(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106930821 A
(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201511026818.1

(22)申请日 2015.12.31

(71)申请人 曼胡默尔滤清器(上海)有限公司
地址 201815 上海市嘉定区嘉定工业区兴庆路168号

(72)发明人 李坤锋 李杨 蔡佳明

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 应小波

(51)Int.Cl.
F02B 29/04(2006.01)
F02M 35/104(2006.01)

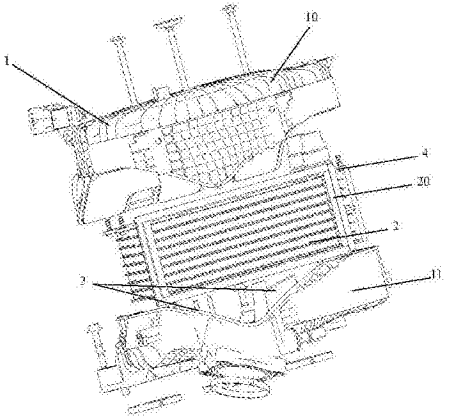
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管

(57)摘要

本发明涉及一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管，所述进气歧管本体包括上壳体、下壳体组成的稳压腔，增压气体入口和增压气体出口；所述中冷器集成在所述稳压腔内，将稳压腔沿气流流通方向分为高温稳压腔和低温稳压腔，所述中冷器包括冷却液入口和冷却液出口，所述中冷器沿着与气流流通方向相交的外壁上设有密封圈，所述密封圈与稳压腔上对应的凹槽卡合密封连接。与现有技术相比，本发明具有结构简单、节省成本等优点。



CN 106930821 A

1.一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管，包括进气歧管本体和中冷器，所述进气歧管本体包括上壳体、下壳体组成的稳压腔，增压气体入口和增压气体出口；所述中冷器集成在所述稳压腔内，将稳压腔沿气流流通方向分为高温稳压腔和低温稳压腔，所述中冷器包括冷却液入口和冷却液出口，其特征在于，所述中冷器沿着与气流流通方向相交的外壁上设有密封圈，所述密封圈与稳压腔上对应的凹槽卡合密封连接；所述高温稳压腔内设置至少一组导流板和/或导流棒。

2.如权利要求1所述的一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管，其特征在于，所述稳压腔中容纳中冷器的腔室为与中冷器外形相适配的构造，所述中冷器和稳压腔接触面周围设置衬垫。

3.如权利要求1所述的一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管，其特征在于，还包括由至少由一支长螺栓、0形圈、金属垫片以及螺母组成的紧固结构，所述至少一支长螺栓穿过设置在中冷器上的穿孔，依次通过0型圈、金属垫片和螺母将上壳体、中冷器和下壳体固定连接。

4.如权利要求3所述的一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管，其特征在于，所述紧固结构设置在稳压腔内部。

5.如权利要求1所述的一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管，其特征在于，所述上壳体和下壳体通过热气焊接成型。

一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种进气歧管，尤其涉及一种内置式集成冷中冷器的发动机进气歧管。

背景技术

[0002] 目前，涡轮增压发动机是依靠涡轮增压器来加大发动机进气量从而获得较高的扭矩和功率的发动机；由于涡轮增压器是靠发动机排出的气体来驱动的，所以通过增压器后的进气温度会升高，需要对增压进气进行冷却。

[0003] 常用的冷却方法有两种即直接冷却和间接冷却，由于直接冷却法存在较多不足，目前间接冷却成为增压发动机的发展趋势。间接冷却法目前也存在技术问题需要解决，如增加中冷器之后对进气歧管的强度要求；增加中冷器与进气歧管的密封问题，以提高冷却效率。

