



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103397959 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201310273584. 5

(22) 申请日 2013. 07. 02

(71) 申请人 广西玉柴机器股份有限公司

地址 537005 广西壮族自治区玉林市天桥西路 88 号

(72) 发明人 李兴章 徐国龙 李明星

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279

代理人 王正茂 丛芳

(51) Int. Cl.

F02M 35/104 (2006. 01)

F02M 25/07 (2006. 01)

F02D 9/02 (2006. 01)

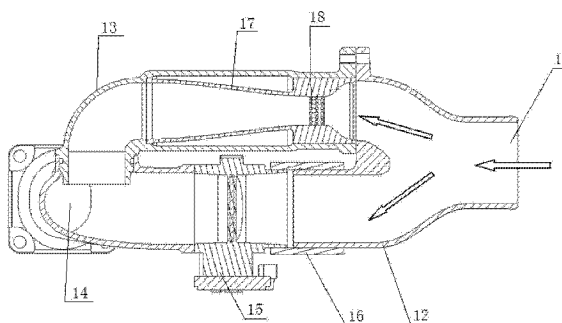
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

EGR 发动机进气接管

(57) 摘要

本发明公开了一种 EGR 发动机进气接管。该进气接管包括：新鲜空气进气单管，两端分别具有共同进气口和共同出气口，共同进气口与提供新鲜空气的装置连接，共同出气口与进气管连接，共同进气口与共同出气口之间串接有与发动机 ECU 控制连接的电子节气门；废气混合管，其与新鲜空气进气单管共用所述共同进气口，其出气口在共同出气口上游接入所述新鲜空气进气单管；废气混合管中加装有文丘里管，文丘里管的等直径喉口处开设有通往文丘里管内部的废气通道孔，与废气通道孔对应的废气混合管侧壁上开设有废气进气口。该进气接管采用双通道进气方式，提高废气与新鲜空气混合均匀性；有效降低排出气体中的氮氧化物。



1. 一种 EGR 发动机进气接管,其采用双通道进气方式,其特征在于,包括:

新鲜空气进气单管,两端分别具有共同进气口和共同出气口,所述共同进气口与提供新鲜空气的装置连接,共同出气口与进气管连接,所述共同进气口与共同出气口之间串接有与发动机 ECU 控制连接的电子节气门;

废气混合管,其与所述新鲜空气进气单管共用所述共同进气口,其出气口在所述共同出气口上游接入所述新鲜空气进气单管;废气混合管中加装有文丘里管,所述文丘里管的等直径喉口处开设有通往文丘里管内部的废气通道孔,与废气通道孔对应的废气混合管侧壁上开设有废气进气口。

2. 根据权利要求 1 所述的 EGR 发动机进气接管,其特征在于:所述新鲜空气进气单管上、位于电子节气门的一侧套设有胶管。

3. 根据权利要求 1 所述的 EGR 发动机进气接管,其特征在于:所述文丘里管包括:等直径入口段、收缩段、等直径喉口和扩散段。

4. 根据权利要求 1 所述的 EGR 发动机进气接管,其特征在于:所述废气通道孔沿所述文丘里管等直径喉口处周向开设。

5. 根据权利要求 4 所述的 EGR 发动机进气接管,其特征在于:所述废气通道孔沿所述文丘里管等直径喉口处周向并排多圈开设。

6. 根据权利要求 1 所述的 EGR 发动机进气接管,其特征在于:所述废气进气口处设置有安装法兰。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的 EGR 发动机进气接管,其特征在于:所述废气混合管的出气口伸入至新鲜空气进气单管管径的 1/3 位置处。

EGR 发动机进气接管

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机领域,特别涉及一种 EGR 发动机进气接管。

背景技术

[0002] 发动机进气接管的目的是为了连接发动机进气管与提供新鲜空气的装置(如:中冷器),当发动机带 EGR 装置时,进气接管还起到将从排气管引入的废气与新鲜空气混合的作用。EGR 指排气再循环(Exhaust Gas Recirculation)为汽车用小型内燃机在燃烧后将排出气体的一部分分离出、并导入进气侧使其再度燃烧的技术(手法或方法)。主要目的为降低排出气体中的氮氧化物(NO_x)与分担部分负荷时可提高燃料消费率。

