



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222228709 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 24

(21) 申请号 202420960260.2

(22) 申请日 2024.05.06

(73) 专利权人 上海理想汽车科技有限公司

地址 201800 上海市嘉定区安亭镇墨玉南路888号2201室JT1598

(72) 发明人 李光武 万骞 杨孝新 青珂
吴孟兵

(74) 专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710

专利代理师 惠敏哲

(51) Int.Cl.

F02M 35/10 (2006.01)

F02M 35/12 (2006.01)

F02M 35/16 (2006.01)

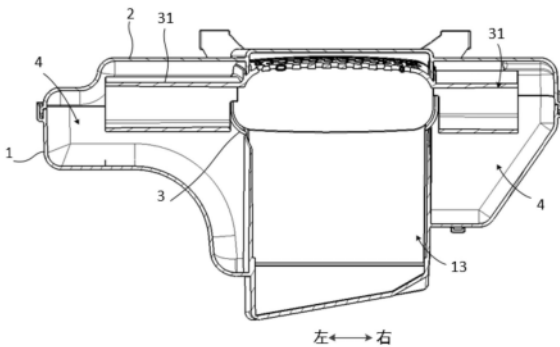
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

进气管、发动机进气系统以及车辆

(57) 摘要

本公开涉及一种进气管、发动机进气系统以及车辆，该进气管包括第一管壳、第二管壳及第三管壳；第一管壳和第二管壳连接并围合形成空腔，空腔包括彼此分隔的第一消声腔和进气通道，第一管壳和第二管壳中的一者上设置有入口和出口，入口和出口均与进气通道连通。第三管壳位于进气通道内且第三管壳上连通有第一消声管，第一消声管位于第一消声腔内且与第一消声腔连通，以对进入至进气管内的噪声进行消除，且通过第一管壳和第二管壳共同围合形成与第一消声管连通的第一消声腔，从而可以避免额外设置隔板分隔空腔后再与第三管壳共同形成消声腔，因此可以简化进气管的内部结构。



1. 一种进气管,其特征在于,包括第一管壳、第二管壳以及第三管壳;

所述第一管壳和所述第二管壳连接并围合形成空腔,所述空腔包括彼此分隔的第一消声腔和进气通道,所述第一管壳和所述第二管壳中的一者上设置有入口和出口,所述入口和所述出口均与所述进气通道连通;

所述第三管壳位于所述进气通道内且所述第三管壳上连通有第一消声管,所述第一消声管位于所述第一消声腔且与所述第一消声腔连通。

2. 根据权利要求1所述的进气管,其特征在于,所述第一消声管为至少两个,在沿所述第三管壳的宽度方向上,至少两个所述第一消声管分设在所述第三管壳的相对两侧;所述第一消声腔为至少两个,所述第一消声腔与所述第一消声管一一连通。

3. 根据权利要求1所述的进气管,其特征在于,所述第一消声管设置在所述第三管壳上且远离所述入口设置。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的进气管,其特征在于,所述进气通道内还设置有第四管壳,且所述第四管壳位于所述第一管壳和所述第三管壳之间,所述第四管壳上设置有与所述进气通道连通的第一波长管。

5. 根据权利要求4所述的进气管,其特征在于,所述第一波长管为至少两个,至少两个所述第一波长管沿所述进气管的长度方向依次设置;

沿所述入口到所述出口的方向,所述第一波长管的高度逐渐增大。

6. 根据权利要求4所述的进气管,其特征在于,所述第四管壳的侧面与所述第一管壳的侧壁之间形成有与所述进气通道连通的第二波长管;

其中所述第一波长管与所述第二波长管沿所述入口至所述出口的方向依次布置。

7. 根据权利要求6所述的进气管,其特征在于,所述第四管壳和所述第一管壳之间围合形成两个第二消声腔,两个所述第二消声腔沿所述进气管的方向依次分隔设置。

8. 根据权利要求7所述的进气管,其特征在于,所述第四管壳上设置有消声孔结构和第二消声管,所述第二消声管和所述消声孔结构均与所述进气通道连通;所述第二消声管位于所述消声孔结构的下游,所述第一波长管位于所述第二波长管和所述第二消声管之间,所述消声孔结构与两个所述第二消声腔中的一者连通,所述第二消声管位于两个所述第二消声腔中的另一者内并与两个所述第二消声腔中的另一者连通。