[0004] 中国发明专利申请CN102667094A公开了一种用于内燃机的吸气管，热换器集成在吸气管中，所述吸气管外部壳体至少一部分被设计成包围所述热换器的水套。中国发明专利申请CN104053963A公开了一种用于激动车辆热交换器及相应的空气进气装置，包括热交换管束和容置所述热交换管束的壳体，壳体呈现至少一个侧开口，热交换管束通过侧开口容置在所述壳体内，并以密封的方式与所述壳体连接。中国发明专利申请CN103547778A公开了一种用于内燃机的增压空气通道，包括壳体和至少一个气体排出口，以及由流体穿过的热交换器，通过在壳体上设置与热交换器集成在一起的角牵板，以加强空气压力。上述发明共同点是在壳体上设置侧开口，将热交换器/中冷器通过侧开口设置在壳体内，该技术方案便于热交换器/中冷器装配于所述壳体内，工装简单、易维护，但由于该方案需要将热交换/中冷器与壳体密封固定连接，导致密封性能不佳；此外，由于相对技术方案对热交换器/中冷器与歧管内壁之间无法进一步提高密封效果，增加了高温气体的窜气量，导致制冷效率不佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了克服上述现有的技术缺陷而提供一种结构简单、节省成本的内置式集成中冷器的发动机进气歧管，适用于涡轮增压发动机进气歧管增压气体冷却，尤其适用于车辆涡轮增压发动机进气歧管增压气体冷却。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0007] 一种内置式集成中冷器的发动机进气歧管，包括进气歧管本体和中冷器，所述进气歧管本体包括上壳体、下壳体组成的稳压腔，增压气体入口和增压气体出口；所述中冷器集成在所述稳压腔内，将稳压腔沿气流流通方向分为高温稳压腔和低温稳压腔，所述中冷器包括冷却液入口和冷却液出口，其特征在于，所述中冷器沿着与气流流通方向相交的外壁上设有密封圈，所述密封圈与稳压腔上对应的凹槽卡合密封连接；所述高温稳压腔内设置至少一组导流板和/或导流棒。

[0008] 所述稳压腔中容纳中冷器的腔室为与中冷器外形相适配的构造，所述中冷器和稳压腔接触面周围设置衬垫。

[0009] 还包括由至少由一支长螺栓、0形圈、金属垫片以及螺母组成的紧固结构，所述至少一支长螺栓穿过设置在中冷器上的穿孔，依次通过0型圈、金属垫片和螺母将上壳体、中冷器和下壳体固定连接。

[0010] 所述紧固结构设置在稳压腔内部。

[0011] 所述上壳体和下壳体通过热气焊接成型。

[0012] 作为本领域技术人员的公知常识，增压气体不仅可以理解成为压缩空气，也可以理解为由空气和再循环废弃组成的混合物。根据本发明的装置，可以与任何已知类型的废气再循环装置，特别是低压废气和高压废气再循环装置相结合。根据实际需要，再循环废气的供给在中冷器的上游区域中进行。

[0013] 所述中冷器是通过冷却介质以循环流动的方式与增压高温气体进行热交换，从而达到降低进气气体温度的目的；经过热交换后的冷却介质由外部的水泵输送到外部汽车前的散热器进气冷却，从而实现冷却介质的持续正常冷却和供给。根据实际需求，本领域技术人员可以理解地，中冷器冷却介质入口和出口与进气歧管壳体一体成型地焊接在进气歧管壳体上，增加密封效果。所述冷却介质可以是水，也可以是本领域技术领域人员公知的其他冷却剂，如增加抗冻剂的水等。

[0014] 优选地，所述稳压腔中高温稳压腔区域设有至少一组导流板和/或一组导流棒，可以让高温气体均匀地穿过中冷器的迎风面上，提高中冷器的冷却效率、同时可以降低进气阻力。所述至少一组导流板和导流棒被焊接后可以提高进气歧管的强度。

[0015] 在本发明的优化方案中，为解决发动机震动引起的中冷器相对于进气歧管稳压腔移动，导致中冷器密封圈与稳压腔周边的配合凹槽的相对移动引起的高温窜气，稳压腔内进一步设置由至少由一支长螺栓、0型圈、金属垫片以及螺母组成紧固结构，其中所述至少一支长螺栓穿过设置在中冷器上的穿孔通过0型圈和螺母将进气歧管上下壳体和中冷器连接固定。在该优化方案中，本领域技术人员可以进一步理解地，由于所述稳压腔中容纳中冷器的腔室被设计为与中冷器外形相适配的形状，可选地，在中冷器与稳压腔接触面周围设置衬垫。

附图说明

[0016] 图1为进气歧管集成冷中冷器整体构示意图；

[0017] 图2为增压气体和冷却剂流通示意图；

[0018] 图3为紧固结构通示意图；

[0019] 图4为中冷器工作原理图。

[0020] 图中标号所示：1为进气歧管本体、2为中冷器、3为导流棒和导流板、4为固定螺栓、5为紧固结构、10为上壳体、11为下壳体、12为歧管进气口、13为歧管出气口、14为稳压腔高温区、15为稳压腔低温区、20为中冷密封圈、21为冷却介质入口、22为冷却介质出口、23为中冷器穿孔、50为长螺栓、51为0型圈、52为金属垫片面、53为螺母、6为增压气体流通方向。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0022] 在这些附图中，相同或功能相同的部件只要没有另外说明，都被设有相同的参考符号。

