



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104775892 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201510100865. X

(22) 申请日 2015. 03. 09

(71) 申请人 重庆科克发动机技术有限公司

地址 402160 重庆市永川工业园区凤凰湖工业园内

(72) 发明人 温国生 邹游

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 徐先禄

(51) Int. Cl.

F02B 29/04(2006. 01)

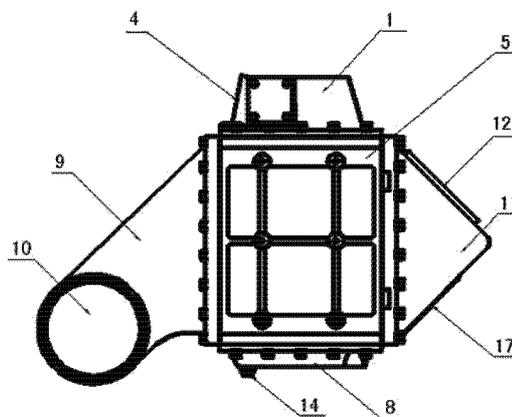
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种发动机水冷式中冷器

(57) 摘要

本发明涉及一种发动机水冷式中冷器,包括中冷器芯、连接在其上面的上水室、连接在其下面的下水室、连接在其左面的出气弯管、连接在其右面的进气导管;所述中冷器芯内设有多根均匀排列的进水铜管和回水铜管,在进水铜管和回水铜管上分别设有散热铜片;所述上水室设有进水口和出水口,在上水室内的中部设有一隔板,将上水室分隔为进水室和回水室,所述回水室分别与所述出水口和所述中冷器芯内的回水铜管相通;所述下水室分别与所述中冷器芯内的进水铜管和回水铜管相通;所述进气导管设有进气口和气压平衡口;所述出气弯管设有一出气口和一冷凝水出口。本发明的气阻小,散热能力强,导致冷却效率高,体积小、质量轻、中冷器芯强度高,制造成本低,便于安装维护。



1. 一种发动机水冷式中冷器,包括呈六面体的中冷器芯(5)、连接在中冷器芯上面的上水室(1)、连接在中冷器芯下面的下水室(8)、连接在中冷器芯左面的出气弯管(9)、连接在中冷器芯右面的进气导管(11),其特征是:所述中冷器芯(5)内设有均匀排列的进水铜管(13)和回水铜管(6),在所述进水铜管和回水铜管上分别设有散热铜片(7);所述上水室(1)设有进水口(3)和出水口(4),在所述上水室内中部设有一隔板(2),将上水室分隔为进水室和回水室,所述进水室与进水口(3)相通,所述回水室分别与所述出水口(4)和所述中冷器芯(5)内的回水铜管(6)相通;所述下水室(8)分别与所述中冷器芯(5)内的进水铜管(13)和回水铜管(6)相通;所述进气导管(11)设有进气口(12)气压平衡口(17),高温增压空气通过该进气口进入所述中冷器芯;所述出气弯管(9)设有一出气口(10)和一冷凝水出口(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种发动机水冷式中冷器,其特征是:在所述下水室(8)的最低处设有放水口(14)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种发动机水冷式中冷器,其特征是:所述进气导管(11)的进气口(12)的中心线与中冷器芯(5)右面的夹角为 $30^{\circ} - 45^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的一种发动机水冷式中冷器,其特征是:所述上水室(1)、下水室(8)、出气弯管(9)和进气导管(11)均采用铝合金铸造成型。