9. 一种发动机进气系统,其特征在于,包括如权利要求1至8任一项所述的进气管。

10. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1至8任一项所述的进气管或包括如权利要求9所述的发动机进气系统。

进气管、发动机进气系统以及车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及发动机技术领域,尤其涉及一种进气管、发动机进气系统以及车辆。

背景技术

[0002] 进气管是发动机进气系统的重要组成部分,进气管起到为发动机提供干净空气的作用,同时,发动机发出的噪声可以通过进气管传递出去。

[0003] 在进气管的外侧连接若干个独立的消声器单元,以对发动机发出的噪声进行消声时,容易导致消声器单元占用发动机舱的内部空间,为解决该问题,目前提出了一种在进气管内集成消声器单元进行消声的方式。具体的,进气管可以包括两个壳体,两个壳体围合形成用于进气以及出气的空腔。然后在空腔内设置隔板,以将空腔分隔形成多个子腔室,然后在各个子腔室内设置集成有消声组件的管道与各子腔室共同围合形成消声腔,如此会导致整个进气管的内部结构复杂。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本公开提供了一种进气管、发动机进气系统以及车辆。

[0005] 第一方面,本公开提供了一种进气管,包括第一管壳、第二管壳以及第三管壳;

[0006] 第一管壳和第二管壳连接并围合形成空腔,所述空腔包括彼此分隔的第一消声腔以及进气通道,第一管壳和第二管壳中的一者上设置有入口和出口,所述入口和所述出口均与所述进气通道连通;所述第三管壳位于所述进气通道内且所述第三管壳上连通有第一消声管,所述第一消声管位于所述第一消声腔且与所述第一消声腔连通。

[0007] 在一些实施例中,所述第一消声管为至少两个,在沿所述第三管壳的宽度方向上,至少两个所述第一消声管分设在所述第三管壳的相对两侧;所述第一消声腔为至少两个,所述第一消声腔与所述第一消声管一一连通。

[0008] 在一些实施例中,所述第一消声管为赫尔姆兹消声管;和/或,所述第一消声管与所述第三管壳一体成型。

[0009] 在一些实施例中,所述第一消声管设置在所述第三管壳上且远离所述入口设置。

[0010] 在一些实施例中,所述进气通道内还设置有第四管壳,所述第四管壳位于所述第一管壳与所述第三管壳之间,所述第四管壳上设置有与所述进气通道连通的第一波长管。

[0011] 在一些实施例中,所述第一波长管为至少两个,至少两个所述第一波长管沿所述进气管的长度方向依次设置;

[0012] 沿所述入口到所述出口的方向,所述第一波长管的高度逐渐增大。

[0013] 在一些实施例中,所述第四管壳的侧面与所述第一管壳的侧壁之间形成有与所述进气通道连通的第二波长管,其中所述第一波长管与所述第二波长管沿所述入口至所述出口的方向依次布置。

[0014] 在一些实施例中,所述第四管壳和所述第一管壳之间围合形成两个第二消声腔,两个所述第二消声腔沿所述进气管的长度方向依次分隔设置。

[0015] 在一些实施例中,所述第四管壳上设置有消声孔结构和第二消声管,所述第二消声管和所述消声孔结构均与所述进气通道连通;所述第二消声管位于所述消声孔结构的下游,所述第一波长管位于所述第二波长管和所述第二消声管之间,所述消声孔结构与两个所述第二消声腔中的一者连通,所述第二消声管位于两个所述第二消声腔中的另一者内并与两个所述第二消声腔中的另一者连通。

