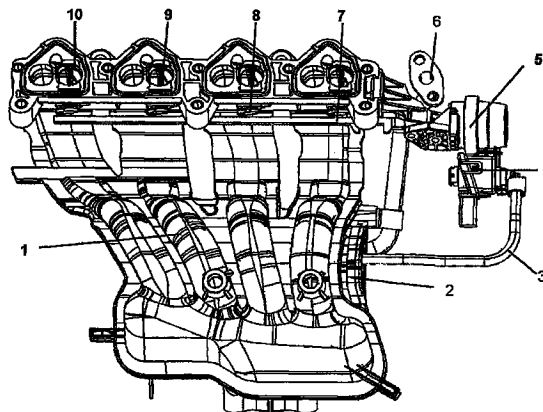
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

### (54) 实用新型名称

发动机的进气歧管

### (57) 摘要

一种发动机的进气歧管包括进气歧管管体, 该管体与发动机气缸盖每缸均连接两个进气道, 该两个进气道中的一个进气道内设置有翻转式蝶阀, 所述蝶阀包括碟片, 通过碟片中心的翻转轴, 所述翻转轴通过两端的轴承套固定在翻转支架上, 该进气歧管还包括驱动翻转轴转动的控制系统。所述进气歧管上还设有废气循环机构, 该废气循环机构连接发动机废气排放机构。本实用新型对塑料进气歧管附件 PDA 和 EGR 系统进行新的开发集成, 具有满足进气歧管在不同转速下的进气效率需求, 提高发动机在低速状态是的输出扭矩, 以及降低减少 NO<sub>x</sub> 的排放和油耗。



1. 一种发动机的进气歧管,其特征在于:该进气歧管包括进气歧管管体,该管体与发动机气缸盖每缸均连接两个进气道,该两个进气道中的一个进气道内设置有翻转式蝶阀,所述蝶阀包括碟片,通过碟片中心的翻转轴,所述翻转轴通过两端的轴承套固定在翻转支架上,该进气歧管还包括驱动翻转轴转动的控制系统。

2. 根据权利要求1所述发动机的进气歧管,其特征在于:所述控制系统包括执行机构以及信号控制机构,所述信号控制机构接收发动机控制单元的控制信号并控制执行机构动作,所述执行机构接受发动机控制单元控制指令,并将控制指令转化为控制蝶阀开闭的动作。

3. 根据权利要求2所述发动机的进气歧管,其特征在于:所述信号控制机构包括电磁阀及真空执行器,所述真空执行器通过真空软管连接进气歧管的真空腔,发动机控制单元控制电磁阀通断,电磁阀连接真空执行器与进气歧管真空腔之间的真空软管通道。

4. 根据权利要求2所述发动机的进气歧管,其特征在于:所述执行机构包括连接真空执行器的连接拉杆,该连接拉杆上铰接有数量与发动机气缸数相同的曲柄,该曲柄的另一端连接蝶阀的翻转轴,并控制蝶阀的碟片翻转动作,所述曲柄受连接拉杆控制绕与碟片连接端转动。

5. 根据权利要求4所述发动机的进气歧管,其特征在于:所述曲柄与碟片翻转轴之间通过孔轴配合连接;所述曲柄上设有方轴,碟片翻转轴端设有与该方轴配合的方孔;或者所述碟片翻转轴端设有凸起的方轴,曲柄上设有与该方轴配合的方孔。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述发动机的进气歧管,其特征在于:所述进气歧管上还设有废气循环机构,该废气循环机构连接发动机废气排放机构。

7. 根据权利要求6所述发动机的进气歧管,其特征在于:所述废气循环机构包括设置于进气歧管上的废气进气口、设置于发动机废气排放机构的废气导出口以及连接两者的气管,还包括设置于所述气管上的电动废气阀以及设置于进气歧管管体上的温度压力传感器。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述发动机的进气歧管,其特征在于:所述进气歧管中的进气歧管节流阀体法兰面以及进气歧管支架的安装螺栓孔内,均嵌有铜套。

## 发动机的进气歧管

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力设备,特别涉及用于发动机进气系统中的进气歧管。

### 背景技术

[0002] 现有的小排量汽油发动机塑料进气歧管,多为 3 或 4 个气道,以及多数采用每个气道单个进气口且不可变气道截面积以及不同时集成 PDAPort De-Activation,以下缩写为 PDA 以及 EGRExhaust GasRecycle 系统的进气歧管,如中国专利 CN200720099702.5、CN200620095210.4 及 CN200510041416.9 中所提到的,如此难以保证提高小排量发动机的低速输出扭矩以及降低发动机的 NO<sub>x</sub> 排放和油耗。另外当前很多进气歧管在节流阀体法兰密封面以及进气歧管支架位置多采用普通的固定安装螺栓方式,增加了在安装节流阀体的压裂风险。

