



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222363223 U

(45) 授权公告日 2025. 01. 17

(21) 申请号 202420972278.4

(22) 申请日 2024.05.07

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261000 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

(72) 发明人 姚亚俊 李俊琦 陈雅琪

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

专利代理师 李宏志

(51) Int. Cl.

F15D 1/02 (2006.01)

G01F 15/00 (2006.01)

F25D 31/00 (2006.01)

F25D 17/06 (2006.01)

F25D 29/00 (2006.01)

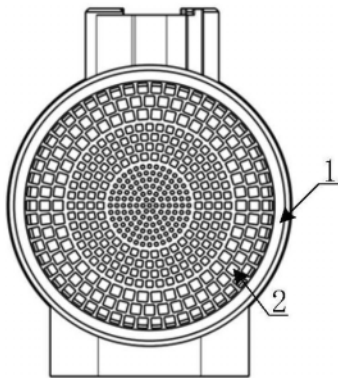
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种整流管及整流格栅

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种整流管及整流格栅,其中,整流格栅包括格栅本体,格栅本体上设置有多组格栅孔组,靠近格栅本体的中心的格栅孔的孔洞不仅小而且设置的比较密集,远离格栅本体的中心的格栅孔的孔洞不仅小而且设置的比较稀疏。气体流经靠近格栅本体的中心设置的孔径小且密集的格栅孔受到的阻力大,以大幅降低流经靠近格栅本体的中心的气体的流速,气体流经远离格栅本体的中心设置的孔径大且稀疏的格栅孔受到的阻力小,以小幅降低流经远离格栅本体的中心的气体的流速,从而使流经格栅本体的气体的流速均匀。采用本申请公开的整流格栅后整流管内的气体流动状态,气体在整流管内的流动情况更为稳定,有利于提高空气流量传感器的测量精度。



1. 一种整流格栅,其特征在于,包括格栅本体(1),沿所述格栅本体(1)的径向方向设置有多组格栅孔组,每组所述格栅孔组包括多圈绕所述格栅本体(1)的中心设置的格栅孔(2),

自所述格栅本体(1)的中心向所述格栅本体(1)的外周所述格栅孔组的所述格栅孔(2)的孔径逐渐增大,且自所述格栅本体(1)的中心向所述格栅本体(1)的外周所述格栅孔组的所述格栅孔(2)的设置密度逐渐减小。

2. 根据权利要求1所述的整流格栅,其特征在于,沿所述格栅本体(1)的径向方向每组所述格栅孔组的所述格栅孔(2)的孔径相同。

3. 根据权利要求1或2所述的整流格栅,其特征在于,沿所述格栅本体(1)的径向方向每组所述格栅孔组的所述格栅孔(2)的设置密度相等。

4. 根据权利要求1所述的整流格栅,其特征在于,沿所述格栅本体(1)的径向方向所述格栅孔组的所述格栅孔(2)的孔径逐渐增大。

5. 根据权利要求1-4任一所述的整流格栅,其特征在于,位于所述格栅本体(1)的径向方向的不同位置的所述格栅孔组的设置宽度相同或不相同。

6. 根据权利要求1所述的整流格栅,其特征在于,位于所述格栅本体(1)的径向方向不同位置的所述格栅孔组的所述格栅孔(2)的形状相同或不相同。

7. 根据权利要求1或6所述的整流格栅,其特征在于,位于所述格栅本体(1)的径向方向的不同位置的所述格栅孔组的所述格栅孔(2)的形状相同或不相同。

8. 根据权利要求1所述的整流格栅,其特征在于,所述格栅孔(2)为方孔或圆孔。

9. 根据权利要求1所述的整流格栅,其特征在于,所述格栅本体(1)的中心设置中心格栅孔,所述中心格栅孔的孔径小于或等于与所述中心格栅孔相邻的所述格栅孔组的所述格栅孔(2)的孔径。

10. 一种整流管,其特征在于,包括管体和整流格栅,所述整流格栅设置在所述管体的进气端,所述整流格栅为权利要求1-9中任一项所述的整流格栅,

所述管体为直管。

一种整流管及整流格栅

技术领域

[0001] 本申请涉及发动机技术领域,特别涉及一种整流管及整流格栅。

背景技术

[0002] 空气流量传感器根据流经传感器不同流量的气体带走不同热量,在传感器芯片上产生温度梯度,并通过内部电路将温度梯度转换为数字信号(频率)发送至电控单元(ECU),通过标定频率与流量的特性曲线,根据输出的频率信号得到相对应的进气流量值。空气流量传感器搭配整流管使用,整流管起到阻流和稳流的作用,使空气流量传感器的测量更为精确。