[0016] 第二方面,本公开提供一种发动机进气系统,包括进气管。

[0017] 第三方面,本公开提供一种车辆,包括进气管或包括发动机进气系统。

[0018] 本公开实施例提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0019] 本公开提供一种进气管、发动机进气系统以及车辆,该进气管包括第一管壳、第二管壳以及第三管壳;第一管壳和第二管壳连接并围合形成空腔,空腔包括彼此分隔的第一消声腔和进气通道,第一管壳和第二管壳中的一者上设置有入口和出口,入口和出口均与进气通道连通。第三管壳位于进气通道内且第三管壳上连通有第一消声管,第一消声管位于第一消声腔内且与第一消声腔连通,以对进入至进气管内的噪声进行消弱或消除,且通过第一管壳和第二管壳共同围合形成空腔,该空腔包括进气通道和与进气通道分隔的第一消声腔,从而可以避免额外设置隔板分隔空腔后再与第三管壳共同形成消声腔,因此可以简化进气管的内部结构。

附图说明

[0020] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0021] 为了更清楚地说明本公开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,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本公开实施例所述进气管的总装结构示意图;

[0023] 图2为本公开实施例所述进气管的分解结构示意图;

[0024] 图3为本公开实施例所述进气管的第一管壳、第二管壳和第三管壳的配合示意图;

[0025] 图4为本公开实施例所述进气管的第一管壳和第四管壳的配合示意图;

[0026] 图5为本公开实施例所述进气管的第四管壳的结构示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 1、第一管壳;11、出口;12、入口;13、进气通道;2、第二管壳;3、第三管壳;31、第一消声管;4、第一消声腔;5、第二波长管;6、第四管壳;61、消声孔结构;62、第二消声管;7、第一波长管;8、第二消声腔。

具体实施方式

[0029] 为了能够更清楚地理解本公开的上述目的、特征和优点,下面将对本公开的方案进行进一步描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本公开,但本公开还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施;显然,说明书中的实施例只是本公开的一部分实施

例,而不是全部的实施例。

[0031] 实施例一

[0032] 参照图1和图2所示,本实施例提供一种进气管,包括第一管壳1、第二管壳2以及第三管壳3。

[0033] 第一管壳1和第二管壳2连接并围合形成空腔,该空腔包括彼此分隔的第一消声腔4和进气通道13,第一管壳1和第二管壳2中的一者上设置有入口12以及出口11,入口12和出口11均与进气通道13连通。

[0034] 第三管壳3位于进气通道13内且第三管壳3上连通有第一消声管31,第一消声管31位于第一消声腔4内且与第一消声腔4连通,以使入口12、出口11、进气通道13、第一消声管31和第一消声腔4连通形成可供噪声声波流通的消音路径。

[0035] 具体的第一管壳1与第二管壳2可以为卡接连接或者通过紧固件连接。

[0036] 需要说明的是,除了在第一管壳1和第二管壳2中的一者上设置可供噪声声波进入的入口12以外,还可以在第二管壳2中的一者上设置出口11,出口11可以通过进气通道13与入口12连通,此时出口11可以认为是噪声声波的排出口,即未消除的噪声声波可以通过进气通道和出口11排出至进气管外。

[0037] 进一步地,由于本实施例中的进气管用于发动机进气,因此出口11可以认为是进气的进气口,入口12可以认为是进气的出气口。也就是说,进气管用于向发动机进气的时候,气流是通过出口11进入至进气管内后经入口12输送至发动机内的,而发动机产生的噪声声波是通过入口12进入至进气管内进行消声的,且未消除完的部分声波可以通过出口11排出至进气管外,即噪声声波的进出方向和向发动机内输送的气体的气流方向刚好是相反的。

[0038] 具体实现时,参照图1所示的图纸的左右方向,入口12和出口11可以均设置在第一管壳1上,此时可以将出口11设置在第一管壳1的左端,将入口12设置在第一管壳1的右端,外部气流可以经出口11进入至进气管内并沿着进气通道13进行流动后经入口12进入至发动机内,以实现发动机的进气操作。与此同时,入口12可以理解为发动机产生的噪声的入口,出口11可以理解为出口,即发动机产生的噪声经入口12进入至进气管内后经出口11排出。

