



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203627006 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201320676956. 4

(22) 申请日 2013. 10. 31

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 崔亚彬 张春辉 于文斌

(74) 专利代理机构 石家庄科诚专利事务所
13113

代理人 刘谟培

(51) Int. Cl.

F02M 25/07(2006. 01)

F02B 77/04(2006. 01)

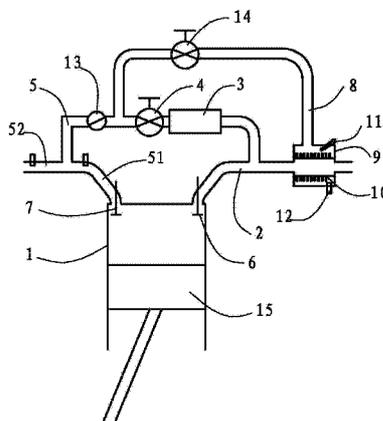
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

车辆 EGR 系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种车辆 EGR 系统,其包括设置在发动机排气管路上的冷却器、与冷却器串联的 EGR 阀及与 EGR 阀连接的回气管,其还包括给水装置,与水源相连;加热装置,对给水装置输送的水进行加热以形成水蒸气;输送管路,连接于加热装置的排气口与回气管之间,将加热装置产生的水蒸气输送至回气管。通过加热装置将给水装置输送的水加热成水蒸气,使水蒸气经输送管路输送以对回气管及设置在回气管上的 EGR 阀进行清洗,避免了废气结垢的产生,清洗后的废水由回气管排送至排气系统,不会造成对发动机缸的污染。



1. 一种车辆 EGR 系统,包括连通于发动机排气管路与进气管的回气管,设置在回气管上的冷却器及 EGR 阀,其特征在于还包括:

给水装置,与水源相连;

加热装置,对给水装置输送的水进行加热以形成水蒸气;

输送管路,连接于加热装置的排气口与 EGR 阀末端的回气管之间;

第一电磁阀,设置在输送管路和回气管连接处的回气管末端。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆 EGR 系统,其特征在于:在排气管路与输送管路之间连通设有容置腔,加热装置为设置在容置腔内的热交换器,所述的给水装置为探入容置腔内的喷水器。

3. 根据权利要求 2 所述的车辆 EGR 系统,其特征在于:在输送管路上设有控制输送管路导通或关闭的第二电磁阀。

4. 根据权利要求 3 所述的车辆 EGR 系统,其特征在于:在容置腔内设有对容置腔内的压力进行感应的压力传感器。

车辆 EGR 系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对发动机燃烧控制的废气循环系统,尤其涉及一种车辆 EGR 系统。

背景技术

[0002] 氮氧化合物是柴油发动机排放的主要污染物之一,通过将部分排气与进气混合,废气再循环系统可有效降低缸内燃烧温度和过量空气系数,进而抑制排气中的氮氧化合物含量。在再循环废气回路中,通常设置对废气再循环过程中的废气进行冷却的冷却器,以提高该系统抑制排放的效果;其中,冷却器的废气侧称为热侧,冷却介质侧称为冷侧。对于废气涡轮增压柴油机,依据再循环废气引出位置的不同,废气再循环系统可分为高压和低压两类;前者在废气涡轮的上游引出废气,经冷却后与增压中冷器下游的进气混合;后者在废气涡轮的下游引出废气,经冷却后与增压中冷器上游的进气混合。然而,在废气涡轮增压柴油机的使用过程中,由于构成柴油的烃类具有较长的碳链,不易完全燃烧,再循环废气的引入进一步恶化了燃烧环境,使得排气中含有浓度较高的固体颗粒物和碳氢化合物液滴,而在高压废气再循环系统中,含高浓度颗粒物的废气未经处理即流过废气再循环冷却器,极易在热侧壁面沉积结垢、形成积炭,从而使其热阻和流阻增加、影响系统对氮氧化合物排放的抑制效果;严重时可能造成废气再循环冷却器的堵塞,EGR 阀门卡滞,不能动作,且积炭现象在冷却器的出口附近更为严重。此外,燃烧产物中的硫氧化合物冷凝后形成硫酸,长期附着在冷却器的热侧壁面上,还可能导致腐蚀问题。