[0003] 如图1所示,整流管01的进气端设置有整流格栅02,整流格栅02用于对进入整流管01的空气进行整流,整流管01上安装空气流量传感器03,空气流量传感器03靠近整流管01的出气端。如图2所示,整流格栅02的格栅孔为均布方形孔,根据CFD仿真计算,沿垂直于整流管01的轴线方向的截面上空气质量流量自整流管01的中心向整流管的管壁逐渐减小,即整流管01中心的气体质量流量最大。

[0004] 现有技术中整流管01的整流格栅02未考虑流动气体在管路内部的分布情况,如图3所示,空气在进入整流格栅02前,呈中间流量大的情况,在经过整流格栅02后,如图4所示,气体分布仍然不均匀,且在整流管01内流动一段距离后,会出现流动分离的状态,影响空气流量传感器03测量的准确性。

[0005] 因此,如何提高空气流量传感器测量的准确性,成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0006] 本申请提出了一种整流格栅,以提高空气流量传感器测量的准确性。本申请还提出了一种整流管。

[0007] 为了实现上述目的,本申请提供了一种整流格栅,包括格栅本体,沿所述格栅本体的径向方向设置有多组格栅孔组,每组所述格栅孔组包括多圈绕所述格栅本体的中心设置的格栅孔,

[0008] 自所述格栅本体的中心向所述格栅本体的外周所述格栅孔组的所述格栅孔的孔径逐渐增大,且自所述格栅本体的中心向所述格栅本体的外周所述格栅孔组的所述格栅孔的设置密度逐渐减小。

[0009] 优选地,在上述整流格栅中,沿所述格栅本体的径向方向每组所述格栅孔组的所述格栅孔的孔径相同。

[0010] 优选地,在上述整流格栅中,沿所述格栅本体的径向方向每组所述格栅孔组的所述格栅孔的设置密度相等。

[0011] 优选地,在上述整流格栅中,沿所述格栅本体的径向方向所述格栅孔组的所述格栅孔的孔径逐渐增大。

[0012] 优选地,在上述整流格栅中,位于所述格栅本体的径向方向的不同位置的所述格栅孔组的设置宽度相同或不相同。

[0013] 优选地,在上述整流格栅中,位于所述格栅本体的径向方向不同位置的所述格栅孔组的所述格栅孔的形状相同或不相同。

[0014] 优选地,在上述整流格栅中,位于所述格栅本体的径向方向的不同位置的所述格栅孔组的所述格栅孔的形状相同或不相同。

[0015] 优选地,在上述整流格栅中,所述格栅孔为方孔或圆孔。

[0016] 优选地,在上述整流格栅中,所述格栅本体的中心设置中心格栅孔,所述中心格栅孔的孔径小于或等于与所述中心格栅孔相邻的所述格栅孔组的所述格栅孔的孔径。

[0017] 一种整流管,包括管体和整流格栅,所述整流格栅设置在所述管体的进气端,所述整流格栅为上述任意一个方案中记载的所述的整流格栅,

[0018] 所述管体为直管。

[0019] 本申请实施例提供的整流格栅,包括格栅本体,沿格栅本体的径向方向格栅本体上设置有多组格栅孔组,每组格栅孔组包括多圈绕格栅本体的中心设置的格栅孔,自所述格栅本体的中心向所述格栅本体的外周格栅孔组的格栅孔的设置密度逐渐减小,且自所述格栅本体的中心向格栅本体的外周格栅孔组的格栅孔的设置密度逐渐减小。气体流经靠近格栅本体的中心设置的孔径小且密集的格栅孔受到的阻力大,以大幅降低流经靠近格栅本体的中心的气体的流速,气体流经远离格栅本体的中心设置的孔径大且稀疏的格栅孔受到的阻力小,以小幅降低流经远离格栅本体的中心的气体的流速,从而使流经格栅本体的气体的流速均匀。采用本申请公开的整流格栅后整流管内的气体流动状态,气体在整流管内的流动情况更为稳定,有利于提高空气流量传感器的测量精度。

[0020] 本申请还公开了一种整流管,包括管体和整流格栅,整流格栅设置在管体的进气端,整流格栅为上述任意一个方案中记载整流格栅。由于整流格栅具有上述技术效果,具有该整流格栅的整流管也具有同样的技术效果,在此不再赘述。

附图说明

[0021] 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,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些示例或实施例,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,而且还可以根据提供的附图将本申请应用于其它类似情景。除非从语言环境中显而易见或另做说明,图中相同标号代表相同结构或操作。

