(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221442705 U
(45)授权公告日 2024.07.30

(21)申请号 202322995600.3

(22)申请日 2023.11.07

(73)专利权人 北京车和家汽车科技有限公司
地址 101300 北京市顺义区高丽营镇恒兴路4号院1幢107室(科技创新功能区)

(72)发明人 王三星

(74)专利代理机构 北京信诺创成知识产权代理有限公司 11728
专利代理师 袁玫

(51)Int.Cl.
F02M 25/08(2006.01)
F04F 5/16(2006.01)
F04F 5/44(2006.01)

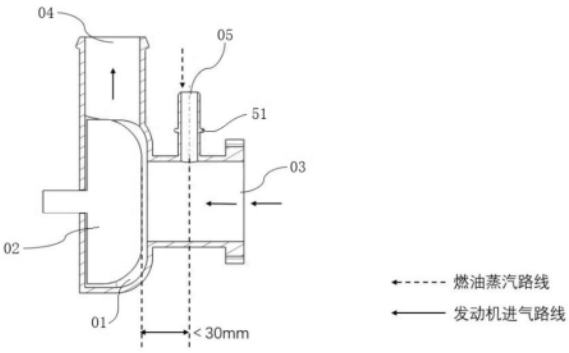
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

增压器、碳罐脱附系统和车辆

(57)摘要

本申请公开了一种增压器、碳罐脱附系统和车辆,增压器包括压气机,所述压气机包括压气腔、压轮、压气进气管和压气出气管,所述压轮安装在所述压气腔中,所述压气进气管和所述压气出气管均与所述压气腔连通;所述压气机进气管的侧壁连接有用于连接燃油蒸汽管的外接口,所述外接口与所述压气机进气管连通。通过在增压器的压气进气管上设置外接口用于连接燃油蒸汽管,在发动机处于正压工况下,利用增压器的压气进气管的负压,将碳罐的燃油蒸汽从外接口吸附到增压器中进行增压后从压气出气管输送至进气歧管,既提高了正压真空度,也不会造成泵气损失,管路连接也较为简单。



CN 221442705 U

1.一种增压器,其特征在于,包括压气机,所述压气机包括压气腔、压轮、压气进气管和压气出气管,所述压轮安装在所述压气腔中,所述压气进气管和所述压气出气管均与所述压气腔连通;

所述压气进气管的侧壁连接有用于连接燃油蒸汽管的外接口,所述外接口与所述压气进气管连通。

2.根据权利要求1所述的增压器,其特征在于,所述外接口的轴线与所述压气进气管的轴线垂直。

3.根据权利要求2所述的增压器,其特征在于,所述外接口的轴线与所述压轮的垂直距离大于0mm且小于等于30mm。

4.一种碳罐脱附系统,其特征在于,包括进气歧管、碳罐、正压单向阀和增压器,所述增压器为权利要求1-3任一项所述的增压器;

所述进气歧管的进气端与所述压气出气管连接,所述正压单向阀的进气端与所述碳罐的出口连接,所述正压单向阀的出气端通过燃油蒸汽管与所述外接口连接。

5.根据权利要求4所述的碳罐脱附系统,其特征在于,还包括负压单向阀,所述负压单向阀的进气端与所述碳罐的出口连接,所述负压单向阀的出气端与所述进气歧管的进气端连接。

6.根据权利要求5所述的碳罐脱附系统,其特征在于,还包括节气门,所述节气门连接在所述进气歧管的进气端,所述压气出气管和所述负压单向阀的出气端均与所述节气门连接。

7.根据权利要求5所述的碳罐脱附系统,其特征在于,还包括碳罐电磁阀,所述碳罐电磁阀连接在所述碳罐的出口上,所述正压单向阀和所述负压单向阀均通过所述碳罐电磁阀与所述碳罐连接。

8.根据权利要求4-7任一项所述碳罐脱附系统,其特征在于,还包括空滤器,所述空滤器与所述压气进气管连接。

9.根据权利要求8所述的碳罐脱附系统,其特征在于,还包括背压阀,所述背压阀连接在所述空滤器和所述压气进气管之间。

10.一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1-3任一项所述的增压器和/或如权利要求4-9任一项所述的碳罐脱附系统。

增压器、碳罐脱附系统和车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及碳罐脱附技术领域,尤其涉及一种增压器、碳罐脱附系统和车辆。

