



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104443072 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201310441504.2

(22)申请日 2013.09.25

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104443072 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 广州汽车集团股份有限公司  
地址 510000 广东省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼

(72)发明人 戴澍凯 陈德瑞

(74)专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务所(普通合伙) 44238  
代理人 孙威 潘中毅

(51)Int.Cl.  
B62D 35/00(2006.01)  
B62D 37/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 201980175 U,2011.09.21,  
CN 202923376 U,2013.05.08,  
DE 102009050967 A1,2011.05.05,  
JP 2010-241367 A,2010.10.28,  
JP H09-226388 A,1997.09.02,  
WO 2012/084251 A1,2012.06.28,

审查员 高志聪

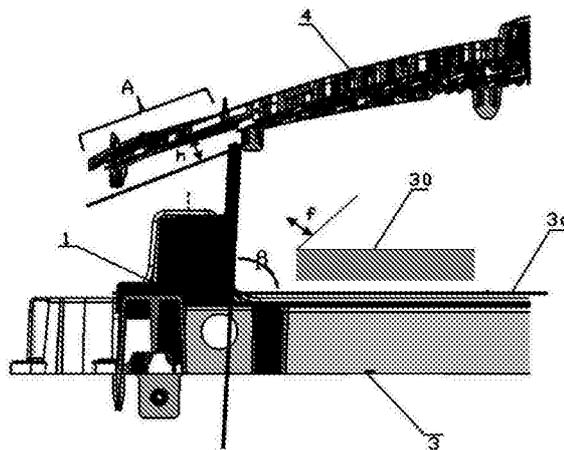
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种导流板设计方法及由该设计方法设计的导流板结构

(57)摘要

本发明公开了一种导流板设计方法,包括以下步骤:根据车辆机舱前端格栅的造型和结构以及冷却模块与格栅在正向投影位置上的偏差情况,确定导流板的初步结构,初步结构至少包括导流板的形态、数量以及布置位置;根据车辆在怠速或低速工况下机舱内的气流回流路径,调整初步结构并确定导流板的装配位置,用以阻隔气流回流的路径;对导流板进行优化,使冷却模块的冷却风量满足车辆冷却系统的要求;优化导流板与冷却模块之间的布局,以降低车辆机舱内的气动阻力。本发明还公开了一种由上述的导流板设计方法设计的导流板结构。实施本发明的导流板设计方法及由该设计方法设计的导流板结构,能够防止热气回流,增加冷却模块的进气量,且可以降低气动阻力。



1. 一种导流板设计方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1,根据车辆机舱前端格栅的造型和结构以及冷却模块与所述格栅在正向投影位置上的偏差情况,确定导流板的初步结构,所述初步结构至少包括导流板的形态、数量以及布置位置,其包括:步骤S11,根据车辆机舱前端格栅的造型调整所述导流板的结构,使其更贴合所述格栅的外延;步骤S12,当所述格栅为上、下开口式的两个进气结构或一体式格栅结构时,采用单块导流板;或者步骤S13,当所述格栅带有第三格栅时,根据所述第三格栅的设计目的,确认是否设置导流板;

步骤S2,根据车辆在怠速或低速工况下机舱内的气流回流路径,调整所述初步结构并确定所述导流板的装配位置,用以阻隔所述气流回流的路径,其包括:步骤S21,将所述导流板设在机舱内气流回流路径上对气流进行阻隔,使气流无法沿原流动路径回流到所述冷却模块或装载有所述冷却模块的一前端模块的前侧;

步骤S3,对所述导流板进行优化,使所述冷却模块的冷却风量满足车辆冷却系统的要求,其包括:步骤S31,将所述导流板的边缘弧度与所述格栅的造型弧度设置为一致,以使所述导流板与所述格栅之间的间隙均匀;