[0022] 图1是现有技术整流管的结构示意图;

[0023] 图2是现有技术整流格栅的结构示意图;

[0024] 图3是现有技术气体经过整流格栅前气体在整流管内的质量流的分布云图;

[0025] 图4是现有技术经过仿真得到的整流管的轴向剖面气体速度流场图;

[0026] 图5是本申请的整流格栅的结构示意图;

[0027] 图6是本申请经过仿真得到的整流管的轴向剖面气体速度流场图。

[0028] 附图说明如下:

[0029] 01-整流管;02-整流格栅;03-空气流量传感器;

[0030] 1-格栅本体;2-格栅孔。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关申请,而非对该申请的限定。所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关申请相关的部分。在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以任意地相互组合,只要被组合的技术特征不是相互矛盾的。所有的可行的特征组合都是本文中明确地记载的技术内容。在同一个语句中包含的多个分特征之中的任一个分特征可以独立的被应用,而不必一定与其它分特征一起被应用。

[0033] 如本申请和权利要求书中所示,除非上下文明确提示例外情形,“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数,也可包括复数。一般说来,术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素,而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列,方法或者设备也可能包含其它的步骤或元素。由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0034] 其中,在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,在本申请实施例的描述中,“多个”是指两个或两个以上。

[0035] 以下,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。

[0036] 请参阅图1-图6。

[0037] 整流格栅设置在整流管的进气端,整流格栅的形状与整流管的截面形状相同。整流管一般为圆管,相应地,整流格栅为圆板状结构,整流格栅的格栅孔2沿垂直于整流格栅所在的平面开设。

[0038] 由于气体在整流管内呈层流流动,且气体本身存在黏性、以及贴近管壁的气体与整流管之间存在的摩擦阻力,导致靠近管壁的气体流速最慢,靠近管壁的中心的气体的流速最快,导致气体的压力、质量和速度在周向面上分布不均匀,传统的整流格栅的格栅孔在整流格栅上呈均匀分布,不能对气体达到有效的整流效果,造成经过整流格栅后的气体压分布梯度不同,导致整流管内出现涡流。

[0039] 本申请一些实施例公开了一种整流格栅,包括格栅本体1,沿格栅本体1的径向方向格栅本体1上设置有多组格栅孔组,每组格栅孔组包括多圈绕格栅本体1的中心设置的格栅孔2,自所述格栅本体1的中心向格栅本体1的外周格栅孔组的格栅孔2的孔径逐渐增大,且自所述格栅本体1的中心向格栅本体1的外周格栅孔组的格栅孔2的设置密度逐渐减小。

[0040] 此处需要说明的是,格栅本体1的外周是格栅本体的外边缘,格栅本体1的中心为圆板状的整流格栅的圆心,整流格栅的径向方向为圆板状的整流格栅的半径的延伸方向。

[0041] 本申请公开的整流格栅上设置多组格栅孔组,具体的,靠近格栅本体1的中心的格栅孔组的格栅孔2的设置孔径小于远离格栅本体1的中心的格栅孔组的格栅孔2,且靠近格栅本体1的中心的格栅孔组的格栅孔2的设置密度大于远离格栅本体1的中心的格栅孔组的格栅孔2的设置密度。结合图3和图4,气体在经过整流格栅前,气体集中在整流管的中心附近,且向着整流管的管壁逐渐减少,本方案中格栅本体1上格栅孔2的设置形式与气体在整流管内的变化相对应,具体的,如图5所示,靠近格栅本体1的中心的格栅孔2的孔洞不仅小而且设置的比较密集,远离格栅本体1的中心的格栅孔2的孔洞不仅小而且设置的比较稀疏。

[0042] 气体流经靠近格栅本体1的中心设置的孔径小且密集的格栅孔2受到的阻力大,以大幅降低流经靠近格栅本体1的中心的气体的流速,气体流经远离格栅本体1的中心设置的孔径大且稀疏的格栅孔2受到的阻力小,以小幅降低流经远离格栅本体1的中心的气体的流速,从而使流经格栅本体1的气体的流速均匀。如图6所示,为采用本申请公开的整流格栅后整流管内的气体流动状态,气体在整流管内的流动情况更为稳定,有利于提高空气流量传感器的测量精度。

[0043] 格栅孔组的格栅孔2的设置密度为格栅本体1的单位面积内格栅孔2的设置数量,单位面积内设置的格栅孔2的数量越多,格栅孔2的密度越大,单位面积内设置的格栅孔2的数量越少,格栅孔2的密度越小。根据气体在经过整流格栅前的质量流的情况设计格栅本体1的格栅孔组的格栅孔2的设置密度,使气体流经整流格栅后分布均匀,避免在整流格栅的下游出现流动分离的状态。