背景技术

[0002] 随着发动机排放法规的越来越严,要求燃油车对燃油蒸汽的脱附能力越来越强,为提高碳罐脱附能力,则需要将碳罐脱附管接口端的真空度尽量提高,一般增压机型的进气歧管端真空度主要受制于发动机负荷影响,空滤后端的真空度有限,需要通过一些手段来提高。

[0003] 目前各主机厂为了提高正压脱附时的真空度,广泛采用的方法是在碳罐和增压器进气口之间增设文丘里管,并从增压器压后管路取高压气充当文丘里驱动气流,通过文丘里效应产生较大的真空度,从而满足高脱附性能要求。然而,这种方法需要从增压器引出部分高压气流的作为文丘里驱动气流,该部分高压气流经过为文丘里管后流入增压器进气端,导致提供至发动机的气压减少,使得发动机不得不提高增压压力以弥补进气需求,从而导致泵气损失增大。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于克服现有技术中采用文丘里效应提高正压真空度导致泵气损失和结构复杂的不足,提供一种成本低结构简单且能提高正压真空度的增压器、碳罐脱附系统和车辆。

[0005] 本申请的技术方案提供一种增压器,包括压气机,所述压气机包括压气腔、压轮、压气进气管和压气出气管,所述压轮安装在所述压气腔中,所述压气进气管和所述压气出气管均与所述压气腔连通;

[0006] 所述压气进气管的侧壁连接有用于连接燃油蒸汽管的外接口,所述外接口与所述压气进气管连通。

[0007] 进一步地,所述外接口的轴线与所述压气进气管的轴线垂直。

[0008] 进一步地,所述外接口的轴线与所述压轮的垂直距离大于0mm且小于等于30mm。

[0009] 本申请的技术方案还提供一种碳罐脱附系统,包括进气歧管、碳罐、正压单向阀和增压器,所述增压器为前述增压器;

[0010] 所述进气歧管的进气端与所述压气出气管连接,所述正压单向阀的进气端与所述碳罐的出口连接,所述正压单向阀的出气端通过燃油蒸汽管与所述外接口连接。

[0011] 进一步地,还包括负压单向阀,所述负压单向阀的进气端与所述碳罐的出口连接,所述负压单向阀的出气端与所述进气歧管的进气端连接。

[0012] 进一步地,还包括节气门,所述节气门连接在所述进气歧管的进气端,所述压气出气管和所述负压单向阀的出气端均与所述节气门连接。

[0013] 进一步地,还包括碳罐电磁阀,所述碳罐电磁阀的连接在所述碳罐的出口上,所述正压单向阀和所述负压单向阀均通过所述碳罐电磁阀与所述碳罐连接。

[0014] 进一步地,还包括空滤器,所述空滤器与所述压气进气管连接。

[0015] 进一步地,还包括背压阀,所述背压阀连接在所述空滤器和所述压气进气管之间。

[0016] 本申请的技术方案还提供一种车辆,包括如前所述的增压器和/或如前所述的碳罐脱附系统。

[0017] 采用上述技术方案后,具有如下有益效果:

[0018] 本申请通过在增压器的压气进气管上设置外接口用于连接燃油蒸汽管,在发动机处于正压工况下,利用增压器的压气进气管的负压,将碳罐的燃油蒸汽从外接口吸附到增压器中进行增压后从压气出气管输送至进气歧管,既提高了正压真空度,也不会造成泵气损失,管路连接也较为简单。

附图说明

[0019] 参见附图,本申请的公开内容将变得更易理解。应当理解:这些附图仅仅用于说明的目的,而并非意在对本申请的保护范围构成限制。图中:

[0020] 图1是本申请一实施例中增压器中压气机的结构示意图;

[0021] 图2是本申请一实施例中碳罐脱附系统的结构示意图。

[0022] 附图标记对照表:

[0023] 进气歧管1、碳罐2、正压单向阀3;

[0024] 增压器4:压气腔01、压轮02、压气进气管03、压气出气管04、外接口05、密封环51;

[0025] 发动机5、负压单向阀6、节气门7、碳罐电磁阀8、空滤器9、背压阀10。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图来进一步说明本申请的具体实施方式。

[0027] 容易理解,根据本申请的技术方案,在不变更本申请实质精神下,本领域的一般技术人员可相互替换的多种结构方式以及实现方式。因此,以下具体实施方式以及附图仅是对本申请的技术方案的示例性说明,而不应当视为本申请的全部或视为对申请技术方案的限定或限制。