实用新型内容

[0003] 为解决现有技术中存在的不足,本实用新型提供了一种能够对 EGR 阀及管路进行清洗以防止产生废气结垢的车辆 EGR 系统。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的车辆 EGR 系统,包括连通于发动机排气管路与进气管的回气管,设置在回气管上的冷却器及 EGR 阀,还包括:

[0005] 给水装置,与水源相连;

[0006] 加热装置,对给水装置输送的水进行加热以形成水蒸气;

[0007] 输送管路,连接于加热装置的排气口与 EGR 阀末端的回气管之间;

[0008] 第一电磁阀,设置在输送管路和回气管连接处的回气管末端。

[0009] 通过加热装置将给水装置输送的水加热成水蒸气,使水蒸气经输送管路输送以对经第一电磁阀阻断的回气管上的 EGR 阀及冷却器清洗,并使清洗后的蒸汽输送至排气系统,避免了废气结垢的产生,且不会造成对发动机缸的污染。

[0010] 作为对本实用新型的限定,在排气管路与输送管路之间连通设有容置腔,加热装置为设置在容置腔内的热交换器,所述的给水装置为探入容置腔内的喷水器。将加热装置设定为热交换器的结构形式,可充分利用发动机排出的废气温度,对喷水器喷入的水进行加热,避免了因附加热源而导致制造成本的增加。

[0011] 作为对上述方式的改进,在输送管路上设有控制输送管路导通或关闭的第二电磁阀。通过第二电磁阀的设置,实现了对输送管路的导通控制,进而使得在不需要对回气管清洗时,通过第二电磁阀将输送管路关闭。

[0012] 作为对上述方式的改进,在容置腔内设有对容置腔内的压力进行感应的压力传感器。通过压力传感器对容置腔内压力的感应,使得容置腔内压力过大时,喷水器停止喷水,确保了整个系统的稳定运行。

[0013] 综上所述,采用本实用新型的技术方案,实现了对回气管及 EGR 阀的清洗,避免了废气结垢及装备被腐蚀现象的发生。

附图说明

[0014] 下面结合附图及具体实施方式对本实用新型作更进一步详细说明:

[0015] 图 1 为本实用新型实施例与发动机连接状态下的整体结构示意图;

[0016] 图中:

[0017] 1、发动机;2、排气管路;3、冷却器;4、EGR 阀;5、回气管;51、集成管;52、进气管;6、排气门;7、进气门;8、输送管路;9、容置腔;10、热交换器;11、喷水器;12、压力传感器;13、第一电磁阀;14、第二电磁阀;15、活塞。

具体实施方式

[0018] 由图 1 所示,本实施例涉及的车辆 EGR 系统,包括设置在具有活塞 15 的发动机 1 排气门 6 处的排气管路 2 上的冷却器 3、与冷却器 3 串联的 EGR 阀 4 及与 EGR 阀 4 连接的回气管 5,回气管 5 与进气管 52 连通后,通过集成管 51 与发动机 1 的进气门 7 连接,这样,由排气门 6 排出的部分废气经回气管 5 输送至进气管 52,与进气管 52 内的进气混合后,经集成管 52 输送至发动机 1 内。

[0019] 此外,本车辆 EGR 系统还包括与水源相连的给水装置、对给水装置输送的水进行加热以形成水蒸气的加热装置,通过加热装置对给水装置给送的水进行加热,以形成水蒸气,并通过连接于加热装置的排放口的输送管路 8,将水蒸气输送至回气管 5。

[0020] 在本实施例中,在排气管路 2 的中间段与输送管路 8 之间连通设有容置腔 9,加热装置为设置在容置腔 9 内的热交换器 10,给水装置为探入容置腔 9 内的与水源相连的喷水器 11,且在容置腔 9 上连接设有对容置腔 9 内的压力进行检测的压力传感器 12。

[0021] 此外,为了实现对整个系统工作的控制,在输送管路 8 与回气管 5 连接处的回气管 5 末端,设有控制回气管 5 导通或关闭的第一电磁阀 13,而在输送管路 8 上设有控制输送管路 8 导通或关闭的第二电磁阀 14。