### 发明内容

[0003] 本实用新型提供一种发动机的进气歧管,采用增加可变进气截面的方法,提高发动机低速时的燃烧性能,解决现有技术中低速输出扭矩、油耗及排放指标偏低的技术问题。采用废气循环的方法,配合可变进气截面技术更进一步解决现有技术中扭矩、油耗及排放问题。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题而提供的方案是:设计一种发动机的进气歧管,包括进气歧管管体,该管体与发动机气缸盖每缸均连接两个进气道,该两个进气道中的一个进气道内设置有翻转式蝶阀,所述蝶阀包括碟片,通过碟片中心的翻转轴,所述翻转轴通过两端的轴承套固定在翻转支架上,该进气歧管还包括驱动翻转轴转动的控制系统。所述控制系统包括执行机构以及信号控制机构,所述信号控制机构接收发动机控制单元的控制信号并控制执行机构动作,所述执行机构接受发动机控制单元控制指令,并将控制指令转化为控制蝶阀开闭的动作。所述信号控制机构包括电磁阀及真空执行器,所述真空执行器通过真空软管连接进气歧管的真空腔,发动机控制单元控制电磁阀通断,电磁阀连接真空执行器与进气歧管真空腔之间的真空软管通道。所述执行机构包括连接真空执行器的连接拉杆,该连接拉杆上铰接有数量与发动机气缸数相同的曲柄,该曲柄的另一端连接蝶阀的翻转轴,并控制蝶阀的碟片翻转动作,所述曲柄受连接拉杆控制绕与碟片连接端转动。所述曲柄与碟片翻转轴之间通过孔轴配合连接;所述曲柄上设有方轴,碟片翻转轴端设有与该方轴配合的方孔;或者所述碟片翻转轴端设有凸起的方轴,曲柄上设有与该方轴配合的方孔。

[0005] 本实用新型的进一步改进在于:所述进气歧管上还设有废气循环机构,该废气循环机构连接发动机废气排放机构,所述废气循环机构包括设置于进气歧管上的废气进气口、设置于发动机废气排放机构的废气导出口以及连接两者的气管,还包括设置于所述气管上的电动废气阀以及设置于进气歧管管体上的温度压力传感器。

[0006] 本实用新型的进一步改进在于:所述进气歧管中的进气歧管节流阀体法兰面以及

进气歧管支架的安装螺栓孔内,均嵌有铜套。

[0007] 本实用新型对塑料进气歧管附件 PDA 和 EGR 系统进行新的开发集成,相比较于现有技术,具有满足进气歧管在不同转速下的进气效率需求,提高发动机在低速状态时的输出扭矩,以及降低减少 NO<sub>x</sub> 的排放和油耗;对塑料进气歧管法兰面以及支架安装螺栓方式使用热压铜套方法,解决了使用传统螺钉达到的扭矩和拉插拔力小的缺陷;并且确保在这些技术基础上优化的进气歧管总成工作更加流畅、敏捷、有效。

#### 附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型提出的小排量汽油发动机进气歧管的示意图;

[0009] 图 2 PDA 系统结构图;

[0010] 图 3 PDA 真空管及其护套设计图;

[0011] 图 4 节流阀体法兰面以及进气歧管支架安装孔使用铜套图;。

[0012] 图 5 歧管每个气道岔分为两个独立的气道进气;