[0028] 在本说明书中提到或者可能提到的上、下、左、右、前、后、正面、背面、顶部、底部等方位用语是相对于各附图中所示的构造进行定义的,它们是相对的概念,因此有可能会根据其所处不同位置、不同使用状态而进行相应地变化。所以,也不应当将这些或者其他的方位用语解释为限制性用语。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“相连”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个组件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以视具体情况理解上述属于在本申请中的具体含义。

[0030] 增压器:

[0031] 本申请实施例中的增压器,包括压气机,如图1所示,压气机包括压气腔01、压轮02、压气进气管03和压气出气管04,压轮02安装在压气腔01中,压气进气管03和压气出气管

04均与压气腔01连通；

[0032] 压气进气管03的侧壁连接有用于连接燃油蒸汽管的外接口05，外接口05与压气进气管03连通。

[0033] 本申请实施例的增压器为发动机进气增压器，其可以是废气涡轮增压器、机械涡轮增压器或电辅助涡轮增压器。增压器用于压缩进气空气，提高发动机的进气密度和进气量，从而提高发动机的功率。

[0034] 增压器中通过压气机对进气进行增压，进气空气从压气进气管03进入到压气腔01中，压轮02作动对空气进行增压后将增压后的空气从压气出气管04输出至发动机。

[0035] 本申请实施例在压气进气管03的侧壁设置外接口05，外接口05从压气进气管03的侧壁延伸出。外接口05用于外接燃油蒸汽管，燃油蒸汽管的一端与外接口05连接，另一端连接燃油蒸汽输出口，例如用于吸附燃油蒸汽的碳罐的输出口；燃油蒸汽通过燃油蒸汽管输入到压气进气管03中。在压轮02作动时，由于压气进气管03的空气被抽取至压气腔01，进气空气流速较快使得压气进气管03处的气压较小，在负压作用下，能够通过外接口05吸取燃油蒸汽进入压气腔01。

[0036] 较佳地，外接口05的外周壁还可以设置凸起的密封环51，燃油蒸汽管可以采用PE材质的燃气管道，将燃气蒸汽管套设在外接口05上，再安装密封法兰圈进行密封。在外接燃油蒸汽管时，密封环51的设置能够提高外接口05的外周壁与燃油蒸汽管的内周壁之间的摩擦力，提高燃油蒸汽管与外接口05的连接密封性。

[0037] 在其中一个实施例中，外接口05的轴线与压气进气管03的轴线垂直，相较于倾斜设置的外接口05，沿倾斜方向安装燃油蒸汽管不方便用力，并且燃油蒸汽管可能会压气腔01的外壁产生干涉，本申请实施例外接口05采用垂直设置，能够防止燃油管与壳体产生干涉，也方便了燃油蒸汽管的连接。

[0038] 需要说明的是，压气进气管03中，越靠近压轮02的位置，空气的流速越大，负压则越大，因此，为了能够提供较大的负压来吸取燃油蒸汽，外接口05的轴线与压轮02的垂直距离优选为大于0mm且小于等于30mm。

[0039] 根据需要，可以将上述各技术方案进行结合，以达到最佳技术效果。

[0040] 碳罐脱附系统：

[0041] 本申请实施例中的碳罐脱附系统，如图2所示，包括进气歧管1、碳罐2、正压单向阀3和增压器4，增压器4为前述任一实施例中的增压器；

[0042] 进气歧管1的进气端与压气出气管04连接，正压单向阀3的进气端与碳罐2的出口连接，正压单向阀3的出气端通过燃油蒸汽管与外接口05连接。当车辆处于正压工况，外接口05的气压小于碳罐2出口的气压时，正压单向阀3打开，燃油蒸汽从碳罐2的出口经过燃油蒸汽管排向外接口05。

[0043] 其中，进气歧管1的出气端与发动机5的各个气缸的进气道连接，进气歧管1用于将空气、燃油混合气由节气门分配到各缸进气道。碳罐内部由吸附性很强的活性炭填充，油箱中多余的燃油蒸汽通过管子引入碳罐，使活性碳吸附燃油蒸汽，当汽车开动的时候，活性碳罐电磁阀适时打开，将吸收的燃油蒸汽重新排入进气歧管，以达到节约燃油和环保的目的。