[0044] 每个格栅孔组的格栅孔2的孔径可以相同,也可以不相同。

[0045] 由于气体的质量流在整流管内是沿整流路的径向方向呈层状分布。如果在整流管的径向方向的某一区域气体的质量流存在多种变化,与该区域对应的格栅孔组的格栅孔的孔径可以不同;如果在整流管的径向方向的某一区域气体的质量流的变化不明显,与该区域对应的格栅孔组的格栅孔的孔径可以相同。

[0046] 在每个格栅孔组的格栅孔2的孔径不相等的实施例,沿格栅本体1的径向方向格栅孔组的格栅孔2的孔径逐渐增大。此处需要说明的是,靠近格栅本体1的中心的格栅孔组的最外层格栅孔的孔径小于与和该格栅孔组相邻且远离格栅本体1的中心的格栅孔组的最内层格栅孔的孔径。

[0047] 在每个格栅孔组的格栅孔2的孔径相等的实施例,沿格栅本体1的径向方向每组格栅孔组的格栅孔2的设置密度可以相等。由于气体的质量流在管路内沿管路的径向方向呈区域分布,但是每个区域内气体的质量流沿管路的径向方向也存在微小变化,因此为了进一步提升整流效果,沿格栅本体1的径向方向每个格栅孔组的格栅孔2的设置密度逐渐减小,每个格栅孔组的格栅孔2的孔径沿格栅本体1的径向方向逐渐减小,以对经过每个格栅孔组的气体的流速进行调节,以进一步提高气体在整流管内流动的稳定性,有利于提高空气流量传感器的测量精度。位于格栅本体1的径向方向的不同位置的格栅孔组的格栅孔2的形状相同或不相同。

[0048] 在多个格栅孔组的格栅孔2的形状不相同的实施例,每个格栅孔组的格栅孔2的形状可以相同,也可以不相同。

[0049] 优选地,每圈格栅孔2的格栅孔的形状相同。

[0050] 格栅孔2优选地为圆孔,但是不限于圆孔,还可以为其他形状的孔。

[0051] 位于格栅本体1的径向方向的不同位置的格栅孔组的设置宽度相同或不相同。格栅孔组的设置宽度为格栅孔组沿格栅本体1的径向方向的设置尺寸。格栅孔组的宽度的设置根据整流管内气体流的分布情况确定。如图5所示,是位于格栅本体1的径向方向的不同位置的格栅孔组的设置宽度相同的实施例。

[0052] 具体的,格栅本体1的中心设置有中心格栅孔,中心格栅孔的孔径小于或等于与中心格栅孔相邻的格栅孔组的格栅孔2的孔径。

[0053] 中心格栅孔能够对经过格栅本体1的中心的的气体进行导流,以提高对气体的整流效果。

[0054] 本申请还公开了一种整流管,包括管体和整流格栅,整流格栅设置在管体的进气端,整流格栅为上述任意一个方案中记载整流格栅。

[0055] 由于整流格栅具有上述技术效果,具有该整流格栅的整流管也具有同样的技术效果,在此不再赘述。

[0056] 该实施例中,管体为直管,直管的进气端设置整流格栅,直管的出气端设置空气流量传感器。

[0057] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。本申请中所涉及的申请范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述申请构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