[0023] 如图1所示，本发明一种进气歧管集成冷中冷器，包括进气歧管本体1和中冷器2，所述进气歧管本体1由上壳体10和下壳体11通过焊接一体成型，优选地选用热气焊接方式。所述中冷器2设置在上壳体10和下壳体11之间的稳压腔内，所述中冷器2在与稳压腔相接触面的周围上设有密封圈20，所述密封圈20与稳压腔上设置的对应凹槽(未示出)卡合密封连接，本领域技术人员可理解地，稳压腔上设置的与所述密封圈20配合凹槽根据密封圈的实际形状设置相应的凹槽卡合结构，优选的选用半圆形、圆锥型或者方形密封圈，相应地稳压腔上所设置的半圆形、圆锥型或者方形凹槽。进一步，所述密封圈20的厚度(高度)略大于所述对应凹槽的深度，安装时通过密封圈和对应凹槽挤压效果增加密封性能。本领域技术人员可进一步理解地，所述密封圈20和稳压腔凹槽可设置在中冷器与高温稳压腔相接触面和/或中冷器与低温稳压腔接触面。

[0024] 所述高温稳压腔区域设有至少一组导流板和/或一组导流棒3，可以让高温气体均匀地穿过中冷器2的迎风面上，减少增压空气内旋导致的穿过中冷器不均匀问题，提高中冷器的冷却效率、同时可以降低进气阻力。所述至少一组导流板和/或导流棒3被焊接后还可以提高进气歧管的强度。

[0025] 如图1-3所示，在另一个优化实施例中，由一支长螺栓50、O型圈51金属垫片52以及螺母53组成紧固结构5，其中所述至少一支长螺栓50穿过设置在中冷器上的穿孔23通过O型圈51、金属垫片52和螺母53将进气歧管上下壳体(10，11)和中冷器2连接固定。所述紧固结构5可以有效地减少由于发动机震动引起中冷器2和稳压腔之间的相对移动，因而导致的高温增压气体窜气，加强密封效果。附图仅示出了紧固结构的原理和位置，本领域技术人员可理解地，为保证进气歧管的密封效果，所述紧固结构中至少一根长螺栓50可穿过进气歧管上下壳体10，11固定/或仅仅设置在稳压腔内部。进一步地，由于所述稳压腔中容纳中冷器2的腔室被设计为与中冷器外形相适配的形状，可在中冷器2与稳压腔接触面周围设置衬垫，优选地，所述衬垫选择耐高温材料。

[0026] 图4示出了工作原理，增压气体从发动机空气滤清器(未示出)过滤后的沿流通方向6经由歧管进气口12进入进气歧管本体1后通过稳压腔高温区14，再通过中冷器2冷却后进入稳压腔低温区15，增压气流后最后到达歧管出气口13进入发动机燃烧室；冷却介质由冷却介质入口21进入经过中冷器2，通过中冷器2，增压空气与冷却剂充分热交换，从冷却介质出口22由外部的水泵输送到外部汽车前的散热器进气冷却，从而实现冷却介质的持续正常冷却和供给。

[0027] 尽管这里详细描述了本发明的特定实施方式，但它们仅仅是为了解释的目的而给出的，而不应认为它们对本发明的范围构成限制。在不脱离本发明精神和范围的前提下，各种替换、变更和改造可被构想出来，并落入本发明的保护范围。