[0039] 为了对发动机产生的噪声进行消音降噪,本实施例中的第二管壳2和第一管壳1之间围合形成空腔,空腔包括彼此分隔的第一消声腔4内设置第一消声管31,第一消声管31的一端与第一消声腔4连通,第一消声管31的另一端与位于进气通道13内的第三管壳3连通,即相当于第一消声管31的另一端与进气通道13连通,以使入口12、出口11、进气通道13、第一消声管31以及第一消声腔4连通形成可供噪声声波流通的消音路径。示例性的,第一消声管31可以为赫尔姆兹消声管,此时第一消声腔4和第一消声管31共同构成赫尔姆兹消声器。

[0040] 具体的赫尔姆兹消声器的消声原理为:噪声的声波在第一消声管31内运动至第一消声腔4内时,一部分声波被反射回来,另一部分分为两个分路,一路进入至第一消声腔4内或者推动第一消声腔4内的空气运动,另一路继续在第一消声管31内进行传播形成透射波,从而达到消声降噪的目的。

[0041] 综上,本实施例提供的进气管,通过设置进气管包括第一管壳1、第二管壳2以及第三管壳3,并使得第二管壳2和第一管壳1之间围合形成空腔,空腔包括彼此分隔的第一消声

腔4和进气通道13,第三管壳3位于进气通道13内且第三管壳3上连通有第一消声管31,第一消声管31位于第一消声腔4内且与第一消声腔4连通,从而可以对进入至进气管内的噪声进行削弱或消除,从而可以避免额外在进气管的外侧设置消声器单元进行降噪所导致的占用发动机舱的内部空间的问题出现,因此有利于实现发动机舱的内部空间的合理利用,且可以避免额外设置消声器单元进行降噪导致的结构复杂且成本较高的问题。与此同时,通过第一管壳1和第二管壳2共同围合形成空腔,该空腔包括彼此分隔的第一消声腔4和进气通道13,从而可以避免额外设置隔板分隔空腔后再与第三管壳共同围合形成消声腔,因此可以简化进气管的内部结构。

[0042] 参照图1至图3所示,在一些实施例中,第一消声管31为至少两个,在沿第三管壳3的宽度方向上,至少两个第一消声管31分设在第三管壳3的相对两侧;第一消声腔4为至少两个,第一消声腔4与第一消声管31一一连通。

[0043] 具体实现时,第三管壳3的宽度方向可以参照图3所示的左右方向,具体的第三管壳3的宽度方向可以为与入口12至出口11的方向垂直的方向。在沿第三管壳3的宽度方向上,至少两个第一消声管31分设在第三管壳3的相对两侧,即至少两个第一消声管31分设在第三管壳3在沿图3所示的左右方向的相对两侧,此时第一消声腔4可以沿左右方向间隔设置在第三管壳3的两侧,第一消声腔4可以与第一管壳1和第二管壳2之间围合形成的进气通道13分隔设置,每一个第一消声腔4内可以设置有一个第一消声管31,从而使得每一个第一消声腔4和一个第一消声管31构成一个完整的赫尔姆兹消声器,以此实现通过至少两个赫尔姆兹消声器进一步提升消声降噪的效果。

[0044] 示例性的,第一消声腔4可以为如图3所示的两个,第一消声管31也可以相应地设置两个。或者,在其他实现方式中,也可以设置第一消声腔4为三个或者三个以上,第一消声管31也设置为三个或者三个以上。具体的第一消声腔4和第一消声管31的设置数目也可以根基实际需要设定,本实施例对此不做具体限定。

[0045] 在一些实施例中,可以设置第一消声管31与第三管壳3一体成型,从而可以节省制作工序且可以提升第三管壳3的整体结构强度。或者,在另一些实现方式中,第一消声管31也可以与第三管壳3独立成型后再粘接或者卡接在一起。

[0046] 示例性的,第一消声管31与第一消声腔4一一连通时可以为第一消声管31与第一消声腔4对应设置且连通,即第一消声管31在第一消声腔4上的投影位于第一消声腔4所在的区域范围内,如此便于实现第一消声管31与第一消声腔4的一一连通。