[0044] 在正压工况下，即车辆处于高负荷状态时，发动机5所消耗的空气量较大，需要启动增压器4对空气进行增压，空气从压气进气管03进入增压器4，增压器4对空气进行增压后

通过压气出气管04输送至进气歧管1。此时,增压器4的压气进气管04处于负压状态,在负压的作用,正压单向阀3打开,碳罐2中的燃油蒸汽通过正压单向阀3和外接口05被吸取至压气腔01中,从而实现了燃油蒸汽的再利用,达到节能减排的作用。

[0045] 本申请实施例中,利用正压工况下增压器4的压气进气管03处的负压,实现燃油蒸汽的吸取,相较于现有技术利用文丘里效应的方案,不会造成泵气损失,同时能够管路结构也更加简单,成本低且占用安装空间少。

[0046] 在其中一个实施例中,碳罐脱附系统还包括负压单向阀6,负压单向阀6的进气端与碳罐2的出口连接,负压单向阀6的出气端与进气歧管1的进气端连接。

[0047] 具体来说,车辆处于怠速等低负荷状态下时,发动机5所需的空气量较小,此时进气歧管1的气压小于碳罐2出气端的气压,处于负压状态。此时负压单向阀6打开,碳罐2中的燃油蒸汽通过负压单向阀6被吸取至进气歧管1中,实现燃油蒸汽的再利用。

[0048] 在其中一个实施例中,碳罐脱附系统还包括节气门7,节气门7连接在进气歧管1的进气端,压气出气管04和负压单向阀6的出气端均与节气门7连接。

[0049] 节气门7是控制空气进入发动机的一道可控阀门,当车辆处于不同工况时,根据当前工况对空气量的需求,控制节气门7的开度,从而实现对发动机5进气量的调节。压气出气管04和负压单向阀6均通过节气门7与进气歧管1连接,空气和碳罐2吸附的燃油蒸汽通过节气门进入进气歧管1后会和汽油混合变成可燃混合气体,以供给发动机燃烧做功。

[0050] 在其中一个实施例中,碳罐脱附系统还包括碳罐电磁阀8,碳罐电磁阀8的连接在碳罐2的出口上,正压单向阀3和负压单向阀6均通过碳罐电磁阀8与碳罐2连接。

[0051] 碳罐电磁阀8连接在碳罐2的出口上,用于控制燃油蒸汽管的通断。在车辆启动时,碳罐电磁阀8打开,避免燃油蒸汽的泄露。

[0052] 在其中一个实施例中,碳罐脱附系统还包括空滤器9,空滤器9与压气进气管03连接。

[0053] 空滤器9用于对进入发动机的空气进行过滤,滤除其中的粉尘颗粒,避免粉尘颗粒进入增压器4和发动机5对设备造成损伤。

[0054] 在其中一个实施例中,碳罐脱附系统还包括背压阀10,背压阀10连接在空滤器9和压气进气管03之间。

[0055] 对于部分机型发动机压比较低,在压气进气管03处产生的负压较小,此时空滤器9和压气进气管03之间增设背压阀10,能够进一步提高压轮前的负压,从而满足碳罐脱附系统更大的脱附流量需求。

[0056] 基于图2所示的碳罐脱附系统,其工作原理具体为:

[0057] 在负压工况下,负压单向阀6在负压的作用下打开,燃油蒸汽从碳罐2被吸取至节气门7进入进气歧管1,满足碳罐脱附的流量需求。

[0058] 在正压工况下,负压单向阀6关闭,增压器4启动使压气进气管03处产生负压,在负压作用下正压单向阀3打开,燃油蒸汽从碳罐2被吸取至压气进气管03进入增压器4,经过增压器4增压后进入进气歧管1,满足碳罐脱附的流量需求。

[0059] 根据需要,可以将上述各技术方案进行结合,以达到最佳技术效果。

[0060] 车辆:

[0061] 本申请实施例中的车辆,包括前述任一实施例中的增压器和/或前述任一实施例

中的碳罐脱附系统。

[0062] 以上所述的仅是本申请的原理和较佳的实施例。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,将分别公开在不同的实施例中的技术方案适当组合而得到的实施方式也包括在本发明的技术范围内,在本申请原理的基础上,还可以做出若干其它变型,也应视为本申请的保护范围。

