

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 5 月 5 日 (05.05.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/089151 A1

(51) 国际专利分类号:
F02M 35/10 (2006.01) *F02M 26/17* (2016.01)
F02M 35/104 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/122137

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011190542.1 2020 年 10 月 30 日 (30.10.2020) CN

(71) 申请人: 长城汽车股份有限公司 (**GREAT WALL MOTOR COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。

(72) 发明人: 赵振兴 (**ZHAO, Zhenxing**); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。
石伟 (**SHI, Wei**); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。

(74) 代理人: 北京信远达知识产权代理有限公司 (**SINOTALEN ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市北京经济技术开发区科创十三街 18 号院 10 号楼 301 室, Beijing 100176 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) **Title:** INTERFACE PIPE, ENGINE ASSEMBLY, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 接口管、发动机组件及车辆

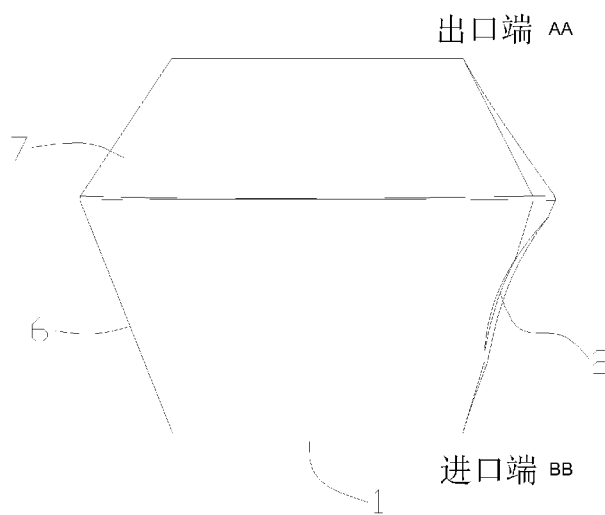


图 1

AA Outlet end
BB Inlet end

(57) **Abstract:** An interface pipe, an engine assembly, and a vehicle, relating to the field of engines. The interface pipe comprises a body pipe (1). An inlet end of the body pipe (1) can be connected to a throttle (12), an outlet end of the body pipe (1) can be connected to an intake manifold (9), the body pipe (1) is provided with a bypass hole (2) which can communicate with an exhaust gas recirculation pipeline (11), and a branch pipe (4) which communicates with the bypass hole (2) and extends towards the outlet end is disposed inside the body pipe (1). The interface pipe extends an outlet of the branch pipe (4) closer to the position of the intake manifold (9), so that discharged exhaust gas is closer to the intake manifold (9), and backflow to the throttle (12) when the pressure at the throttle (12) is

[见续页]



WO 2022/089151 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

reduced can be avoided. Therefore, the distance between the throttle (12) and the intake manifold (9) can be shortened, which can better prevent gumming from occurring in the throttle (12).

(57) 摘要: 一种接口管、发动机组件及车辆, 涉及发动机领域。接口管包括本体管(1), 本体管(1)的进口端能够连接于节气门(12), 本体管(1)的出口端能够连接于进气歧管(9), 本体管(1)上设置有能够连通于废气再循环管路(11)的旁通孔(2), 本体管(1)的内部设置有连通于旁通孔(2)并朝向出口端延伸的支管(4)。该接口管通过将支管(4)的出口延伸到更靠近进气歧管(9)的位置, 可以使得排出的废气更靠近进气歧管(9), 避免节气门(12)处压力降低时出现的倒流使得废气进入到节气门(12)中, 从而允许节气门(12)与进气歧管(9)之间的距离减小, 可以更好地防止节气门(12)中出现结胶。

接口管、发动机组件及车辆

本申请要求于 2020 年 10 月 30 日提交中国专利局、申请号为 202011190542.1、申请名称为“接口管、发动机组件及车辆”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及发动机的技术领域，特别涉及一种接口管，并且涉及一种包括该接口管的发动机组件，还涉及一种车辆。