[0013] 图 6 歧管每个气道岔分为两个独立的气道进气。

#### 具体实施方式

[0014] 结合上述附图说明本实用新型的具体实施例。

[0015] 由图 1 和图 2 中可知,一种发动机的进气歧管包括进气歧管管体,该管体与发动机气缸盖每缸均连接两个进气道,该两个进气道中的一个进气道内设置有翻转式蝶阀,所述蝶阀包括碟片,通过碟片中心的翻转轴,所述翻转轴通过两端的轴承套固定在翻转支架上,该进气歧管还包括驱动翻转轴转动的控制系统。所述控制系统包括执行机构以及信号控制机构,所述信号控制机构接收发动机控制单元的控制信号并控制执行机构动作,所述执行机构接受发动机控制单元控制指令,并将控制指令转化为控制蝶阀开闭的动作。所述信号控制机构包括电磁阀及真空执行器,所述真空执行器通过真空软管连接进气歧管的真空腔,发动机控制单元控制电磁阀通断,电磁阀连接真空执行器与进气歧管真空腔之间的真空软管通道。所述执行机构包括连接真空执行器的连接拉杆,该连接拉杆上铰接有数量与发动机气缸数相同的曲柄,该曲柄的另一端连接蝶阀的翻转轴,并控制蝶阀的碟片翻转动作,所述曲柄受连接拉杆控制绕与碟片连接端转动。所述曲柄与碟片翻转轴之间通过孔轴配合连接;所述曲柄上设有方轴,碟片翻转轴端设有与该方轴配合的方孔;或者所述碟片翻转轴端设有凸起的方轴,曲柄上设有与该方轴配合的方孔。在塑料进气歧管基础上,采用以下进气歧管组件,包括真空腔 2、真空软管 3、PDA 电磁阀 4、PDA 执行器 5、EGR 管 6、连杆 7、PDA 曲柄摇臂 8、PDA 碟片 9、轴承座 10;将以上所述零件按如图 1 方式装配起来,PDA 系统通过发动机运行过程中在真空腔 2 产生的真空源驱动整个 PDA 系统工作,通过进气歧管集成的真空腔 2 内产生的真空源,由 PDA 电磁阀 4 给予信号 PDA 执行器 5,由 PDA 执行器 5 驱动连杆 7 和 PDA 曲柄摇臂 8,使 PDA 碟片 9 在轴承座 10 的支持下发生开启和关闭的动作。通过 EGR 系统再循环使用废气,在解决小排量汽油发动机低速高扭矩、降低 NO<sub>x</sub> 排放以及降低油耗方面都有不可比拟的优势。

[0016] 所述进气歧管上还设有废气循环机构,该废气循环机构连接发动机废气排放机构,所述废气循环机构包括设置于进气歧管上的废气进气口、设置于发动机废气排放机构

的废气导出口以及连接两者的气管,还包括设置于所述气管上的电动废气阀以及设置于进气歧管管体上的温度压力传感器 16。燃烧后的部分废气经过 EGR 阀通过 EGR 管 6 重新进入进气歧管。如此,达到了提高发动机低转速时的输出扭矩,更有效地降低发动机油耗和 NO<sub>x</sub> 排放。

[0017] 所述进气歧管中的进气歧管节流阀体法兰面以及进气歧管支架的安装螺栓孔内,均嵌有铜套。采用了热插铜套 12 和增加 PDA 真空管护套 11 的办法,增加了节流阀体以及进气歧管支架在发动机运行时的安全系数以及保护了 PDA 真空管 3 的磨损破坏风险。

[0018] 本实用新型将其它新的组件同时集成到进气歧管总成 PDA 系统、ERG 系统,通过发动机 ECU 输出转速信号控制 PDA 以及 EGR 系统协调工作,提高了发动机低转速时的输出扭矩,更有效地降低发动机油耗和 NO<sub>x</sub> 排放;另外,采用了热插铜套的方式,增加了节流阀体以及进气歧管支架等件的安全系数;采用 PDA 真空管加护套设计,保护了真空管在发动机运行状态是可能导致的磨损破坏风险。