5. 根据权利要求1或2所述的一种发动机水冷式中冷器,其特征是:在所述中冷器芯(5)的前面设有多个安装固定孔(15),并通过螺纹紧固件与发动机连接。

一种发动机水冷式中冷器

技术领域

[0001] 本发明属于发动机冷却系统部件,具体涉及一种发动机水冷式中冷器。

背景技术

[0002] 对于涡轮增压发动机来说,中冷器是增压系统的重要组成部件。当空气进入涡轮增压后其温度会大幅升高,空气密度也相应变小,如果未经冷却的增压空气进入燃烧室,除了会影响发动机的充气效率外,还很容易导致发动机燃烧温度过高,油耗上升,造成爆震等故障,而且会增加发动机废气中的 NO_x 的含量,造成空气污染。为了解决增压后的空气升温造成的不利影响,因此需要在增压器之后加载中冷器来降低进气温度,提高充气效率。而中冷器好坏关键的两个参数分别是其内部的流道造型以及散热片的设计,理想状态下的中冷器设计就是散热片的面积能够尽可能的大,而流道内最好不出现生硬的折曲以及会妨碍气流的焊接痕迹。目前市面上的中冷器流道和散热片设计均不够合理,造成中冷器进气阻力增大,散热能力差,导致冷却效率降低,体积大、质量大、生产效率低、制造成本高、中冷器芯强度低,安装不便且内部清理维护不便。为了克服现有的中冷器存在的缺陷,CN 203867701 U公开的“一种套管式水冷中冷器”,包括翅片、内管、外管、主片、水室以及气室。所述翅片镶嵌于内管里面,内管套在外管中,内外管两端有主片,通过主片把水和空气隔开并分别形成水室和气室,各个部件间钎焊成一体。其通过在内外管之间添加筋条的方式,提高了内管的结构强度;增加了液侧的换热面积,强化散热能力;避免增加散热管管壁材料厚度,减轻了芯子重量。这无疑是一种有益的尝试。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种发动机水冷式中冷器,其气阻小,散热能力强,导致冷却效率高,体积小、质量轻、中冷器芯强度高,制造成本低,便于安装维护。

[0004] 本发明所述的一种发动机水冷式中冷器,包括呈六面体的中冷器芯、连接在中冷器芯上面的上水室、连接在中冷器芯下面的下水室、连接在中冷器芯左面的出气弯管、连接在中冷器芯右面的进气导管,其特征是:所述中冷器芯内设有均匀排列的进水铜管和回水铜管,在所述进水铜管和回水铜管上分别设有散热铜片;所述上水室设有进水口和出水口,在所述上水室内中部设有一隔板,将上水室分隔为进水室和回水室,所述进水室与进水口相通,所述回水室分别与所述出水口和所述中冷器芯内的回水铜管相通;所述下水室分别与所述中冷器芯内的进水铜管和回水铜管相通;所述进气导管设有进气口和气压平衡口,高温增压空气通过该进气口进入所述中冷器芯;所述出气弯管设有一出气口和一冷凝水出口。

[0005] 进一步,在所述下水室的最低处设有放水口。

[0006] 进一步,所述进气导管的进气口的中心线与中冷器芯右面(安装面)的夹角为 $30^\circ - 45^\circ$ 。进气口的中心线与中冷器芯右面的夹角为 45° ,特别适合V型发动机。

[0007] 进一步,所述上水室、下水室、出气弯管和进气导管均采用铝合金铸造成型。这样

一方面铸件能实现顺畅流道的造型,生产效率高,降低了制造成本。

[0008] 进一步,在所述中冷器芯的前面设有多个安装固定孔,并通过螺纹紧固件与发动机连接。

[0009] 本发明的有益技术效果:结构紧凑,体积较小,质量较轻,制造成本较低,散热能力极强,冷却效率高达 90% 以上;由于上水室、下水室、进气导管、出气弯管均为分体式独立部件,分别通过内六角螺钉固定在中冷器芯上,拆下螺钉,取下相应部件,即可方便的清理中冷器芯内部。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明的外形示意图;

图 2 是本发明的爆炸图。

[0011] 图中:1—上水室,2—隔板,3—进水口,4—出水口,5—中冷器芯,6—回水铜管,7—散热铜片,8—下水室,9—出气弯管,10—出气口,11—进气导管,12—进气口,13—进水铜管,14—放水口,15—安装固定孔,16—冷凝水出口,17—气压平衡口。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0013] 参见图 1 和图 2 所示的一种发动机水冷式中冷器,包括呈六面体的中冷器芯 5、连接在中冷器芯上面的上水室 1、连接在中冷器芯下面的下水室 8、连接在中冷器芯左面的出气弯管 9、连接在中冷器芯右面的进气导管 11,其结构特点是:所述中冷器芯 5 内设有均匀排列的进水铜管 13 和回水铜管 6,在所述进水铜管和回水铜管上分别设有散热铜片 7。