背景技术

10 发动机上设置有进气歧管和排气歧管，进气歧管连接有进气管路，进气管路上可以设置节气门，排气歧管连接有排气管路。

其中，可以通过废气再循环管路将排气歧管中的部分废气重新导入到进气管路中，实现废气再循环。

15 废气再循环管路可以旁接于节气门与进气歧管之间的进气管路上。当油门减小时，发动机转速降低，进气管路中的压力也随之减小，进气歧管处压力保持不变，因此，进气管路中容易出现倒流，使得部分的废气倒流返回到节气门中。废气中的部分有机物在节气门中积累容易形成结胶，造成节气门堵塞。

发明内容

有鉴于此，本发明提出一种接口管，以解决进气歧管的进气管路在倒流时废气容易进入到节气门中导致节气门中容易出现结胶的问题。

20 为达到上述目的，本申请实施例提供如下技术方案：

一种接口管，其中，所述接口管包括本体管，所述本体管的进口端能够连接于节气门，所述本体管的出口端能够连接于进气歧管，所述本体管上设置有能够连通于废气再循环管路的旁通孔，所述本体管的内部设置有连通于所述旁通孔并朝向所述出口端延伸的支管。

25 进一步的，所述本体管的内部设置有从所述旁通孔的靠近所述进口端的一侧朝向所述出口端延伸的舌片，所述舌片将所述本体管沿长度方向的至少一部分分割为所述支管和能够与所述进口端连通的主管。

进一步的，所述本体管包括沿着从所述进口端朝向所述出口端方向排列的渐扩部和渐缩部，所述舌片设置在所述渐扩部中。

-2-

进一步的,所述主管的通流面积沿所述长度方向保持恒定。

进一步的,所述支管为连接于所述旁通孔并朝向所述出口端延伸的弯管。

进一步的,所述支管的内表面设置有碳化钨涂层。

进一步的,所述本体管的内表面设置有碳化钨涂层。

5 进一步的,所述碳化钨涂层的厚度为1微米-25微米。

相对于现有技术,本发明所述的接口管具有以下优势:

本发明所述的接口管,支管的出口延伸到更靠近进气歧管的位置,可以使
得排出的废气更靠近进气歧管,避免节气门处压力降低时出现的倒流使得废气
进入到节气门中,这允许节气门与进气歧管之间的距离减小,可以更好地防止
10 节气门中出现结胶。

本发明的另一目的在于提出一种发动机组件,以解决进气歧管的进气管路
在倒流时废气容易进入到节气门中导致节气门中容易出现结胶的问题。

为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

一种发动机组件,其中,所述发动机组件包括发动机、连接于所述发动机
15 的进气歧管和排气歧管、根据以上方案所述的接口管、节气门以及废气再循环
管路,所述接口管连接于所述进气歧管和所述节气门之间,所述废气再循环管
路连通于所述旁通孔。

进一步的,所述发动机为柴油发动机。

所述发动机组件与上述接口管相对于现有技术所具有的优势相同,在此不
20 再赘述。

本发明的另一目的在于提出一种车辆,以解决进气歧管的进气管路在倒流
时废气容易进入到节气门中导致节气门中容易出现结胶的问题。为达到上述目
的,本发明的技术方案是这样实现的:

一种车辆,其中,所述车辆设置有以上方案所述的发动机组件。

25 所述车辆与上述接口管相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施
例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述

—3—

中的附图仅仅是本申请的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图1为本发明第一种实施方式所述的接口管的主视图；

图2为本发明第一种实施方式所述的接口管的剖视图；

5 图3为本发明第一种实施方式所述的接口管的仰视图；

图4为本发明第二种实施方式所述的接口管的剖视图；

图5为本发明实施方式所述的发动机组件的结构示意图。

附图标记说明：

10 1-本体管，2-旁通孔，3-舌片，4-支管，5-主管，6-渐扩部，7-渐缩部，8-发动机，9-进气歧管，10-排气歧管，11-废气再循环管路，12-节气门，13-中冷器，14-增压器，15-冷凝器，16-控制阀，17-进气管路，18-排气管路。

具体实施方式

下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本发明。

15 本发明提供了一种接口管，其中，所述接口管包括本体管1，所述本体管1的进口端能够连接于节气门12，所述本体管1的出口端能够连接于进气歧管9，所述本体管1上设置有能够连通于废气再循环管路11的旁通孔2，所述本体管1的内部设置有连通于所述旁通孔2并朝向所述出口端延伸的支管4。