[0003] 现有的 EGR 发动机进气接管多数采用在进气接管的管体上加开一个连接废气的进气孔,将从发动机排气管引入的废气直接引导至进气接管中,然后在进气接管中直接进行一次混合,最终将混合后的废气提供至进气管,以实现新鲜空气与废气的混合。

[0004] EGR 发动机进气接管现有技术主要存在的缺点是废气与新鲜空气的混合性差,同时在低速排气和进气之间压差小的时候,不能控制新鲜空气与废气的比率,即无法实现发动机的 EGR 率的动态控制(只能提供单一的 EGR 率),排出气体中的氮氧化物(NO_x)的降低效果差,分担部分负荷时燃料消费率提高性差。

发明内容

[0005] 本发明是为了克服上述现有技术中缺陷,提供了一种结构合理,废气与新鲜空气的混合性好;能够控制新鲜空气与废气的比率,以实现发动机的 EGR 率动态控制、有效降低排出气体中的氮氧化物(NO_x)及分担部分负荷时提高燃料消费率的 EGR 发动机进气接管。

[0006] 为达到上述目的,根据本发明提供了一种 EGR 发动机进气接管,包括:

[0007] 新鲜空气进气单管,两端分别具有共同进气口和共同出气口,共同进气口与提供新鲜空气的装置连接,共同出气口与进气管连接,共同进气口与共同出气口之间串接有与发动机 ECU 控制连接的电子节气门;

[0008] 废气混合管,其与新鲜空气进气单管共用所述共同进气口,其出气口在共同出气口上游接入所述新鲜空气进气单管;废气混合管中加装有文丘里管,文丘里管的等直径喉口处开设有通往文丘里管内部的废气通道孔,与废气通道孔对应的废气混合管侧壁上开设有废气进气口。

[0009] 上述技术方案中,新鲜空气进气单管上、位于电子节气门的一侧套设有胶管。

[0010] 上述技术方案中,文丘里管包括:等直径入口段、收缩段、等直径喉口和扩散段。

[0011] 上述技术方案中,废气通道孔沿所述文丘里管等直径喉口处周向开设。

[0012] 上述技术方案中,废气通道孔沿所述文丘里管等直径喉口处周向并排多圈开设。

[0013] 上述技术方案中,废气进气口处设置有安装法兰。

[0014] 上述技术方案中,废气混合管的出气口伸入至新鲜空气进气单管管径的 1/3 位置处。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:该 EGR 发动机进气接管采用双通道进气方式,其中第一路串联电子节气门,控制新鲜空气进气量,第二路内置文丘里管,废气通过文丘里管喉口处与新鲜空气混合后,再与第一路的新鲜空气二次混合,提高废气与新鲜空气混合均匀性;采用电子节气门及其双通道方式能动态控制发动机进气管进气量,通过改变新鲜进气和废气的压差从而改变 EGR 率,能够控制新鲜空气与废气的比率,以实现发动机的 EGR 率动态控制、有效降低排出气体中的氮氧化物(NO_x)及分担部分负荷时提高燃料消费率。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的 EGR 发动机进气接管的结构示意图;

[0017] 图 2 为本发明的 EGR 发动机进气接管的剖视结构示意图;

[0018] 附图说明:

[0019] 11- 共同进气口,12- 新鲜空气进气单管,13- 废气混合管,14- 共同出气口,15- 电子节气门,16- 胶管,17- 文丘里管,18- 废气通道孔,19- 废气进气口。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图,对本发明的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。需要理解的是,本发明的以下实施方式中所提及的“上”、“下”、“左”、“右”、“正面”和“反面”均以各图所示的方向为基准,这些用来限制方向的词语仅仅是为了便于说明,并不代表对本发明具体技术方案的限制。

