



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110836138 A

(43)申请公布日 2020.02.25

(21)申请号 201810941320.5

(22)申请日 2018.08.17

(71)申请人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路
老牛湾村北

(72)发明人 董志强

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447

代理人 陈庆超 桑传标

(51)Int.Cl.

F01P 3/20(2006.01)

F02F 1/14(2006.01)

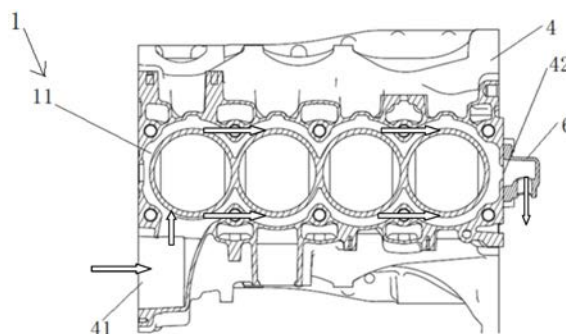
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

发动机冷却系统、发动机和车辆

(57)摘要

本公开涉及一种发动机冷却系统、发动机和车辆,包括发动机冷却水套,所述发动机冷却水套包括设置在缸体内的缸体水套和设置在缸盖上的缸盖水套,所述缸体上开设有进水口和、第一出水口以及第二出水口,所述第一出水口用于与EGR连通,所述缸体水套连通在所述进水口和所述第一出水口之间,所述缸盖水套连通在所述进水口和所述第二出水口之间。通过在缸体上单独设置与缸体水套和EGR连通的第一出水口,使得需要进入到EGR的冷却液仅经过缸体水套,而未经过缸盖水套,因而该部分冷却液的温度相对于现有技术中冷却液同时经过缸体水套和缸盖水套,再由节温器到EGR的流通路径相比,大大缩短了冷却路径,因而能够提高EGR的冷却效率。



1. 一种发动机冷却系统,其特征在于,包括发动机冷却水套(1),所述发动机冷却水套(1)包括设置在缸体(4)内的缸体水套(11)和设置在缸盖(5)上的缸盖水套(12),所述缸体(4)上开设有进水口(41)、第一出水口(42)以及第二出水口,所述第一出水口(42)用于与EGR连通,所述缸体水套(11)连通在所述进水口(41)和所述第一出水口(42)之间,所述缸盖水套(12)连通在所述进水口(41)和所述第二出水口之间。

2. 根据权利要求1所述的发动机冷却系统,其特征在于,所述缸体(4)的前壁上形成有所述进水口(41),后壁上形成有所述第一出水口(42),并且所述缸体(4)的侧壁形成有所述第二出水口。

3. 根据权利要求1或2所述的发动机冷却系统,其特征在于,所述第一出水口(42)处设置有出水接座(6),该出水接座(6)包括用于固定到所述缸体(4)的本体(61),该本体(61)上远离所述第一出水口(42)凸出设置有导流凸座(62),该导流凸座(62)内部形成有导流腔(622),且一端形成有与所述EGR连接的导流出口(621)。

4. 根据权利要求3所述的发动机冷却系统,其特征在于,所述出水接座(6)和所述第一出水口(42)之间设置有密封垫(7)。

5. 根据权利要求3所述的发动机冷却系统,其特征在于,所述出水接座(6)可拆卸地连接到所述缸体(4)上。

6. 根据权利要求5所述的发动机冷却系统,其特征在于,所述本体(61)形成为方形,且该方形的四个拐角处分别凸出形成有安装凸耳(611),每个所述安装凸耳(611)上开设有安装孔(8),所述出水接座(6)通过紧固件(9)配合安装到所述安装孔(8)内以固定到所述缸体(4)上。

7. 根据权利要求3所述的发动机冷却系统,其特征在于,所述出水接座(6)一体成型。

8. 根据权利要求3所述的发动机冷却系统,其特征在于,所述出水接座(6)由铸铝材料制成。

9. 一种发动机,其特征在于,包括根据权利要求1-8中任意一项所述的发动机冷却系统。

10. 一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求9所述的发动机。

发动机冷却系统、发动机和车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及发动机的冷却领域，具体地，涉及一种发动机冷却系统、发动机和车辆。