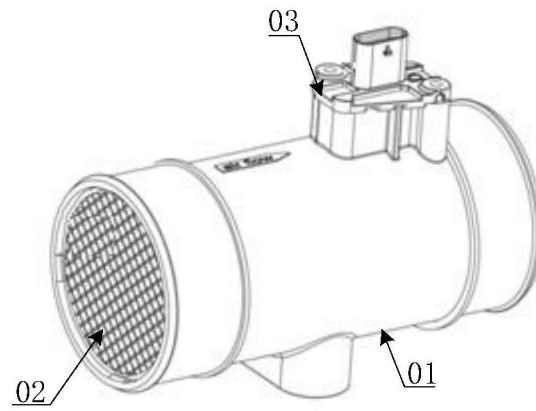


图1

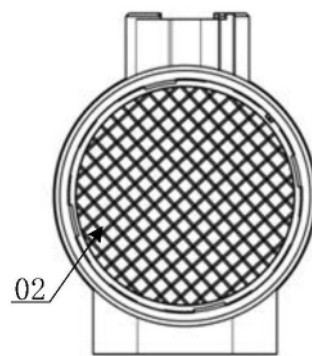


图2

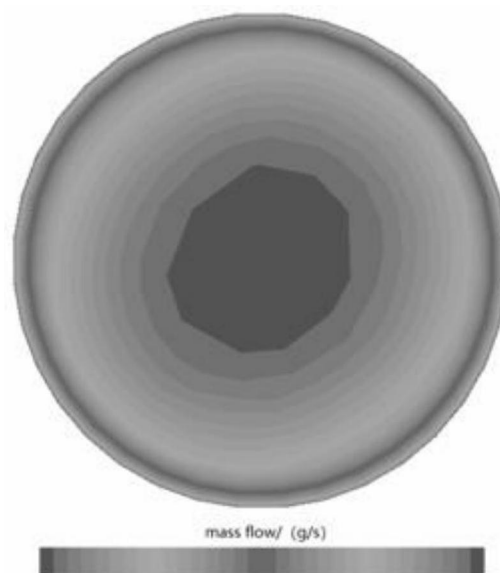


图3

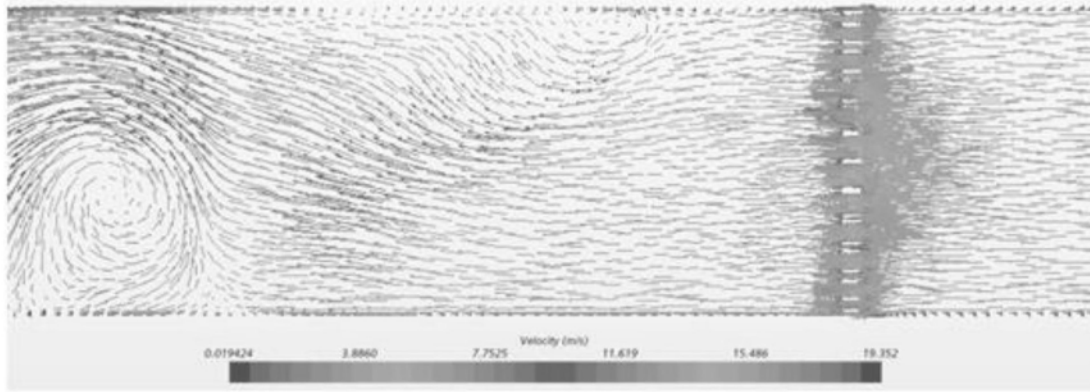


图4

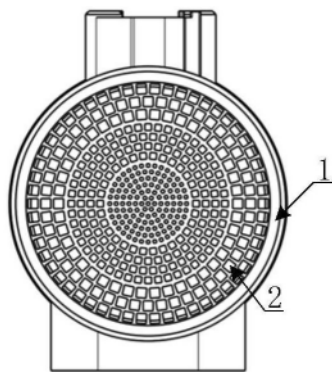


图5

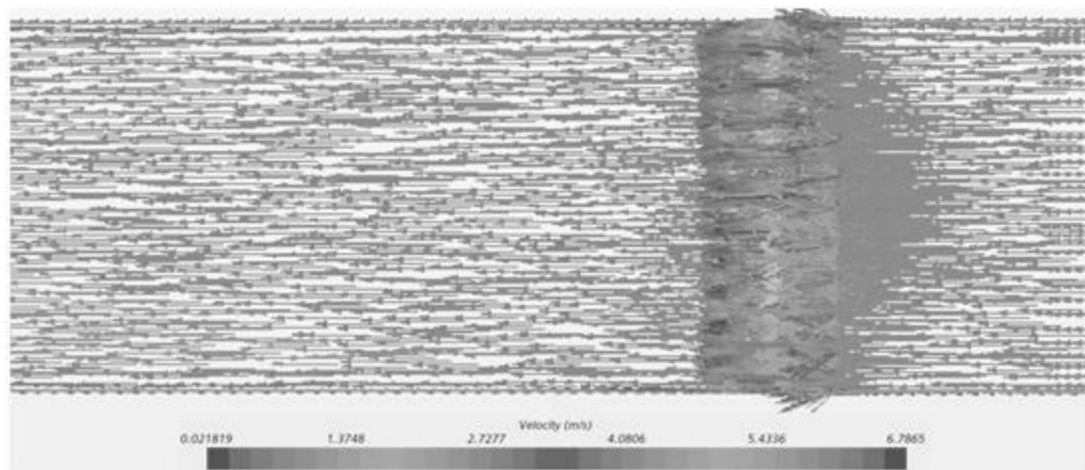


图6