20 如图5所示，发动机8上设置有进气歧管9和排气歧管10，进气管路17连接于进气歧管9，其中，进气歧管9上可以设置节气门12，以控制进气量，排气歧管10可以连接废气再循环管路11，废气再循环管路11可以旁接于节气门12和进气歧管9之间的进气管路17上，以将部分废气与新鲜空气混合并导入进气歧管9中，实现废气再利用。

25 当进气管路17的进气量突然减少时(例如在松油门时，发动机转速降低)，节气门12处的气压降低，进气歧管9上游部分的气压相对较高，将会出现朝向节气门12的倒流。

本方案中，在节气门12和进气歧管9之间设置了接口管，以代替原有的普通管路。其中，接口管包括本体管1以及设置在其中的用于输送来自废气再循环管路11的废气的支管4，支管4大致从进口端向出口端延伸，这使得支管4的出口与本体管1的进口端的距离增加，也就是增加了支管4的出口与节气门12

-4-

的距离，因此，可以防止气体倒流时废气进入到节气门12中，避免废气在节气门12中出现结胶，避免结胶影响节气门12的正常使用。

支管4的结构可以通过多种形式实现，以下将说明支管两种类型的结构。

根据本发明的第一种实施方式，所述本体管1的内部设置有从所述旁通孔2
5 的靠近所述进口端的一侧朝向所述出口端延伸的舌片3，所述舌片3将所述本体管1沿长度方向的至少一部分分割为所述支管4和能够与所述进口端连通的主管5。如图1和图2所示，旁通孔2形成在本体管1的侧部，并相对地靠近进口端，舌片3位于本体管1的内部，其连接于旁通孔2与进口端之间的本体管1的内表面上，并且向出口端延伸，从而通过舌片3和本体管1的部分管壁围成了支管4。
10 当然，支管4仅占用了本体管1内部空间的一部分，舌片3分割出支管4的同时，也分割出主管5，支管4用于输送废气，而主管5用于输送来自节气门12方向的新鲜空气。其中，舌片3可以仅仅分割本体管1的一部分长度，在本体管1中存在允许废气和新鲜空气混合的空间。

其中，所述本体管1包括沿着从所述进口端朝向所述出口端方向排列的渐
15 扩部6和渐缩部7，所述舌片3设置在所述渐扩部6中。如图1和图2所示，本体管1包括两段结构，一段为渐扩的管，另一段为渐缩的管，旁通孔2形成在渐扩部6上，舌片3也位于渐扩部6中。在渐扩部6中，通流面积逐渐增加的结构可以在保证主管5的通流面积的情况下，为支管4提供足够的通流面积。如图3所示，渐扩部6沿长度方向的截面由圆形逐渐变化为椭圆形，实现了通流面积的增加，
20 渐缩部7的截面可以由椭圆形渐缩过渡为圆形，本体管1的两端均为圆形，便于与节气门12和进气歧管9连接。

其中，所述主管5的通流面积沿所述长度方向保持恒定。如图2所示，连接于本体管1内表面的舌片3倾斜地设置，支管4的通流面积在长度方向上逐渐增加；更进一步地，为保证进入主管5中的新鲜空气的流速基本不受影响，主管5
25 的通流面积可以设置为保持基本恒定，这可以通过设置本体管1作为主管5的部分和舌片3的形状来实现，本体管1和舌片3需要彼此配合以形成通流面积不变的主管5，在其中一些实施方式中，舌片3可以不是平板件；保证主管5的通流面积保持恒定的难度可能较大，也就是说舌片3与本体管1的形状设计难度较大，因此，在其他实施方式中，也可以使得主管5的通流面积沿所述长度方向增加，

—5—

同样可以避免空气在主管5中的流动受到影响。

根据本发明的第二种实施方式，如图4所示，所述支管4为连接于所述旁通孔2并朝向所述出口端延伸的弯管。本体管1中形成有相对独立的支管4，其连接于旁通孔2，并且支管4为弯曲形式，以使得其出口朝向本体管1的出口端，
5 该实施方式中的支管4同样可以使得废气在相对更靠近进气歧管9而相对远离节气门12的位置排出。