[0014] 所述上水室 1 设有进水口 3 和出水口 4,在所述上水室内中部设有一隔板 2,将上水室分隔为进水室和回水室,所述进水室与进水口 3 相通,所述回水室分别与所述出水口 4 和所述中冷器芯 5 内的回水铜管 6 相通;冷却高温增压空气后的中冷水通过所述中冷器芯内部的回水铜管进入回水室,从出水口排出。采用这样紧凑的布置,以缩小体积。

[0015] 所述下水室 8 分别与所述中冷器芯 5 内的进水铜管 13 和回水铜管 6 相通;从中冷器芯内的进水铜管下来的水进入下水室,再经下水室进入回水铜管,这样水流在中冷器内部形成了一个 U 型流线,水能充分的将气体中的热量带走,散热能力极强,冷却效率高达 90% 以上。

[0016] 所述进气导管 11 设有进气口 12 和气压平衡口 17,高温增压空气通过该进气口进入所述中冷器芯。高温增压空气(200℃左右)通过进气导管的进气口进入中冷器芯,经过散热铜片时,热量会通过散热铜片传到进水铜管和回水铜管,再经过进水铜管和回水铜管中流动的冷却水将热量带走,使温度下降。经过散热铜片出来后的增压空气,此时温度在 60℃ 左右,最后通过出气弯管进入发动机的气缸,实现中冷器关键的性能参数:高的冷却效率。

[0017] 所述出气弯管 9 设有一出气口 10 和一冷凝水出口 16。高温增压空气经过中冷器后会有冷凝水形成,如果此时不将冷凝水排出,进入气缸会造成事故。在出气弯管的下部设置一直径为 2-3 毫米的冷凝水出口,以便将产生的冷凝水及时排出,避免造成事故。

[0018] 进一步,在所述下水室 8 的最低处设有放水口 14。以便在发动机不工作时,将中冷器中的水全部排出,避免结冰后损坏中冷器。

[0019] 进一步,所述进气导管 11 的进气口 12 的中心线与中冷器芯 5 右面(安装面)的夹角为 $30^{\circ} - 45^{\circ}$ 。进气口的中心线与中冷器芯右面的夹角为 45° , 特别适合 V 型发动机。

[0020] 所述上水室 1、下水室 8、出气弯管 9 和进气导管 11 均采用铝合金铸造成型。这样一方面铸件能实现顺畅流道的造型,生产效率高,降低了制造成本。一方面铸铝密度大约是钢材密度的三分之一,能减轻的中冷器的重量,实现质量小。

[0021] 进一步,在所述中冷器芯 5 的前面设有多个(本例为六个)安装固定孔 15,并通过螺纹紧固件与发动机连接。

[0022] 通常,现有的散热片是通过焊接的方式固定在铜管上,这样生硬的曲折会妨碍气流的流通,造成进气阻力大。本发明提供的一种发动机水冷式中冷器芯内部设有进水铜管、回水铜管和散热铜片,铜管平行均匀地排列,通过扩管、胀管的方式,将散热铜片紧密地套装在铜管上,以扩大其散热面积。避免焊接变形和生硬的曲折造成进气受阻,从而实现进气阻力小。

[0023] 该中冷器是管片式结构,与市面上的管带式比较,具有散热面积大,对气流阻力小,结构刚度好,耐高压不易破裂等优点。

[0024] 出气弯管进气通道截面积设计地足够大,内表面平整光滑,使空气流通阻力尽可能小。

[0025] 对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,如将进气口、出气口端设计一个 15° 至 30° 的导向角,避免装配中损坏 O 形圈,这些也应该视为本发明的保护范围。