[0047] 参照图2和图5所示,在一些实施例中,进气通道内还设置有第四管壳6,第四管壳6位于第一管壳1与第三管壳3之间,第四管壳6上设置有与进气通道连通的第一波长管7。

[0048] 具体实现时,第一波长管7可以认为是与进气通道连通的一个封闭的管子。其消声原理为:当噪声的声波从进气通道进入至第一波长管7后,声波被第一波长管7的封闭端反射回进气通道,在此过程中,某些频率的声波与进气通道中同样频率的声波由于相位相反而互相抵消,从而达到消声目的。

[0049] 示例性的,第一波长管7具体可以为1/4波长管,1/4波长管主要用于消除中低频段的噪声。比如,1/4波长管主要消除频率为500Hz-2000Hz的噪声。

[0050] 参照图5所示,在一些实施例中,第一波长管7为至少两个,至少两个第一波长管7进气管的长度方向依次设置,从而可以通过至少两个第一波长管7共同实现消音,以进一步

提升消声降噪的效果。

[0051] 具体实现时,第一波长管7具体可以设置为两个,两个第一波长管7沿图3所示的左右方向依次分隔设置。或者,第一波长管7具体可以设置为如图5所示的5个,5个第一波长管7沿图3所示的左右方向依次分隔设置。

[0052] 参照图1所示,在一些实施例中,可以设置沿入口12到出口11的方向,第一波长管7的高度逐渐增大,如此设置不仅可以更好适配整个进气管的轮廓形状,也可以在噪声声波经入口12向出口11进行流动的过程中,依次通过高度较大的第一波长管7对噪声声波进行吸收消声,再通过高度较小的第一波长管7对噪声声波进行进一步吸收消声,如此可以有效增强消声效果。

[0053] 参照图4所示,在一些实施例中,第四管壳6的侧面与第一管壳1的侧壁之间形成有与进气通道13连通的第二波长管5,其中第一波长管7与第二波长管5沿入口12至出口11的方向依次布置,从而使得噪声声波经入口12向出口11进行流动的过程中,依次通过第一波长管7对噪声声波进行吸收消声,再通过第二波长管5对噪声声波进行进一步吸收消声,如此可以有效增强消声效果。

[0054] 也就是说,参照图4所示的图纸的左右方向,第四管壳6的左侧面与第一管壳1的侧壁可以共同形成为一个第二波长管5。

[0055] 示例性的,第二波长管5具体也可以为1/4波长管,1/4波长管主要用于消除中低频段的噪声。比如,1/4波长管主要消除频率为500Hz-2000Hz的噪声。

[0056] 参照图4所示,在一些实施例中,第四管壳6和第一管壳1之间围合形成两个第二消声腔8,两个第二消声腔8进气管的长度方向依次分隔设置。

[0057] 第二消声管62和消声孔结构61均与进气通道13连通;第二消声管62位于消声孔结构61的下游,第一波长管7位于第二波长管5和第二消声管62之间,消声孔结构61与两个第二消声腔8中的一者连通,第二消声管62位于两个第二消声腔8中的另一者内并与两个第二消声腔8中的另一者连通。

[0058] 具体实现时,参照图4所示的图纸的左右方向,第四管壳6和第一管壳1之间围合形成两个第二消声腔8。

[0059] 具体的,第四管壳6上的消声孔结构61与右侧的第二消声腔8连通从而形成一个多孔消声器,第四管壳6上的第二消声管62与左侧的第二消声腔8连通从而形成赫尔姆兹消声器。具体的赫尔姆兹消声器的结构和原理可以参照上文关于赫尔姆兹消声器的原理和结构介绍,此处不再赘述。

[0060] 需要说明的是,设置消声孔结构61与右侧的第二消声腔8连通的目的在于使得消声孔结构61构成的多孔消声器更为靠近噪声源,以便于对噪声的中高频率段的噪声进行消除。