背景技术

[0002] EGR (废气再循环系统) 是一种用来冷却部分返回到发动机气缸内的废气的装置。现有的发动机冷却系统中，冷却液从发动机水套进入到节温器后，由节温器出水到EGR内，由于进入到节温器内的冷却液是经过发动机整体循环后的冷却液 (冷却液分别经过缸体和缸盖)，因此，导致进入到EGR内部的冷却液温度较高，这将直接影响EGR的冷却效率。

发明内容

[0003] 本公开的目的是提供一种能够提高EGR冷却效率的发动机冷却系统。

[0004] 为了实现上述目的，本公开提供一种发动机冷却系统，包括发动机冷却水套，所述发动机冷却水套包括设置在缸体内的缸体水套设置在缸盖上的缸盖水套，所述缸体上开设有进水口、第一出水口以及第二出水口，第一出水口用于与EGR连通，所述缸体水套连通在所述进水口和所述第一出水口之间，所述缸盖水套连通在所述进水口和所述第二出水口之间。

[0005] 可选地，所述缸体的前壁上形成有所述进水口，后壁上形成有所述第一出水口，并且所述缸体的侧壁形成有所述第二出水口。

[0006] 可选地，所述第一出水口处设置有出水接座，该出水接座包括用于固定到所述缸体的本体，该本体上远离所述第一出水口凸出设置有导流凸座，该导流凸座内部形成有导流腔，且一端形成有与所述EGR连接的导流出口。

[0007] 可选地，所述出水接座和所述第一出水口之间设置有密封垫。

[0008] 可选地，所述出水接座可拆卸地连接到所述缸体上。

[0009] 可选地，所述本体形成为方形，且该方形的四个拐角处分别凸出形成有安装凸耳，每个所述安装凸耳上开设有安装孔，所述出水接座通过紧固件配合安装到所述安装孔内以固定到所述缸体上。

[0010] 可选地，所述出水接座由铸铝材料一体成型。

[0011] 根据本公开的再一方面，还提供一种发动机，包括上述公开的发动机冷却系统。

[0012] 根据本公开的另一方面，还提供一种车辆，包括上述公开的发动机。

[0013] 本技术的有益效果是：通过在缸体上单独设置与缸体水套和EGR连通的第一出水口，使得需要进入到EGR的冷却液仅经过缸体水套，而未经过缸盖水套，因而该部分冷却液的温度相对于现有技术中冷却液同时经过缸体水套和缸盖水套，再由节温器到EGR的流通过程相比，大大缩短了冷却路径，因而能够提高EGR的冷却效率。

[0014] 本公开的其他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

[0015] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0016] 图1是本公开提供的发动机缸体的冷却水路的剖视图;

[0017] 图2是本公开提供的发动机缸盖的冷却水路的剖视图;

[0018] 图3是图1中缸体水套与出水接座的局部放大图;

[0019] 图4是本公开提供的出水接座的结构图;

[0020] 图5是本公开提供的出水接座和缸体的装配爆炸图。

[0021] 附图标记说明

[0022]	1发动机水套	11缸体水套	52上水孔
[0023]	12缸盖水套	4缸体	41进水口
[0024]	42第一出水口	5缸盖	51引流口
[0025]	6出水接座	61本体	62导流凸座
[0026]	7密封垫	611安装凸耳	8安装孔
[0027]	9紧固件	621导流出口	622导流腔

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0029] 如图1至图5所示,本公开提供一种发动机冷却系统、包括该发动机冷却系统的发动机,以及包括该发动机的车辆,其中本发动机冷却系统包括发动机冷却水套1、节温器以及EGR(废气再循环系统)和散热器,发动机冷却水套1包括设置在缸体4内的缸体水套11,其中,缸体4上开设有进水口41和用于与EGR连通的第一出水口42,缸体水套11连通在进水口41和第一出水口42之间。