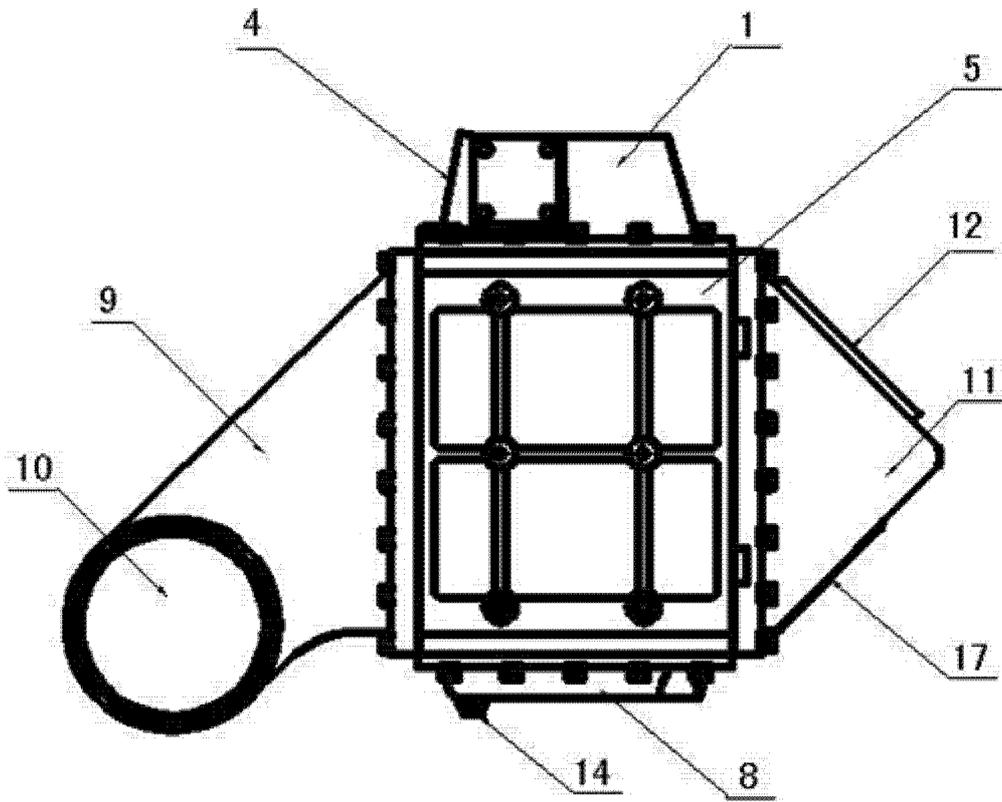


图 1

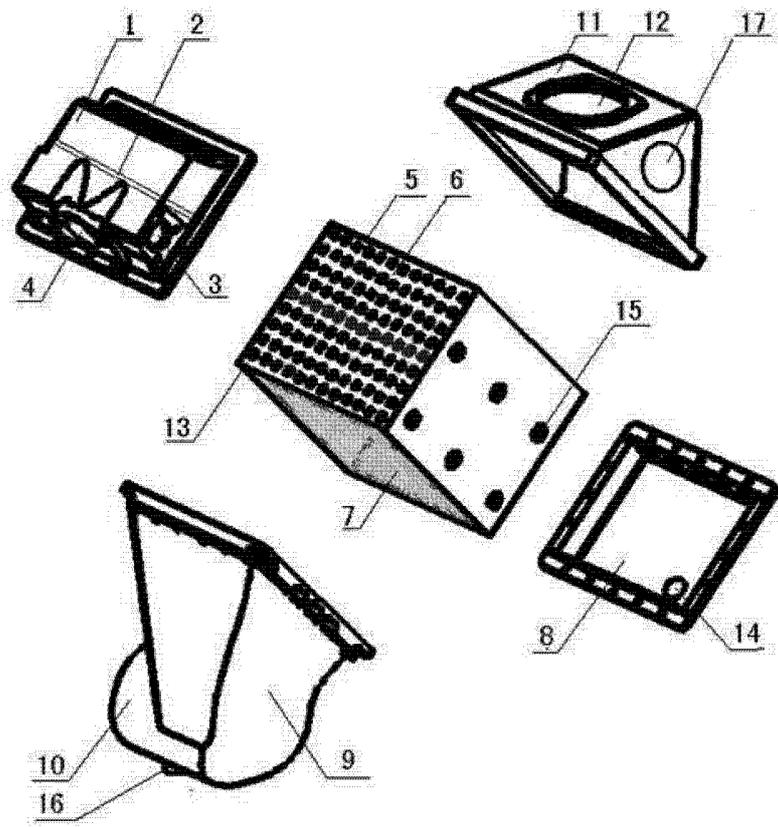


图 2