可选择的，所述支管4的内表面设置有碳化钨涂层。如上所述，在第一实施方式的结构中，支管4可以包括舌片3和本体管1的一部分，因此可以在舌片3和本体管1的与支管4中的废气直接接触的表面上设置碳化钨涂层。
10 可以与废气中的部分有机物的分解起到催化作用，避免这些有机物在支管4的内表面上形成结胶。在第二实施方式中，支管4与本体管1彼此相对独立，可以在支管4部分的内表面上设置碳化钨涂层。

另外，所述本体管1的内表面设置有碳化钨涂层。本体管1的内表面除了作为支管4的一部分的其他部分上也可以设置碳化钨涂层，同样可以避免出现结
15 胶。

其中，所述碳化钨涂层的厚度为1微米-25微米。

另外，本发明还提供了一种发动机组件，其中，所述发动机组件包括发动机8、连接于所述发动机8的进气歧管9和排气歧管10、根据以上方案所述的接口管、节气门12以及废气再循环管路11，所述接口管连接于所述进气歧管9和
20 所述节气门12之间，所述废气再循环管路11连通于所述旁通孔2。

其中，如图5所示，进气歧管9连接有进气管路17，进气管路17上设置有增压器14、中冷器13、节气门12和接口管；排气歧管19连接有排气管路18和废气再循环管路11，废气再循环管路11上设置有冷凝器15和控制阀16。

现有技术中，为了避免废气倒流进入到节气门12中，节气门12与进气歧管
25 9之间的距离增加，特别是增加了废气再循环管路11与进气管路17的连接点与节气门12的距离。在本方案中，由于在节气门12和进气歧管9之间增加了接口管，在支管4的引导下，废气在本体管1中的排出位置与节气门12的距离相比于旁通孔2与节气门12的距离增加，特别是可以使得废气形成为朝向出口端的气流，不容易出现倒流。

由于采用了本方案的接口管,进气歧管9与节气门12之间的距离可以减小,例如,在一些情况下,现有技术中需要增加65mm的距离,而本方案只需要增加20mm的距离,可以有效地避免节气门12中出现结胶的问题。

可选择的,所述发动机8为柴油发动机。柴油发动机燃烧柴油产生的废气中5 中存在容易结胶的有机成分,因此,本方案的发动机组件可以用于柴油发动机,即所述接口管可以用于柴油发动机,当然,为了避免出现废气倒流,在其他燃油发动机中也可以采用本方案的接口管。

另外,本发明还提供了一种车辆,其中,所述车辆设置有以上方案所述的发动机组件。

10 以上所述仅为本发明的较佳实施方式而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,15 所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于20 技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、25 寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的核心思想或范围的情况下,在

—7—

其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种接口管，其特征在于，所述接口管包括本体管（1），所述本体管（1）的进口端能够连接于节气门（12），所述本体管（1）的出口端能够连接于进气歧管（9），所述本体管（1）上设置有能够连通于废气再循环管路（11）的旁通孔（2），所述本体管（1）的内部设置有连通于所述旁通孔（2）并朝向所述出口端延伸的支管（4）。

2、根据权利要求1所述的接口管，其特征在于，所述本体管（1）的内部设置有从所述旁通孔（2）的靠近所述进口端的一侧朝向所述出口端延伸的舌片（3），所述舌片（3）将所述本体管（1）沿长度方向的至少一部分分割为所述支管（4）和能够与所述进口端连通的主管（5）。

3、根据权利要求2所述的接口管，其特征在于，所述本体管（1）包括沿着从所述进口端朝向所述出口端方向排列的渐扩部（6）和渐缩部（7），所述舌片（3）设置在所述渐扩部（6）中。

4、根据权利要求3所述的接口管，其特征在于，所述主管（5）的通流面积沿所述长度方向保持恒定。

5、根据权利要求1所述的接口管，其特征在于，所述支管（4）为连接于所述旁通孔（2）并朝向所述出口端延伸的弯管。

6、根据权利要求1所述的接口管，其特征在于，所述支管（4）的内表面设置有碳化钨涂层。

7、根据权利要求6所述的接口管，其特征在于，所述本体管（1）的内表面设置有碳化钨涂层。

8、根据权利要求6或7所述的接口管，其特征在于，所述碳化钨涂层的厚度为1微米-25微米。

9、一种发动机组件，其特征在于，所述发动机组件包括发动机（8）、连接于所述发动机（8）的进气歧管（9）和排气歧管（10）、根据权利要求1-8中任意一项所述的接口管、节气门（12）以及废气再循环管路（11），所述接口管连接于所述进气歧管（9）和所述节气门（12）之间，所述废气再循环管路（11）连通于所述旁通孔（2）。