[0030] 并且,如图2所示,发动机水套内还包括设置在缸盖5内的缸盖水套12,缸体4上还开设有第二出水口,缸盖水套12连通在进水口41和第二出水口之间。

[0031] 这样,一方面,通过水泵将冷却液加压通过进水口41输送到缸体水套11内后,冷却液经过各个缸孔流通后,一部分冷却液将直接通过第一出水口42流通到EGR中,具体如图1所示,箭头所代表的方向为上述提到的部分冷却液的流动方向,这样,由于该部分冷却液仅围绕各个缸孔周围流通,最终由第一出水口42流出直接流入到EGR,通过冷却液继续冷却废气,实现了进入到EGR的冷却液仅经过各个缸孔,从而保证冷却液的温度较低,提高EGR的冷却效率。

[0032] 另一方面,从进水口41导入到缸体水套11内的冷却液除了上述部分冷却液从第一出水口42直接流通到EGR,剩余部分的冷却液则会通过缸体水套11和缸盖水套12之间设置的多个上水孔52继续流入到缸盖水套12内,而缸盖水套12内的冷却液在流通完毕后会聚集到缸盖5的引流口51内,引流口51与第二出水口相连通,最终将剩余的冷却液从第二出水口导出到节温器,然后进入到散热器进行循环利用。也即,发动机水套1内本身冷却发动机的冷却液的流通方向是不变的,仍然是经过缸体水套后进入到缸盖水套,最终由散热器再次循环到发动机内。

[0033] 综上,在本实施方式中,通过在缸体4上单独设置第一出水口42,并且保证了第一出水口42与缸体水套11和EGR的连通,实现了冷却液的分流,也即,在发动机水套内实际有两路水路,一路水路使得需要进入到EGR的冷却液仅经过缸体水套11,而未经过缸盖水套12,因而该部分冷却液的温度相对于现有技术中冷却液同时经过缸体水套11和缸盖水套12,再由节温器到EGR的流通过程相比,大大缩短了冷却路径,因而能够提高EGR的冷却效率;另一路水路则按照缸体水套到缸盖水套的流向从第二出水口流出,正常运行。

[0034] 需要说明的是,由EGR导出的冷却液和从第二出水口导出的冷却液均会通过节温器流通到散热器中,在风扇的强力抽吸作用下,空气高速通过散热器,因而受热后的冷却液在流经散热器的过程中,热量不断地被高速流动的空气带走,使得冷却液被冷却,被冷却的冷却液在流入散热器下部的水室后,在水泵的作用下又重新流回到发动机水套1中,不断循环往复。

[0035] 具体地,在本实施方式中,如图1所示,缸体4的前壁上形成有进水口41,后壁上形成有第一出水口42,缸体4的侧壁上形成有用于与缸盖水套12连通的第二出水口。

[0036] 通过合理的布置进水口41和两个出水口,首先,可以使得冷却液能够从前壁直接流通到后壁,以满足各个缸孔周围的散热冷却,保证冷却效果;其次,在本发动机冷却系统中,EGR是布置在缸体4后端的,这样将第一出水口42设置在后壁,方便EGR的连接流通。而为了避免两个出水口之间不产生干涉,将第二出水口设置在侧壁,以满足布置空间的要求。

[0037] 进一步地,在本实施方式中,如图3至图5所示,第一出水口42处设置有出水接座6,该出水接座6包括用于固定到缸体4的本体61,该本体61上远离第一出水口42凸出设置有导流凸座62,该导流凸座62内部形成有导流腔622,且一端形成有与EGR连接的导流出口621。

[0038] 这样,如图3的箭头所示,冷却液从第一出水口42被导出到导流腔622内,导流腔622可以满足冷却液的快速流通,从而能够被及时的从导流出口621进入到节温器内。其中,在本实施方式中,第一出水口42采用的为长方形的出水口,相比于现有技术中的圆孔,截面面积较大,保证缸体水套11到出水接座6的水阻较小。并且出水接座6的导流出口621根据连接管路的布置相对于导流腔体622斜向布置,倾斜的角度可以在65度到75度之间。