[0021] 本发明的 EGR 发动机进气接管采用双通道进气方式,其中第一路串联电子节气门,控制新鲜空气进气量,第二路内置文丘里管,废气通过文丘里管喉口处与新鲜空气混合后,再与第一路的新鲜空气二次混合,提高废气与新鲜空气混合均匀性;采用电子节气门及其双通道方式能动态控制发动机进气管进气量,通过改变新鲜进气和废气的压差从而改变 EGR 率,能够控制新鲜空气与废气的比率,以实现发动机的 EGR 率动态控制、有效降低排出气体中的氮氧化物(NO_x)及分担部分负荷时提高燃料消费率。

[0022] 以下详细的描述通过举例但非限制的方式说明了本公开,应该明白的是本公开的各种方面可被单独的实现或者与其他方面结合的实现。本说明书清楚的使本领域的技术人员能够制造并使用我们相信为新的且非显而易见的改进,描述了若干实施例、变通方法、变型、备选方案以及系统应用,包括当前被认为是执行本说明书中描述的发明原理的最好模式。当描述元件或特征和 / 或实施例时,冠以“一”“一个”“该”和“所述”旨在表示具有元件或特征中的一个或多个。术语“包括”“包含”和“具有”旨在为包括性的,并表示在那些具体描述的元件或特征以外还具有额外的元件或特征。

[0023] 如图 1 和图 2 所示(箭头代表新鲜空气流动方向),该 EGR 发动机进气接管在传统的单一结构的基础上将进气路径分为两路(双通道)的结构方式实现进气,其具体结构包括:具有共同进气口 11 的新鲜空气进气单管 12 和废气混合管 13,共同进气口 11 与提供新鲜空气的装置(如:中冷器)连接,新鲜空气经由共同进气口 11 分成两路分别进入新鲜空气进气单管 12 和废气混合管 13。新鲜空气进气单管 12 只通新鲜的空气,在进气通道上采用串联电子节气门的方式控制新鲜空气的进气量。电子节气门通过发动机 ECU 控制开度,当发动

机处于高速时候电子节气门的开度将根据所需进气量进行适当的调整。以调整发动机进气量,同时由于控制总体的进气量,而废气的量在不变的条件下,可以控制发动机 EGR 率,从而降低发动机 NO_x 的排放。废气混合管 13 内置文丘里管,并于文丘里管喉口处开设有适量的通往文丘里管内部的废气通道孔,废气混合管 13 的出气口伸入新鲜空气进气单管 12 与其汇合形成共同出气口 14;废气通过文丘里管喉口处与新鲜空气混合后,再与新鲜空气进气单管 12 内的新鲜空气二次混合,最终将混合后的废气提供至进气管,提高废气与新鲜空气混合均匀性。

[0024] 如图 2 所示,新鲜空气进气单管 12 的左右两端分别具有共同进气口 11 和共同出气口 14,共同进气口 11 与提供新鲜空气的装置连接,共同出气口 14 与进气管连接,新鲜空气通过新鲜空气进气单管 12 的共同出气口 14 进入发动机进气管。新鲜空气进气单管 12 的中部串接有与发动机 ECU 控制连接的电子节气门 15,新鲜空气进气单管 12 上位于电子节气门 15 的右侧套设有胶管 16;新鲜空气进气单管 12 采用串联电子节气门的方式控制新鲜空气的进气量。电子节气门通过发动机 ECU 控制开度,当发动机处于高速时候电子节气门的开度将根据所需进气量进行适当的调整。以调整发动机进气量,同时由于控制总体的进气量,而废气的量在不变的条件下,通过改变新鲜进气和废气的压差从而改变 EGR 率,从而降低发动机 NO_x 的排放。

[0025] 废气混合管 13 中加装有文丘里管 17,文丘里管 17 包括:等直径入口段、收缩段、等直径喉口和扩散段,等直径喉口处周向开设有多圈的通往文丘里管内部的废气通道孔 18,废气进气口 19 开设在与废气通道孔 18 对应的废气混合管 13 侧壁上,从排气管所取的废气经由废气进气口 19 引入到废气混合管 13 中,通过文丘里管 17 上均匀布置的废气通道孔 18 进入到文丘里管内部通道中与其内部的新鲜空气实现第一次混合。文丘里效应的原理则是当风吹过阻挡物时,在阻挡物的背风面上方端口附近气压相对较低,从而产生吸附作用并导致空气的流动。当废气流经文丘里管上 17 时,流速将在文丘里管等直径喉口处形成局部收缩,因而流速增加,静压力降低,以形成吸附废气进入与其内部的新鲜空气均匀混合的“负压”,提高了混合的均匀性;另外,废气通过均匀布置在文丘里管 17 上的废气通道孔 18 进入到文丘里管内部通道中与其内部的新鲜空气混合,同样提高了二者混合的均匀性。