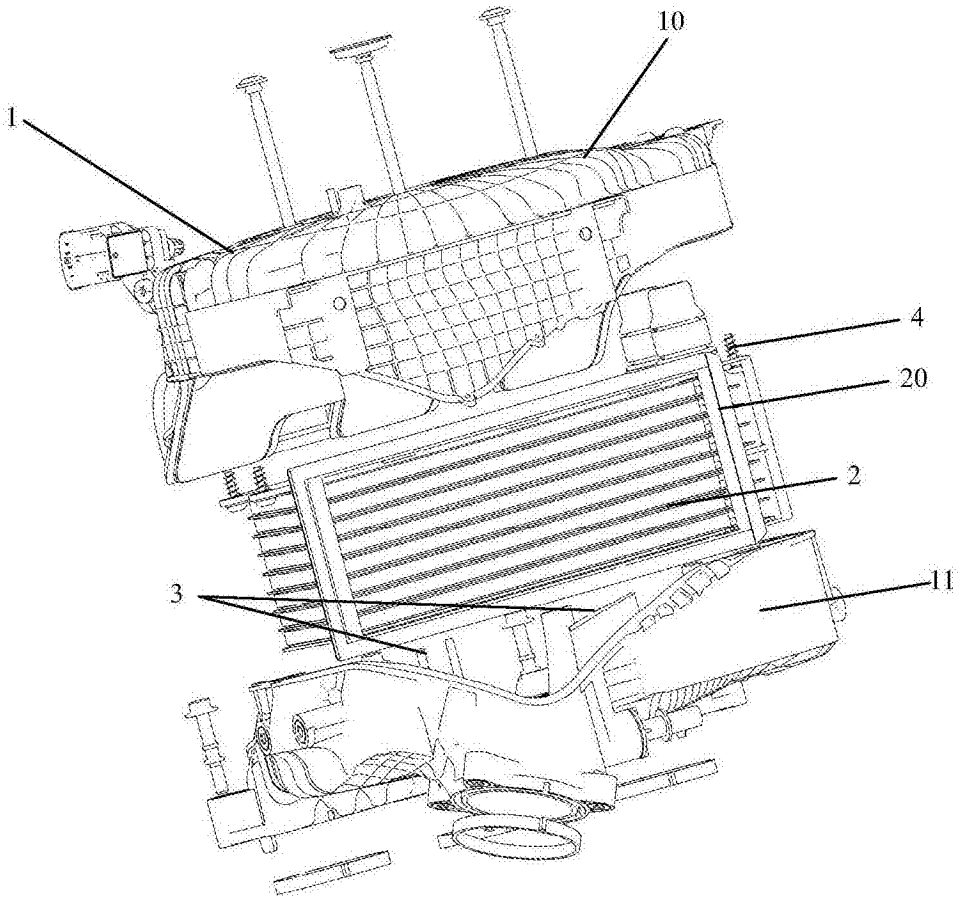


图1

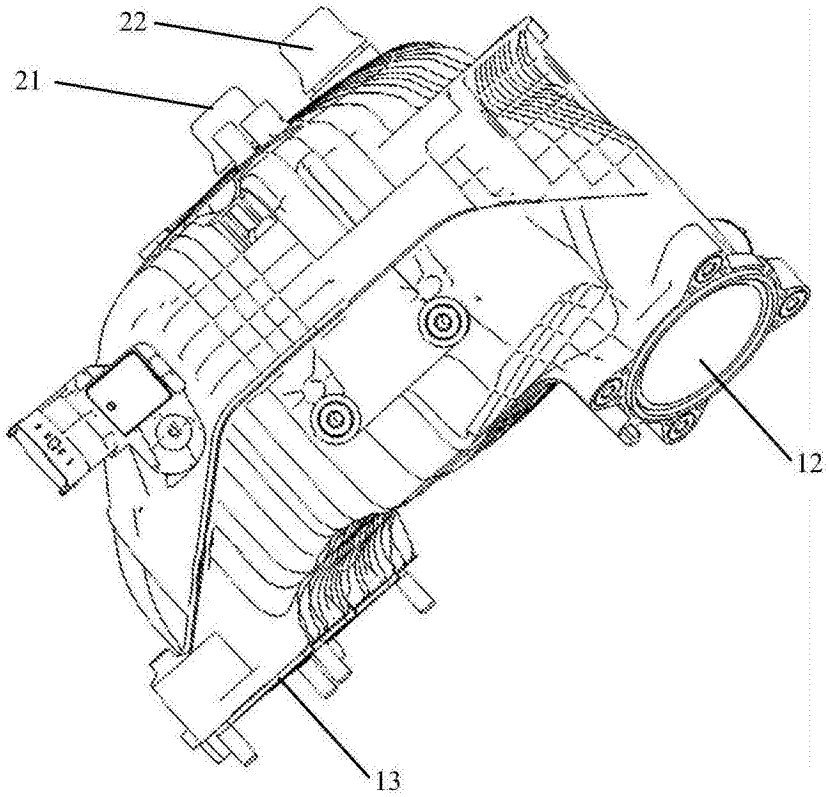


图2