[0039] 如图5所示,为了保证出水接座6和第一出水口42之间的连接密封性,在本实施方式中,出水接座6和第一出水口42之间设置有密封垫7。密封垫7的厚度可以在1mm到1.5mm之间,保证密封效果。

[0040] 为了方便出水接座6的拆装,在本实施方式中,出水接座6可拆卸地连接到缸体4上。

[0041] 具体地,如图5所示,本体61形成为方形,且该方形的四个拐角处分别凸出形成有安装凸耳611,每个安装凸耳611上开设有安装孔8,出水接座6通过紧固件9配合安装到安装孔8内以固定到缸体4上。其中,紧固件9可以为螺栓。

[0042] 除此之外,在本实施方式中,出水接座6一体成型。且该出水接座6由铸铝材料一体压铸成型。铸铝材料更易于散热,硬度好,较耐磨,质量轻,耐腐蚀,并且一体成型方便,能够保证出水接座6整体结构强度以及密封面的面压强度。

[0043] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0044] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0045] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

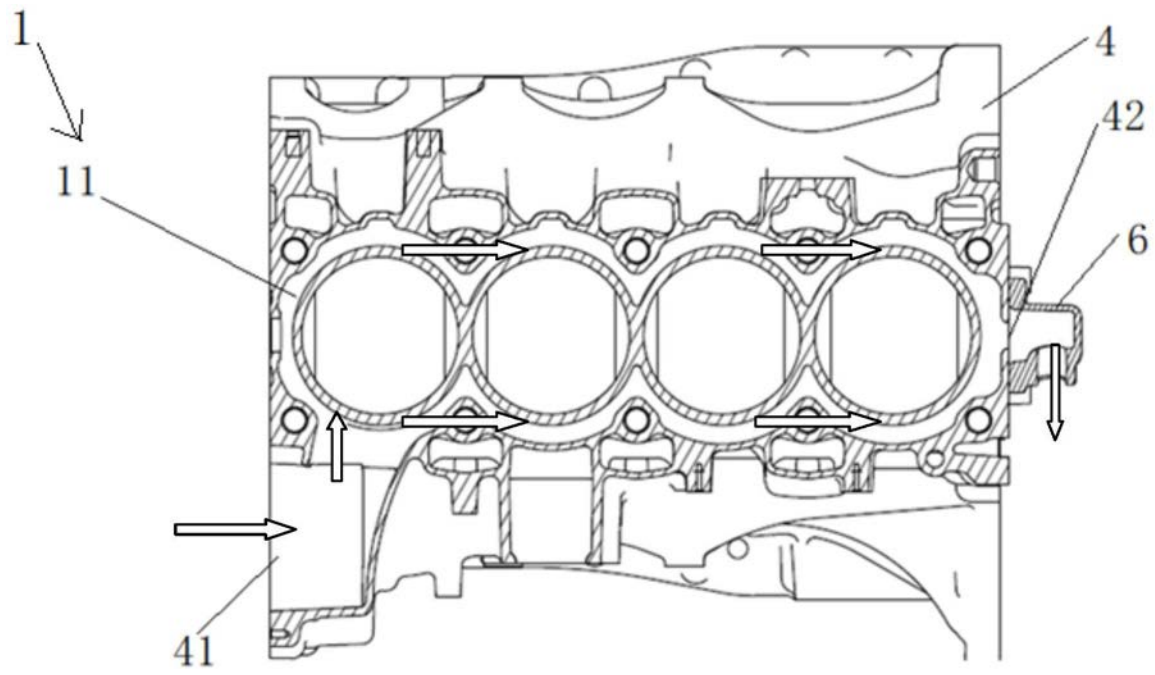


图1

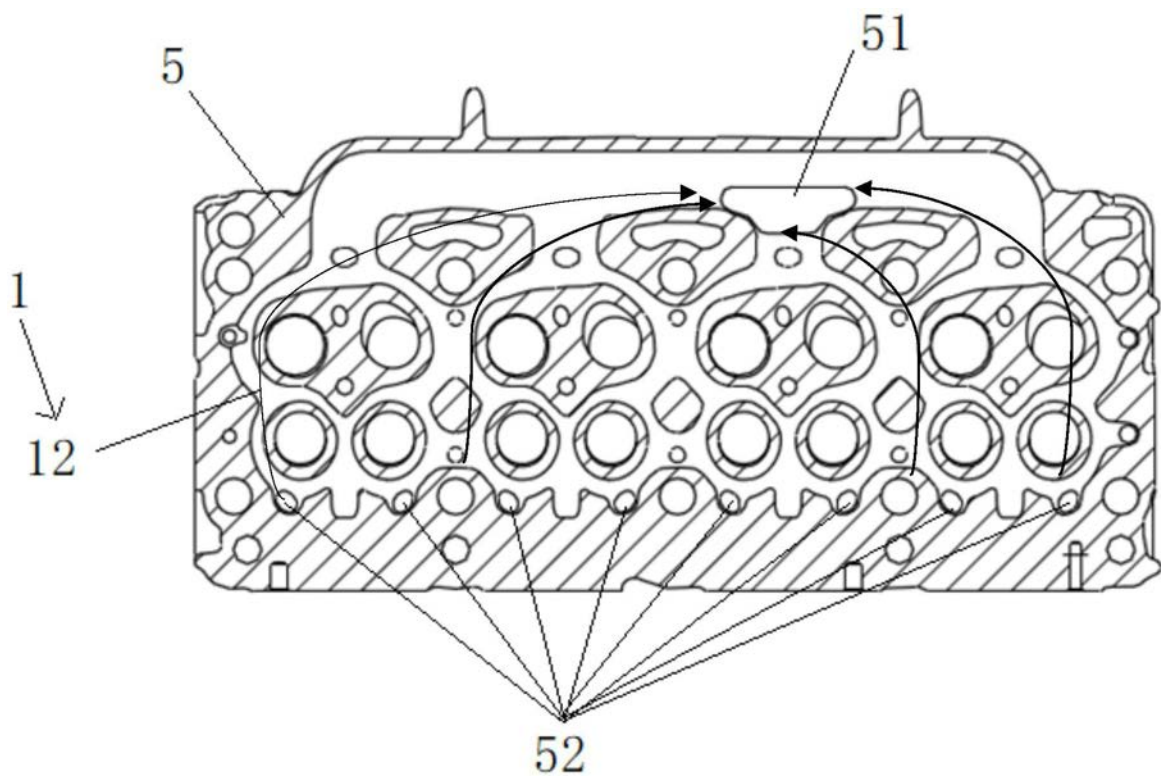


图2

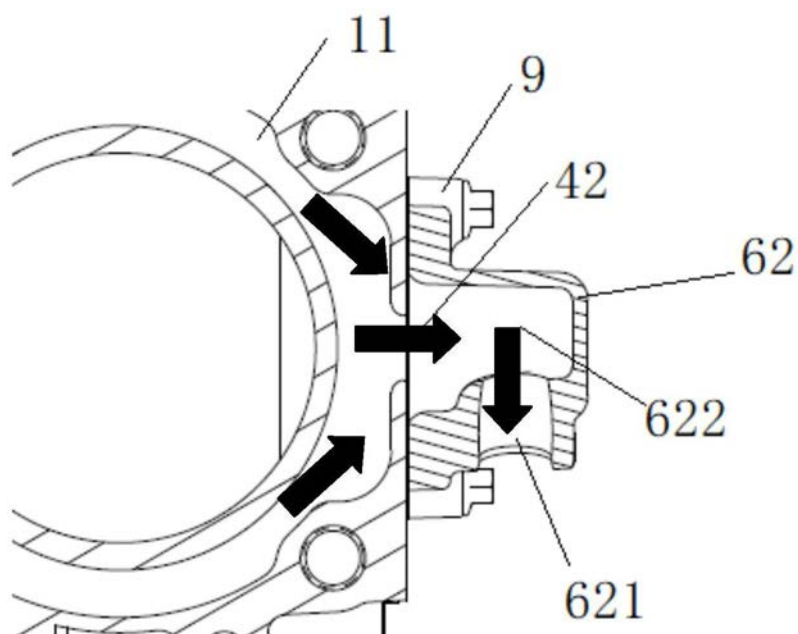


图3

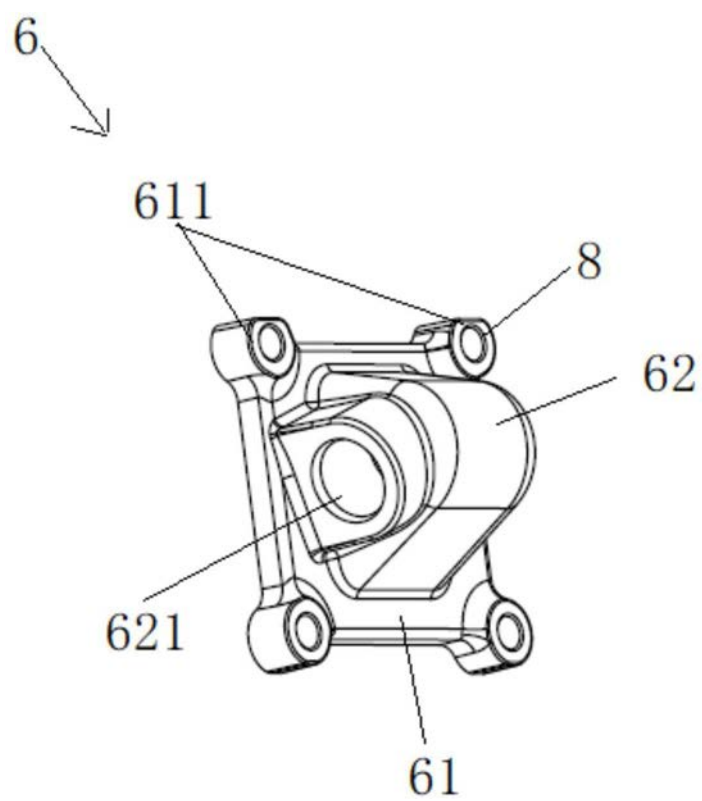


图4

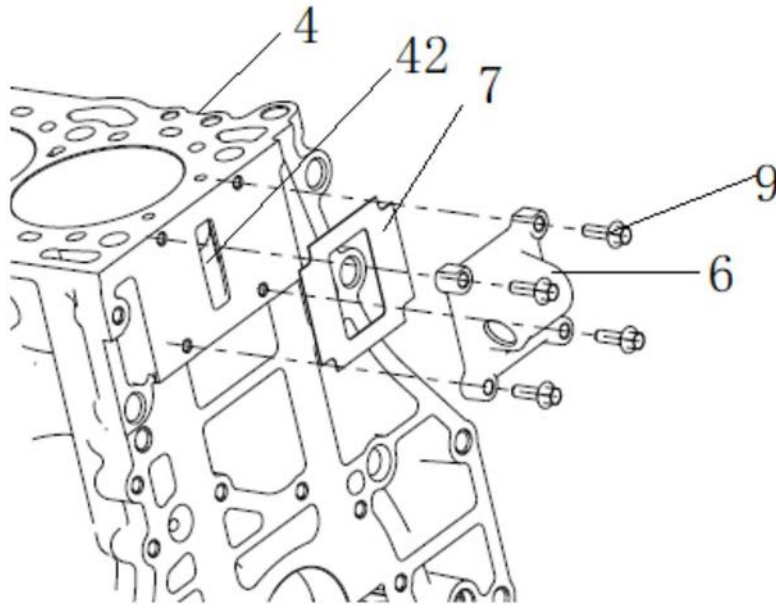


图5