[0061] 示例性的,消声孔结构61具体可以由多个消声孔构成,消声孔的孔径和孔隙率可以根据实际需要设置,以适用于消除不同频率的噪声。

[0062] 需要说明的是,消声孔结构61是根据声波在传播时不断发生反射和干涉消耗能量的,其主要消除噪声中的中高频噪声,比如主要消除频率为500Hz-4000Hz之间的噪声。第一消声管31主要利用声波的反射阻抗实现降噪的,其主要消除噪声中的低频噪声,比如主要消除频率为500Hz以下的噪声。

[0063] 示例性的,消声孔结构61具体可以由多个消声孔阵列分布构成,具体的消声孔的孔径和孔隙率可以根据实际需要设置,以适用于消除不同频率的噪声即可,本实施例对消声孔的孔径和孔隙率不做具体限定。

[0064] 在一些实施例中,参照图1所示,消声孔结构61、第二消声管62和第一波长管7在沿入口12至出口11的方向依次设置,使得声波气流经入口12向出口11进行流动的过程中,先通过消声孔结构61消除噪声中的中高频噪声,然后通过第二消声管62消除噪声中的低频噪声,最后通过第一波长管7消除声波中的中频噪声,以实现噪声的全频段的依次消除操作,使得消声降噪效果更好。

[0065] 实施例二

[0066] 参照图1至图5所示,本实施例提供一种发动机进气系统,包括进气管。

[0067] 本实施例中的进气管的具体结构和实现原理与实施例一提供的进气管的结构相同,并能带来相同或者类似的技术效果,在此不再一一赘述,具体可以参照实施例一的描述。

[0068] 具体实现时,进气管可以与发动机的增压器连通,或者进气管也可以与发动机的节气阀连通,从而使得外部气体可以经进气管进入至发动机内,并且可以使得发动机工作产生的噪声进入至进气管内进行消音降噪。

[0069] 实施例三

[0070] 参照图1至图5所示,本实施例还提供一种车辆,包括进气管或者包括发动机进气系统。

[0071] 本实施例中的进气管的具体结构和实现原理与实施例一提供的进气管的结构相同,并能带来相同或者类似的技术效果,在此不再一一赘述,具体可以参照实施例一的描述。

[0072] 本实施例中的发动机进气系统的具体结构和实现原理与实施例二提供的发动机进气系统的结构相同,并能带来相同或者类似的技术效果,在此不再一一赘述,具体可以参照实施例二的描述。

[0073] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0074] 以上所述仅是本公开的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本公开。对这些实施例的多种修改对本领域的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公开的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本公开将不会被限制于本文所述的这些实施例,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。