[0026] 废气混合管 13 的末端出气口在共同出气口 14 上游伸入新鲜空气进气单管 12 管体中大约其管径的 1/3 位置处,实现废气混合管 13 中经过初步混合的混合气体与新鲜空气进气单管 12 中的新鲜空气进行第二次混合,使废气与新鲜空气能更好混合。同时,废气混合管 13 的末端出气口伸入新鲜空气进气单管 12 管体中大约其管径的 1/3 位置处也能够提高废气与新鲜空气混合的均匀性。

[0027] 如图 2 所示,新鲜空气由共同进气口 11 分别进入新鲜空气进气单管 12 和废气混合管 13,进入废气混合管 13 的新鲜空气在文丘里管上 17 的等直径喉口处与通过均匀布置在文丘里管 17 上的废气通道孔 18 进入到文丘里管内部通道中的废气第一次混合,然后再与新鲜空气进气单管 12 中的新鲜空气进行第二次混合,新鲜空气进气单管 12 采用串联电子节气门的方式控制新鲜空气的进气量。电子节气门通过发动机 ECU 控制开度,当发动机处于高速时候电子节气门的开度将根据所需进气量进行适当的调整。以调整发动机进气量,同时由于控制总体的进气量,而废气的量在不变的条件下,通过改变新鲜进气和废气的

压差从而改变 EGR 率,从而降低发动机 NO_x 的排放。文丘里管处废气与空气第一次混合、第二次混合、废气混合管 13 的末端出气口伸入新鲜空气进气单管 12 管体中大约其管径的 1/3 位置处等三种方式提高了新鲜空气与废气混合均匀性,降低发动机 NO_x 的排放,更好实现废气再循环的功效。该 EGR 发动机进气接管采用分体结构,各零件加工简易、便于安装、降低了零件的加工成本。

[0028] 综上,该 EGR 发动机进气接管采用双通道进气方式,其中第一路串联电子节气门,控制新鲜空气进气量,第二路内置文丘里管,废气通过文丘里管喉口处与新鲜空气混合后,再与第一路的新鲜空气二次混合,提高废气与新鲜空气混合均匀性;采用电子节气门及其双通道方式能动态控制发动机进气管进气量,通过改变新鲜进气和废气的压差从而改变 EGR 率,能够控制新鲜空气与废气的比率,以实现发动机的 EGR 率动态控制、有效降低排出气体中的氮氧化物(NO_x)及分担部分负荷时提高燃料消费率。