10、根据权利要求9所述的发动机组件，其特征在于，所述发动机（8）为

柴油发动机。

11、一种车辆，其特征在于，所述车辆设置有权利要求9或10所述的发动机组件。

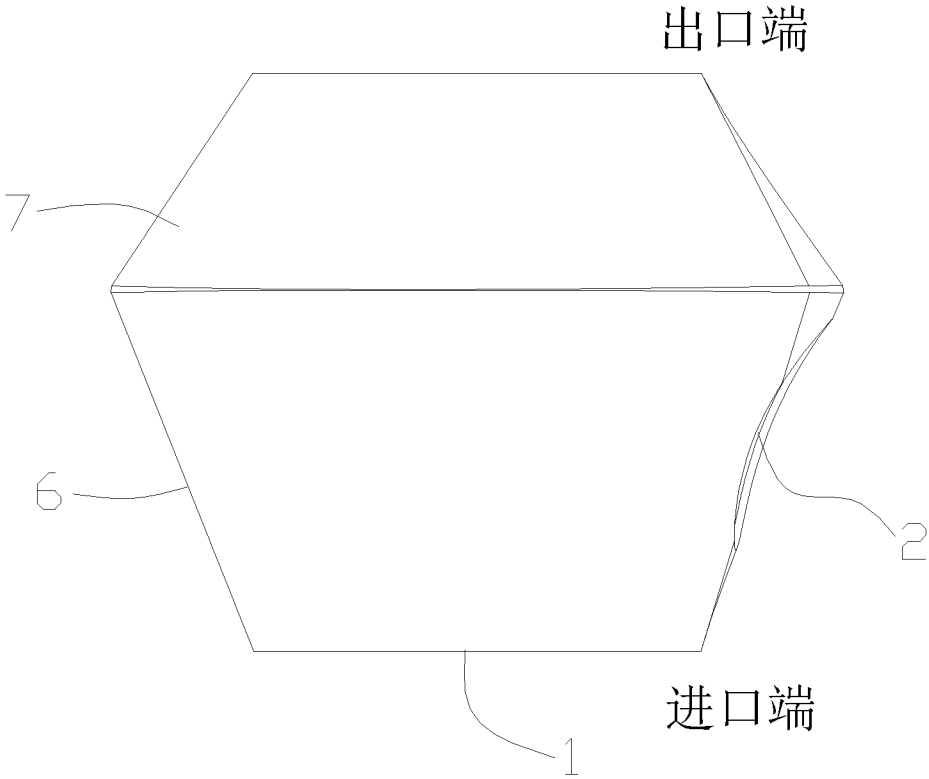


图 1

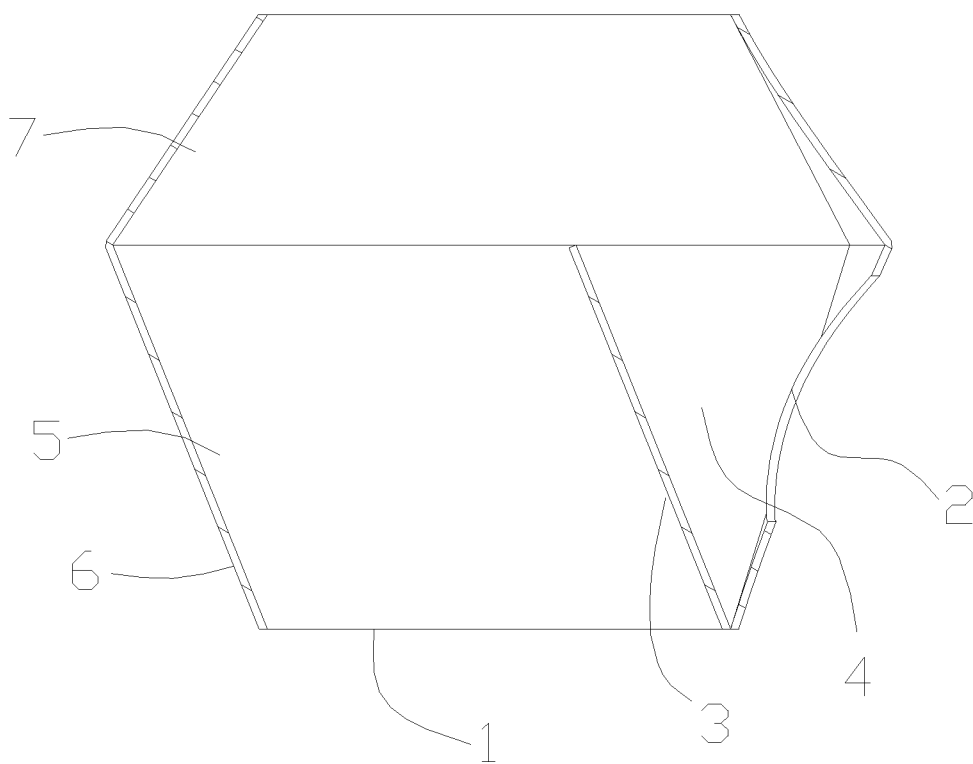


图 2

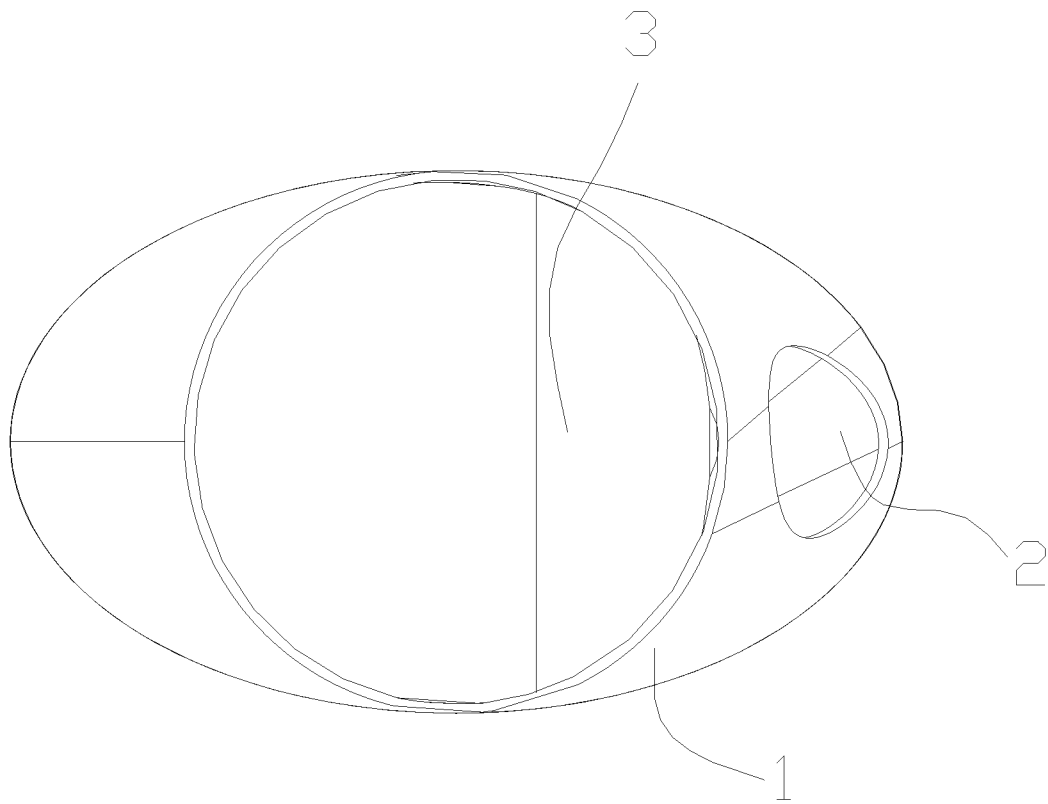


图 3

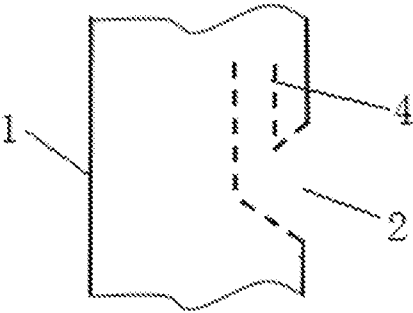


图 4

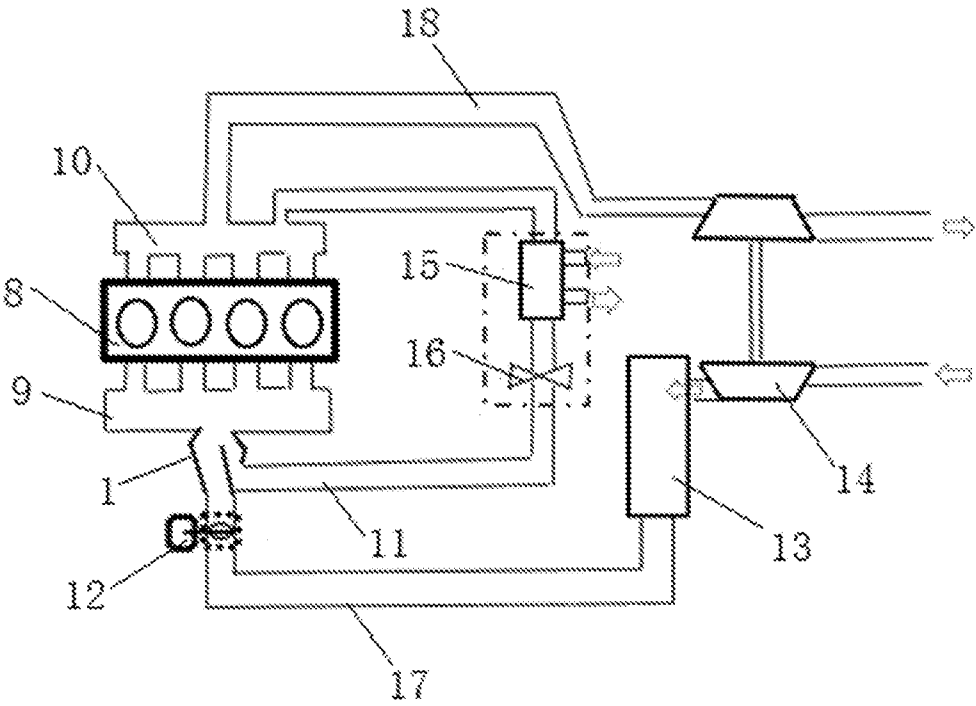


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/122137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M 35/10(2006.01)i; F02M 35/104(2006.01)i; F02M 26/17(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: 长城汽车, 赵振兴, 石伟, 接口管, 连接管, 管, 节气门, 节流阀, 节气阀, 进气门, 进气歧管, 进气管, 废气再循环, 孔, 支管, 弯管, 舌片, 