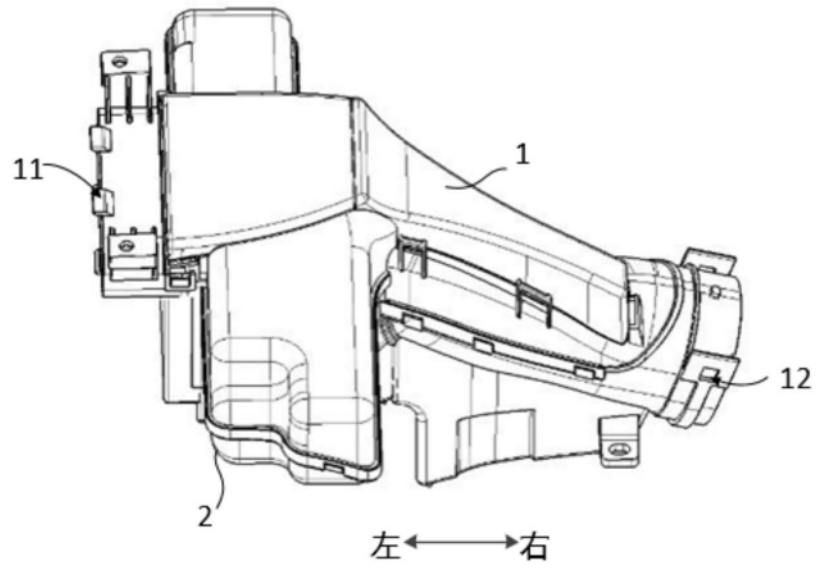


图1

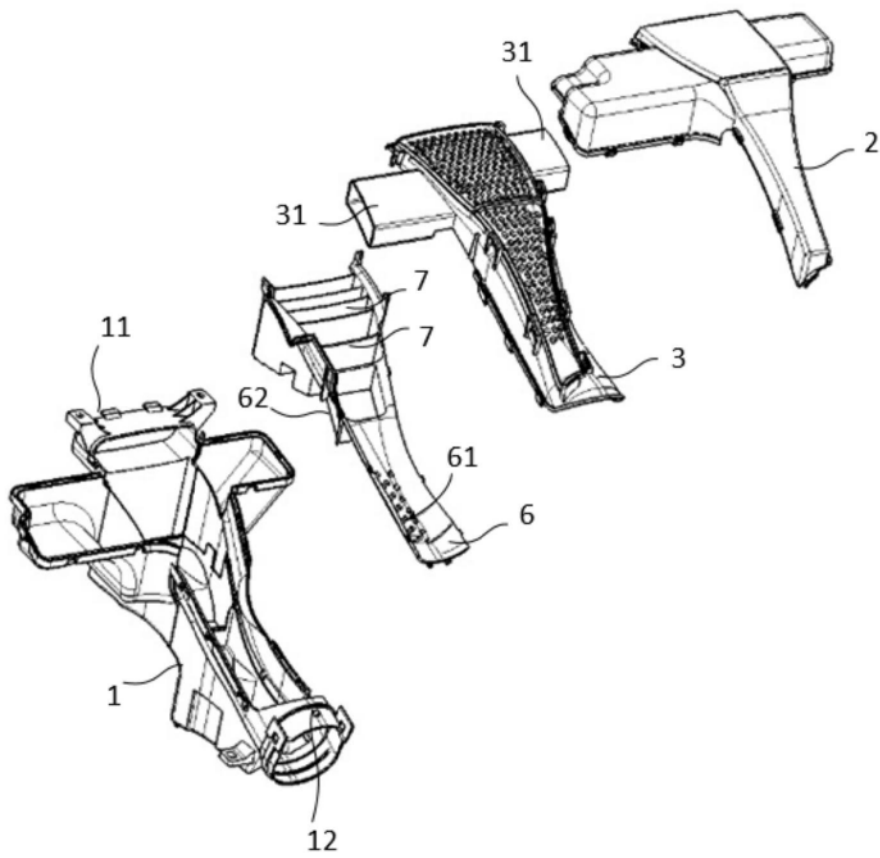


图2

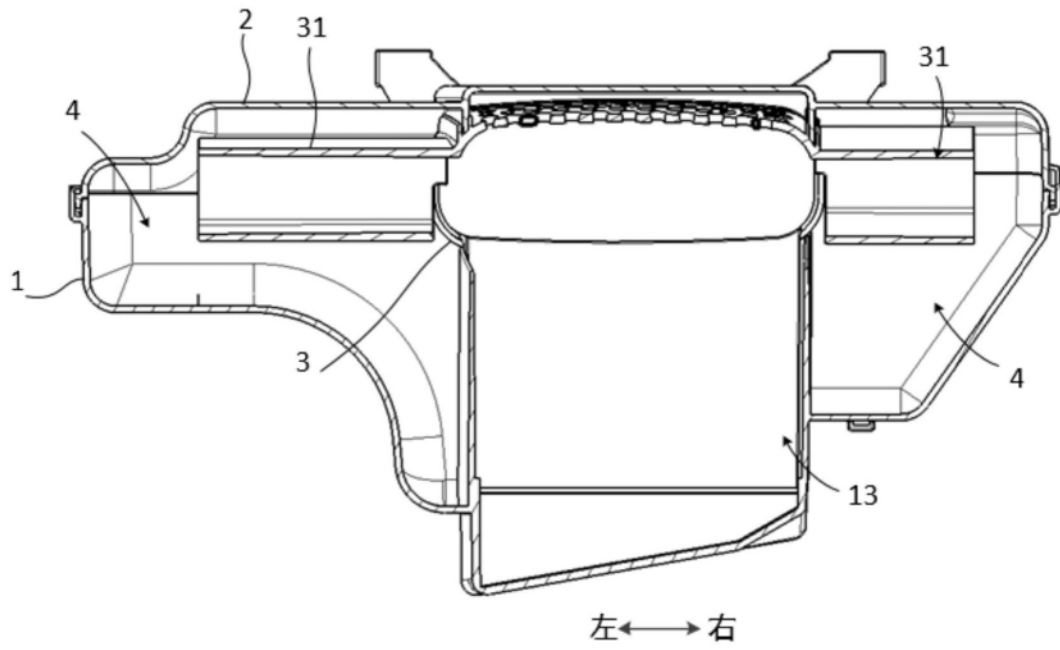