[0029] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

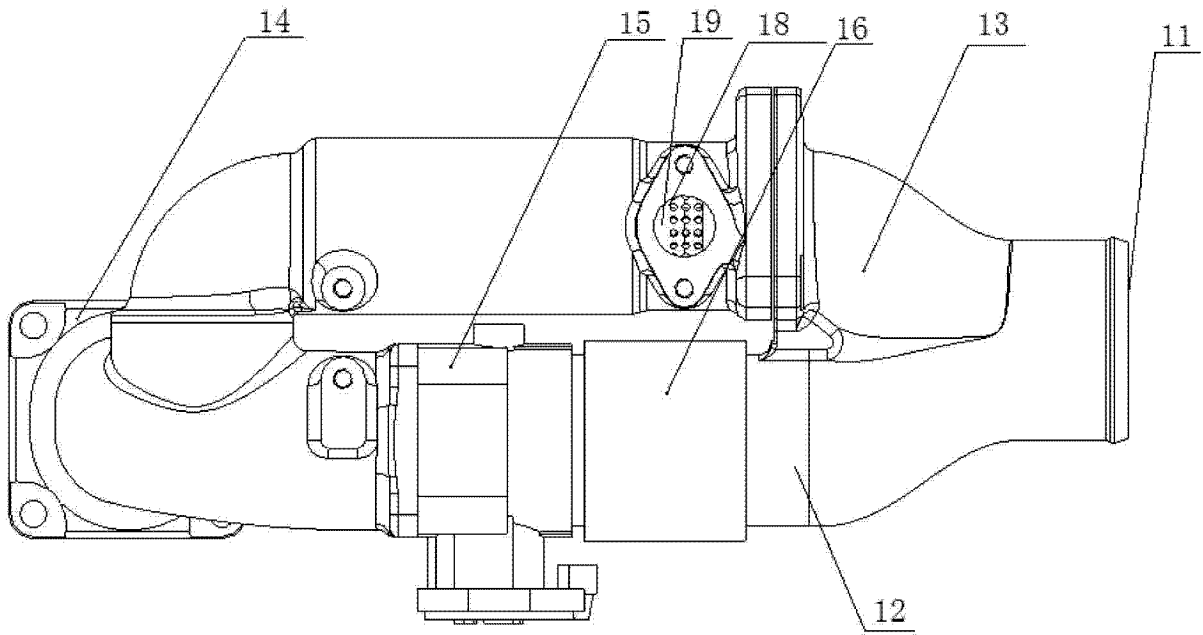


图 1

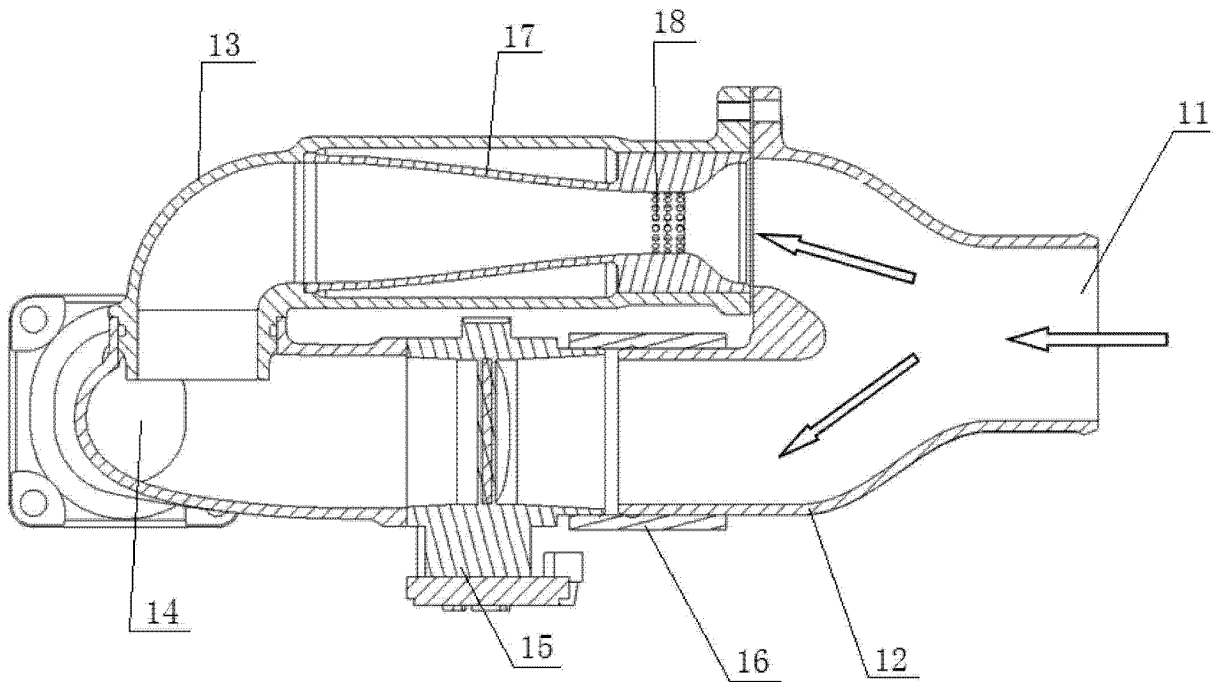


图 2