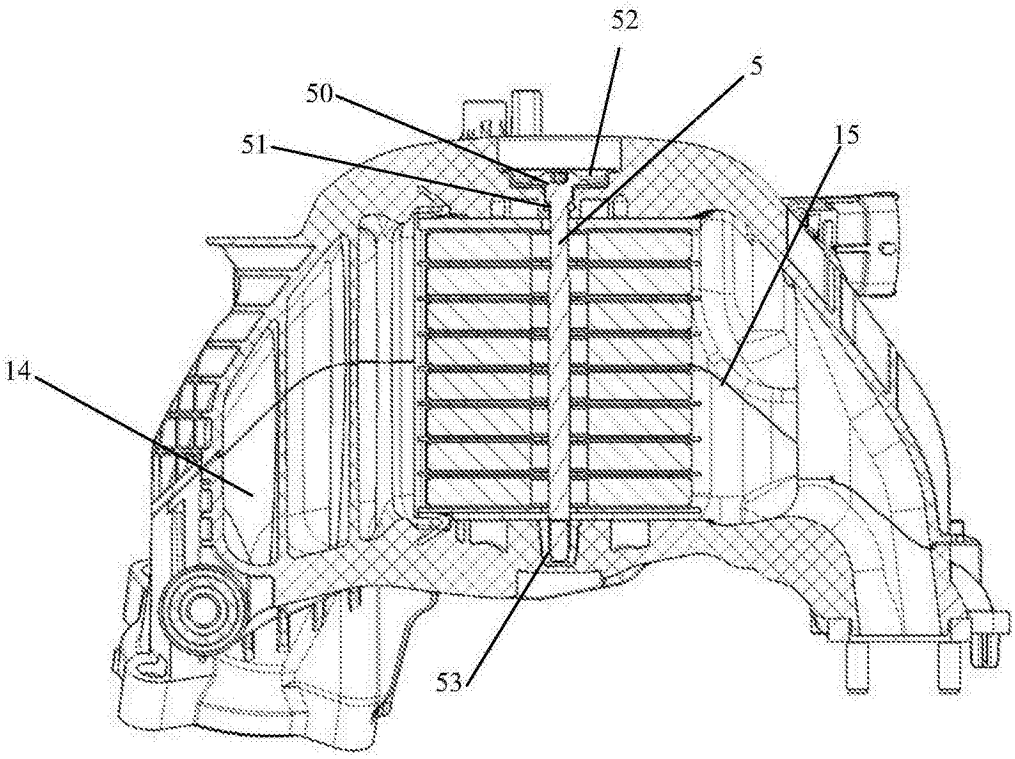


图3

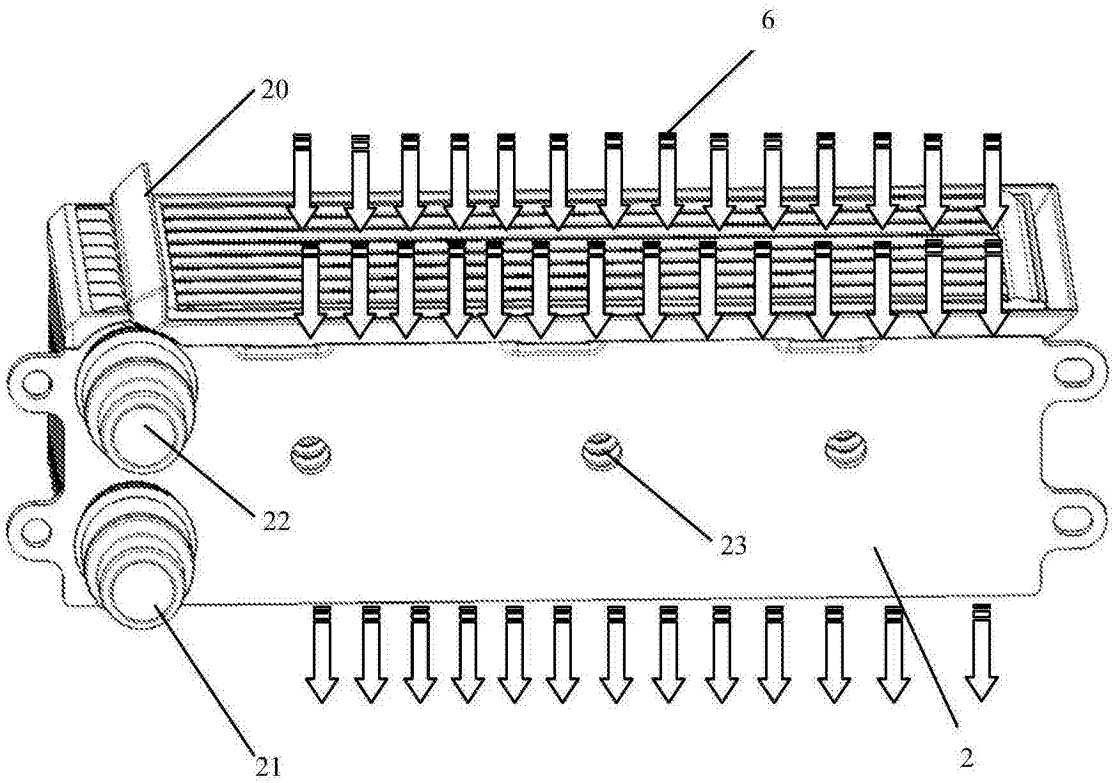


图4