倒流, 反流, 逆流, 回流, 结胶, 积碳, 堵, 碳化钨, 发动机, tube, pipe, throttle, valve, intake, manifold, exhaust+, EGR, hole, bent, curved, revers+, back+, discharg+, waste, gas, air, engine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105008706 A (BENDIX COMMERCIAL VEHICLE SYSTEMS LLC) 28 October 2015 (2015-10-28) description pages 4-7, figures 2a-2b	1, 5, 9-11
Y	CN 105008706 A (BENDIX COMMERCIAL VEHICLE SYSTEMS LLC) 28 October 2015 (2015-10-28) description pages 4-7, figures 2a-2b	2-4, 6-8
Y	KR 20140065501 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 30 May 2014 (2014-05-30) description, paragraphs [0058]-[0060], figures 3, 5	2-4
Y	CN 108474326 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 31 August 2018 (2018-08-31) description page 12, figures 1-5, 9	6-8
X	KR 20010064221 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.) 09 July 2001 (2001-07-09) description, pages 2-3, and figure 1	1, 5
X	JP 1077914 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 24 March 1998 (1998-03-24) description, pages 2-4, and figures 1-2	1, 5
X	US 4033306 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 05 July 1977 (1977-07-05) description, columns 2-4, figures 1-4	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2021