步骤S4,优化所述导流板与所述冷却模块之间的布局,以降低车辆机舱内的气动阻力,其包括:步骤S41,在满足所述冷却模块风量要求的前提下,减小所述导流板的倾角,用以降低由于车辆机舱内部引起的阻力,其中:所述导流板的倾角为所述导流板与所述冷却模块迎风面的夹角。

2. 如权利要求1所述的导流板设计方法,其特征在于,所述步骤S12包括:步骤S121,当所述格栅为上、下开口式的两个进气结构,且两格栅之间无布置空间时,分别对应所述上、下两格栅开口处采用两块导流板。

3. 如权利要求1或2所述的导流板设计方法,其特征在于,所述步骤S1还包括:

步骤S14,所述冷却模块与所述格栅在正向投影位置上存在垂直地面方向的偏差时,所述导流板设为上下导流的结构;或者

步骤S15,所述冷却模块与所述格栅在正向投影位置上存在平行地面方向的偏差时,所述导流板设为左右导流的结构;

其中:所述正向投影位置为平行于地面的平面与车辆中心面的交线方向。

4. 如权利要求1或2所述的导流板设计方法,其特征在于,所述步骤S2还包括:

步骤S22,在确保车辆机舱零部件正常功能及装配和拆卸空间的基础上,控制所述导流板和所述前端模块之间的间隙,用以使车辆在高速下气流不流向所述冷却模块的两侧。

5. 如权利要求1所述的导流板设计方法,其特征在于,所述导流板和所述冷却模块之间的间隙小于或等于10mm。

6. 如权利要求1所述的导流板设计方法,其特征在于,所述步骤S3还包括:

步骤S32,当所述格栅的开口较大时,减小所述导流板的倾角以减少由所述格栅进入所述冷却模块的气流;或者

步骤S33,当所述格栅开口较小或与所述冷却模块不匹配时,增大所述导流板的倾角以提高由所述格栅进入所述冷却模块的气流。

7. 如权利要求6所述的导流板设计方法,其特征在于,所述步骤S3还包括:

步骤S34,所述导流板的倾角确定后,所述格栅以所述导流板为边界直至其边缘的部分

封闭,用以减少风阻系数。

8.如权利要求1所述的导流板设计方法,其特征在于,所述步骤S4还包括:

步骤S42,减小所述导流板和与其存在配合关系的零部件之间的间隙。

9.如权利要求8所述的导流板设计方法,其特征在于,所述步骤S4还包括:

步骤S43,将所述导流板与所述格栅边缘相贴合,用以使由所述格栅进入车辆机舱的气流全部流过通过所述冷却模块;或者,

步骤S44,所述导流板与车辆机舱翼子板处的开孔相配合,用以将气流引导出车辆机舱。

10.一种由权利要求1-9任一项所述的导流板设计方法设计的导流板结构,其特征在于,所述导流板包括用以布置车辆模具水路及顶出机构的脱模角度,所述脱模角度大于或等于 $3^{\circ}$ 。

11.如权利要求10所述的导流板结构,其特征在于,在所述导流板背面的非气流面设计加强筋,且在所述导流板的多处设有回旋卡接结构与定位结构。

## 一种导流板设计方法及由该设计方法设计的导流板结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车整车热管理领域,尤其涉及一种导流板设计方法及由该设计方法设计的导流板结构。

### 背景技术

[0002] 整车热管理及空气动力学性能是汽车重要的性能之一,其关乎汽车行驶可靠性、经济性及动力性,是汽车开发过程中的重要技术难题。在汽车设计过程中,机舱前端设计不合理容易引起怠速回流、漏流及紊流,导致子系统热效率低、机舱积热或过冷等问题,影响汽车性能和寿命;同时,空气动力学性能优化是减少整车阻力,降低油耗的重要途径。