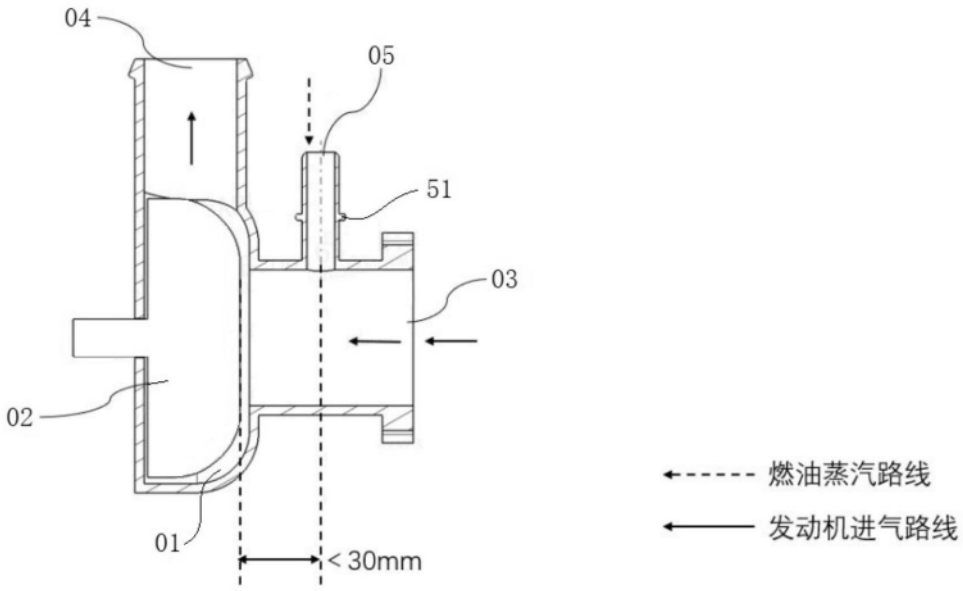

04
05
51
03
02
01
< 30mm
燃油蒸汽路线
发动机进气路线

图1

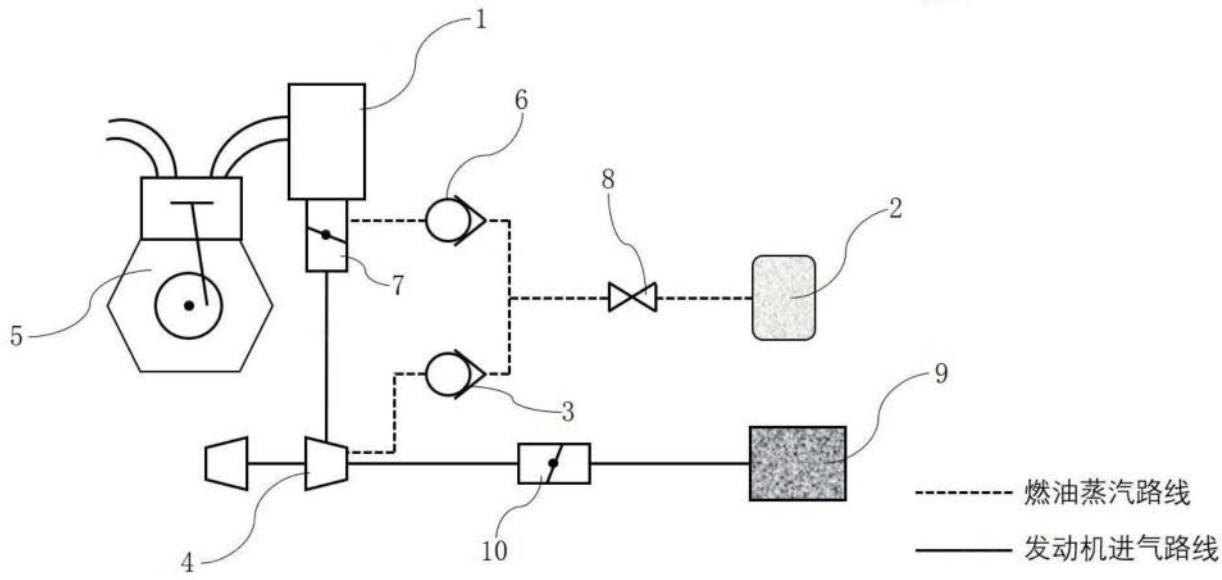

1
6
8
2
7
5
9
3
4
10
燃油蒸汽路线
发动机进气路线

图2