Date of mailing of the international search report

31 December 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/122137**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101949342 A (ANHUI QUANCHAI ENGINE CO., LTD.) 19 January 2011 (2011-01-19) entire document	1-11
A	KR 20050017824 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.) 23 February 2005 (2005-02-23) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/122137

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105008706	A	28 October 2015	US	10465637	B2	05 November 2019
				WO	2014133996	A1	04 September 2014
				US	2014238364	A1	28 August 2014
				DE	112014000848	T5	05 November 2015
KR	20140065501	A	30 May 2014	KR	101939404	B1	16 January 2019
CN	108474326	A	31 August 2018	US	9926891	B2	27 March 2018
				WO	2017087062	A1	26 May 2017
				US	2017138319	A1	18 May 2017
				CN	108474326	B	09 April 2021
				DE	112016004875	T5	19 July 2018
KR	20010064221	A	09 July 2001	KR	100343107	B1	05 July 2002
JP	1077914	A	24 March 1998	None			
US	4033306	A	05 July 1977	JP	S50157723	A	19 December 1975
				JP	S536291	B2	07 March 1978
				GB	1485208	A	08 September 1977
CN	101949342	A	19 January 2011	None			
KR	20050017824	A	23 February 2005	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/122137

A. 主题的分类

F02M 35/10(2006.01)i; F02M 35/104(2006.01)i; F02M 26/17(2016.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F02M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI; EPDOC; CNPAT; CNKI: 长城汽车, 赵振兴, 石伟, 接口管, 连接管, 管, 节气门, 节流阀, 节气阀, 进气门, 进气歧管, 进气管, 废气再循环, 孔, 支管, 弯管, 舌片, 倒流, 反流, 逆流, 回流, 结胶, 积碳, 堵, 碳化钨, 发动机, tube, pipe, throttle, valve, intake, manifold, exhaust+, EGR, hole, bent, curved, revers+, back+, discharg+, waste, gas, air, engine

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105008706 A (邦迪克斯商用车系统有限责任公司) 2015年10月28日 (2015 - 10 - 28) 说明书第4-7页、图2a-2b	1, 5, 9-11
Y	CN 105008706 A (邦迪克斯商用车系统有限责任公司) 2015年10月28日 (2015 - 10 - 28) 说明书第4-7页、图2a-2b	2-4, 6-8
Y	KR 20140065501 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 2014年5月30日 (2014 - 05 - 30) 说明书第[0058]-[0060]段、图3, 5	2-4
Y	CN 108474326 A (通用电气公司) 2018年8月31日 (2018 - 08 - 31) 说明书第12页、图1-5, 9	6-8
X	KR 20010064221 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.) 2001年7月9日 (2001 - 07 - 09) 说明书第2-3页、图1	1, 5
X	JP 1077914 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 1998年3月24日 (1998 - 03 - 24) 说明书第2-4页、图1-2	1, 5

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年12月15日

国际检索报告邮寄日期

2021年12月31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

靳红蕾

电话号码 86-10-53960929

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	US 4033306 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 1977年7月5日 (1977 - 07 - 05) 说明书第2-4栏、图1-4	1
A	CN 101949342 A (安徽全柴动力股份有限公司) 2011年1月19日 (2011 - 01 - 19) 全文	1-11
A	KR 20050017824 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.) 2005年2月23日 (2005 - 02 - 23) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/122137

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105008706	A	2015年10月28日	US	10465637	B2	2019年11月5日
				WO	2014133996	A1	2014年9月4日
				US	2014238364	A1	2014年8月28日
				DE	112014000848	T5	2015年11月5日
KR	20140065501	A	2014年5月30日	KR	101939404	B1	2019年1月16日
CN	108474326	A	2018年8月31日	US	9926891	B2	2018年3月27日
				WO	2017087062	A1	2017年5月26日
				US	2017138319	A1	2017年5月18日
				CN	108474326	B	2021年4月9日
				DE	112016004875	T5	2018年7月19日
KR	20010064221	A	2001年7月9日	KR	100343107	B1	2002年7月5日
JP	1077914	A	1998年3月24日	无			
US	4033306	A	1977年7月5日	JP	S50157723	A	1975年12月19日
				JP	S536291	B2	1978年3月7日
				GB	1485208	A	1977年9月8日
CN	101949342	A	2011年1月19日	无			
KR	20050017824	A	2005年2月23日	无			