[0022] 当发动机废气循环系统正常工作时,第二电磁阀 14 关闭,第一电磁阀 13 开启,控制 EGR 阀 4 以调节 EGR 量,此时,由排气门排出的废气,经回气管 5、冷却器 3 及 EGR 阀后,与进气管 52 内的进气混合后,由进气门进入到发动机内;当发动机运行在高转速及高负荷工况时,此时不需要 EGR,即可对 EGR 阀 4 及冷却器进行清洁,此时,第一电磁阀 13 关闭,以防止经输送管路 8 输送的气体流入到进气管 52 内,打开第二电磁阀 14,由发动机 1 排气门 6 排出的废气经排气管路 2 输送至容置腔 9,利用热交换器 10 获取废气中的热量,以对由喷水器 11 喷入容置腔 9 内的雾化水进行加热,以使水经加热后形成水蒸气,水蒸气经输送管

路 8 输送至 EGR 阀 4 与第一电磁阀 13 之间的回气管 5 内,由于第一电磁阀 13 关闭,使得蒸汽顺次经过 EGR 阀 4、冷却器 3 后,回输至排气管路 2 后排放至排气系统,在水蒸气的流动过程中,实现了对 EGR 阀和冷却器 3 的清洗。此外,在使用过程中,当压力传感器 12 检测到容置腔 9 内的压力超过限定值时,喷水器 11 停止喷水,以避免容置腔内的压力过大而致使对整个系统的损伤。采用该系统,可以有效的抑制 EGR 阀及管路的结焦。

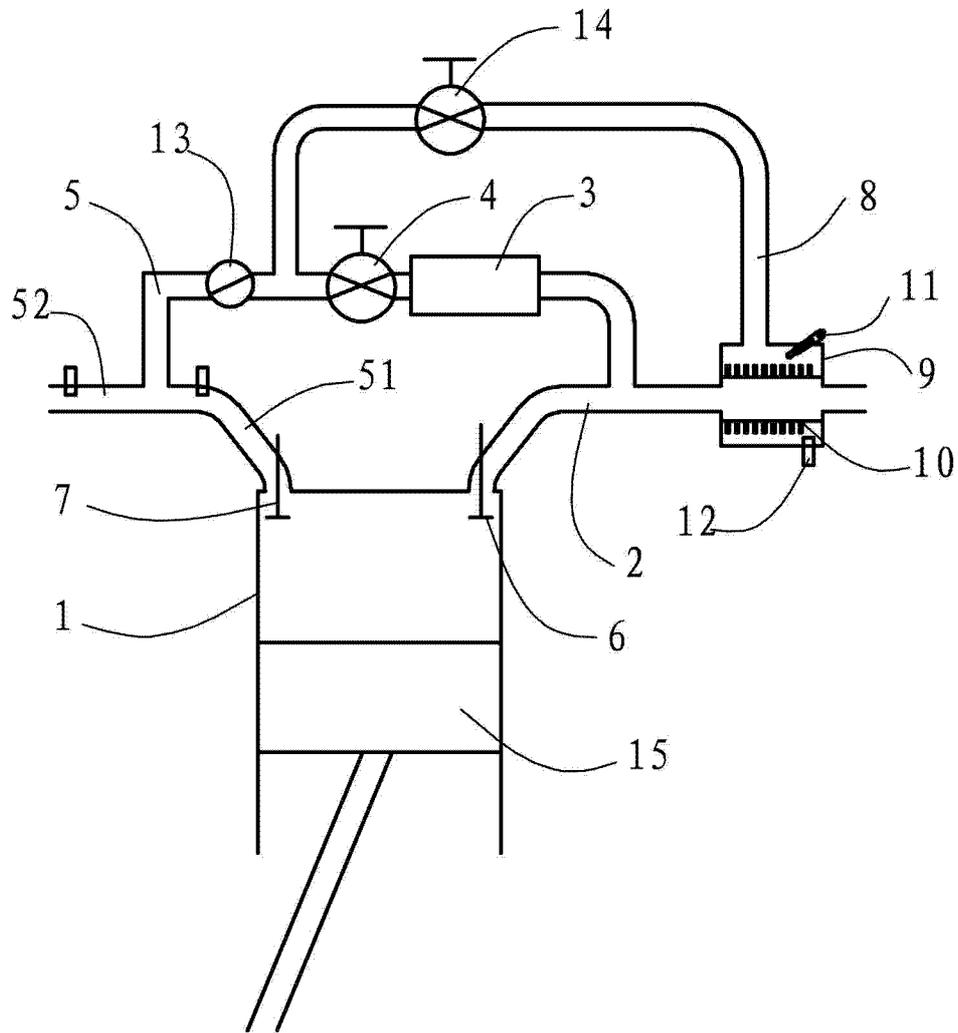


图 1