图3

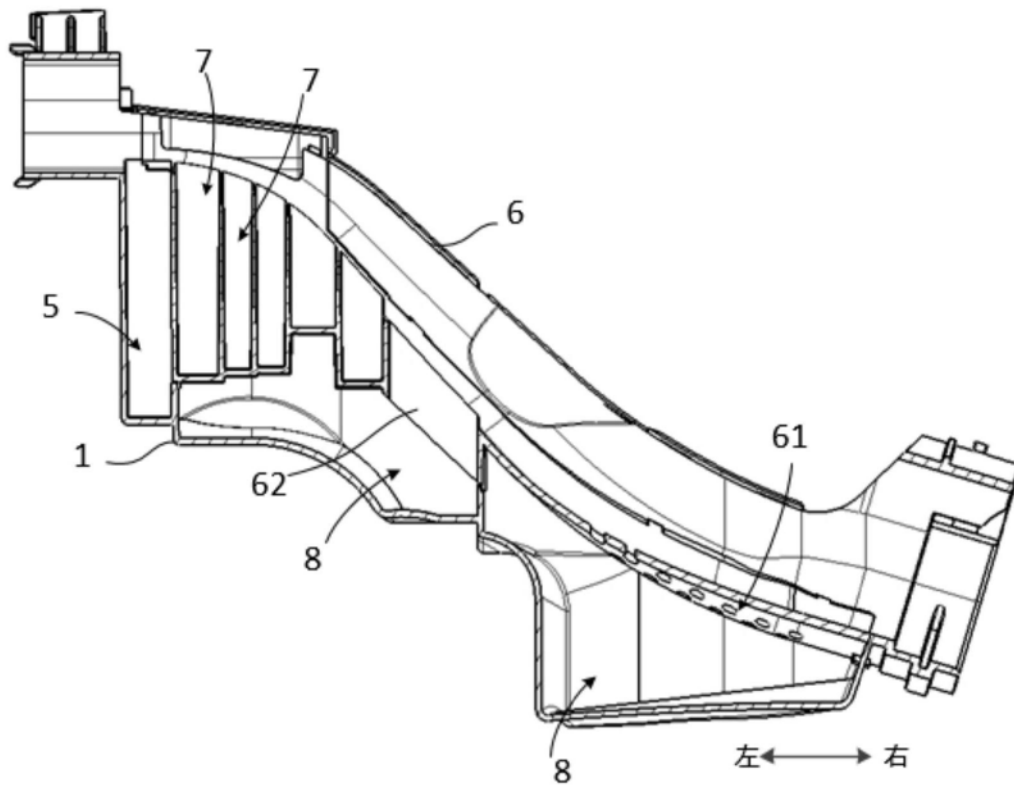


图4

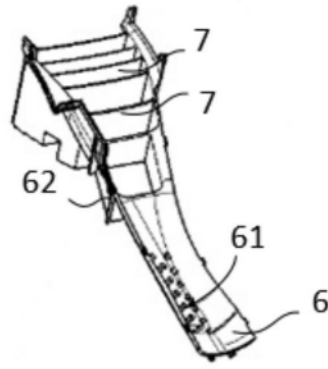


图5