[0019] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

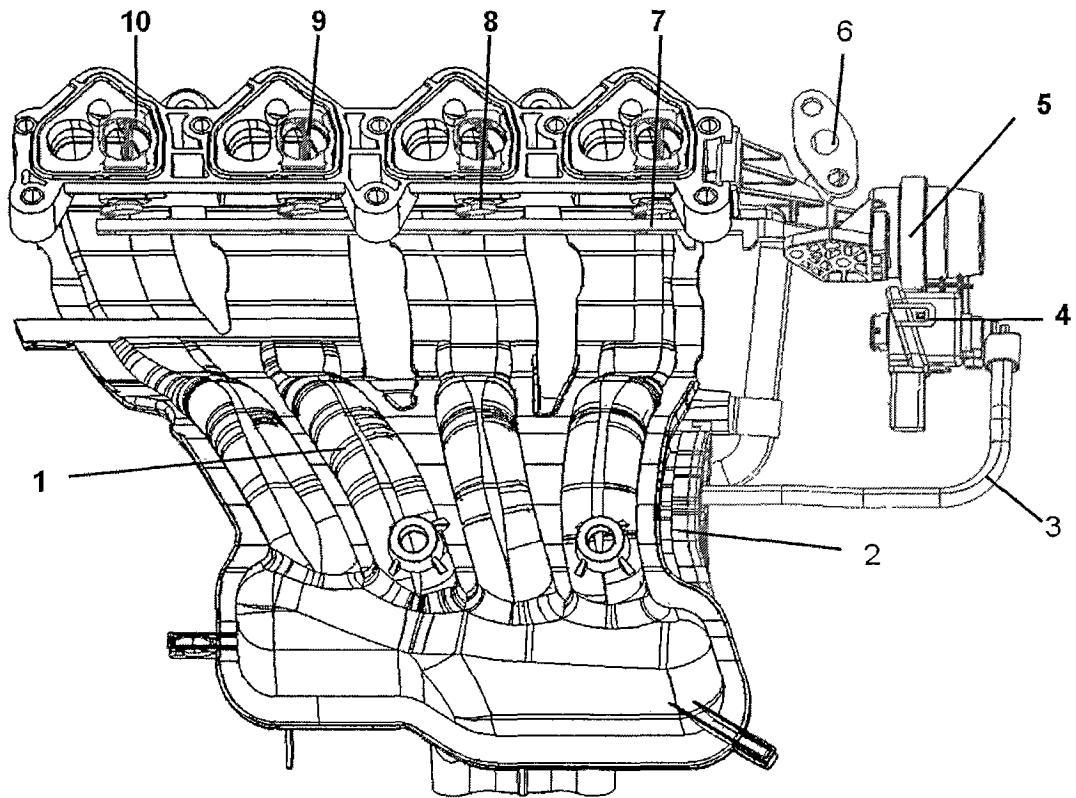


图 1

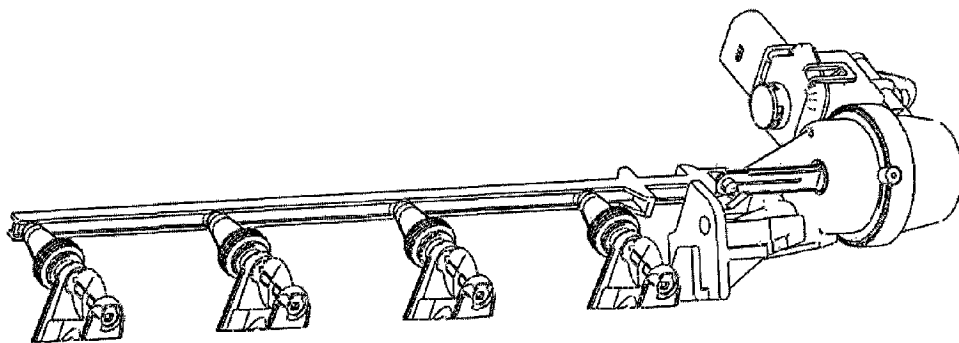


图 2

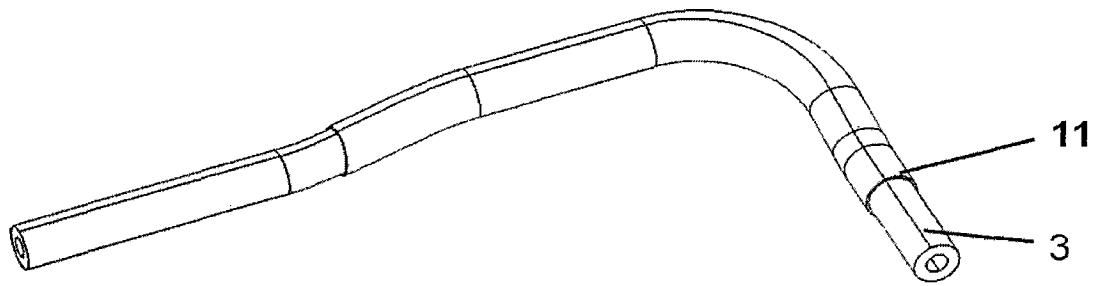


图 3

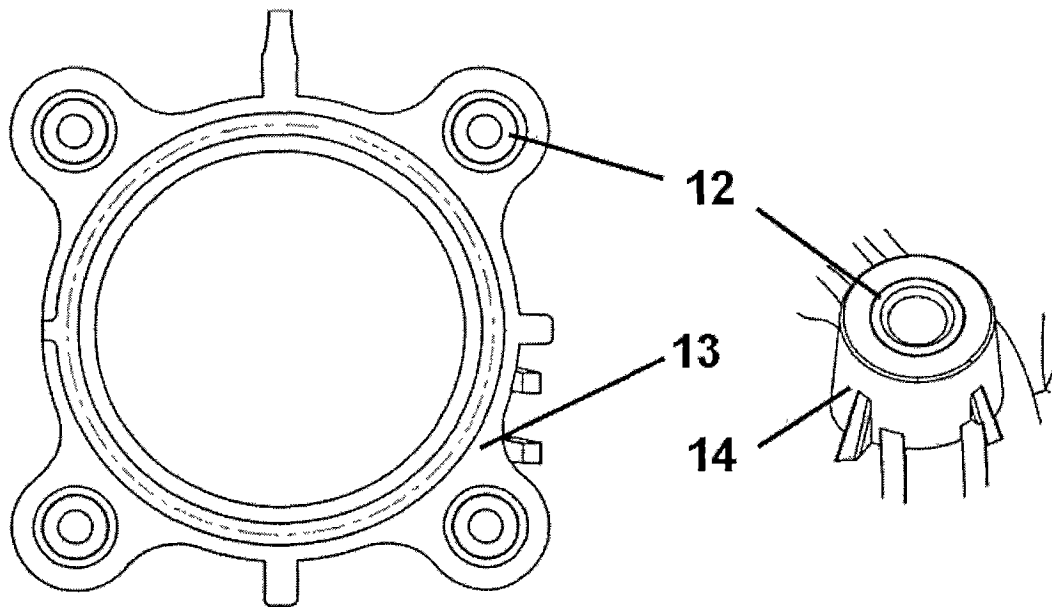


图 4

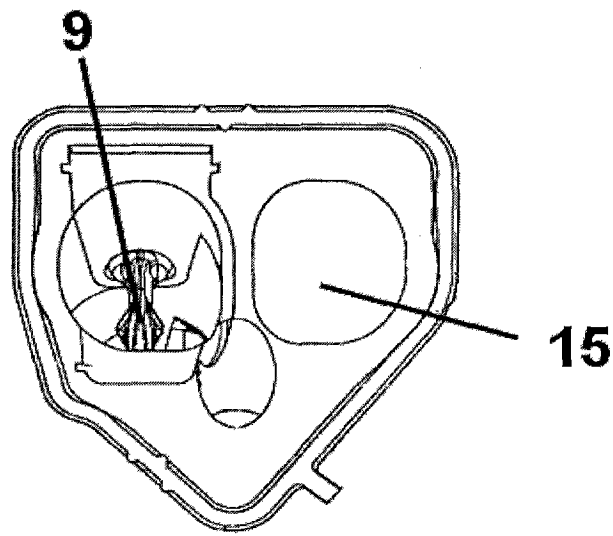


图 5

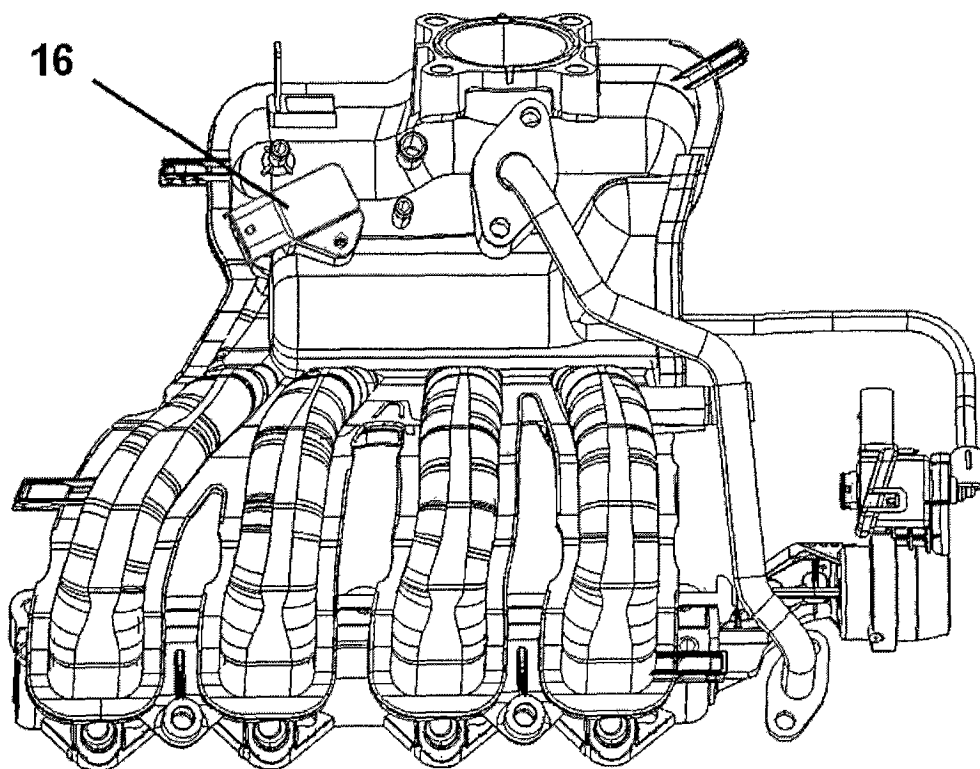


图 6