[0003] 现有技术中,汽车的前端部件(如前保险杠、格栅、前端导流板、前端模块等)设计是否合理直接影响汽车发动机舱的热管理性能。在大多数新车型设计开发过程中,因前端部件设计不合理引起的热气回流是常见问题。其中:热气回流是指,车辆(一般是前置前驱)在高负荷工作后进入怠速或低速工况时,由于此时发动机舱内只有风扇进行强迫对流,受发动机舱结构的影响,风扇吹出的热风容易经过前端的各种间隙回流到冷却模块前侧,使得冷却模块前侧进口温度升高,冷却效率降低。

[0004] 导流板是现有技术中隔绝热气回流的重要结构之一,其在发挥导流作用的同时,一定程度上也能够缓解上述热气回流的问题。但现有的导流板设计方法设计出的导流板存在如下技术问题:

[0005] a、无法提升冷却模块(冷凝器、散热器、中冷器)的冷却风量,冷却系统的效率不高;

[0006] b、未能够利用整流作用降低整车的气动阻力;

[0007] c、设计结构复杂,成本相对较高。因此,有必要提出一种导流板的设计方法,使设计出的导流板能够解决上述问题。

### 发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种导流板设计方法及由该设计方法设计的导流板结构,能够防止热气回流,增加冷却模块的进气量,且可以降低气动阻力。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明的实施例提供了一种导流板设计方法,包括以下步骤:

[0010] 步骤S1,根据车辆机舱前端格栅的造型和结构以及冷却模块与格栅在正向投影位置上的偏差情况,确定导流板的初步结构,初步结构至少包括导流板的形态、数量以及布置位置,其包括:步骤S11,根据车辆机舱前端格栅的造型调整导流板的结构,使其更贴合格栅的外延;步骤S12,当格栅为上、下开口式的两个进气结构或一体式格栅结构时,采用单块导流板;或者步骤S13,当格栅带有第三格栅时,根据第三格栅的设计目的,确认是否设置导流板;步骤S2,根据车辆在怠速或低速工况下机舱内的气流回流路径,调整初步结构并确定导流板的装配位置,用以阻隔气流回流的路径,其包括:步骤S21,将导流板设在机舱内气流回

流路径上对气流进行阻隔,使气流无法沿原流动路径回流到冷却模块或装载有冷却模块的一前端模块的前侧;步骤S3,对导流板进行优化,使冷却模块的冷却风量满足车辆冷却系统的要求,其包括:步骤S31,将导流板的边缘弧度与格栅的造型弧度设置为一致,以使导流板与格栅之间的间隙均匀;步骤S4,优化导流板与冷却模块之间的布局,以降低车辆机舱内的气动阻力,其包括:步骤S41,在满足冷却模块风量要求的前提下,减小导流板的倾角,用以降低由于车辆机舱内部引起的阻力,其中:导流板的倾角为导流板与冷却模块迎风面的夹角。

[0011] 其中,步骤S12包括:步骤S121,当格栅为上、下开口式的两个进气结构,且两格栅之间无布置空间时,分别对应上、下两格栅开口处采用两块导流板。

[0012] 其中,步骤S1包括:步骤S14,冷却模块与格栅在正向投影位置上存在垂直地面方向的偏差时,导流板设为上下导流的结构;或者步骤S15,冷却模块与格栅在正向投影位置上存在平行地面方向的偏差时,导流板设为左右导流的结构;其中:正向投影位置为平行于地面的平面与车辆中心面的交线方向。

[0013] 其中,步骤S2还包括:步骤S22,在确保车辆机舱零部件正常功能及装配和拆卸空间的基础上、控制导流板和前端模块之间的间隙,用以使车辆在高速下气流不流向冷却模块的两侧。

[0014] 其中,导流板和冷却模块之间的间隙小于或等于10mm。

[0015] 其中,步骤S3还包括:步骤S32,当格栅的开口较大时,减小导流板的倾角以减少由格栅进入冷却模块的气流;或者步骤S33,当格栅开口较小或与冷却模块不匹配时,增大导流板的倾角以提高由格栅进入冷却模块的气流。

[0016] 其中,步骤S3还包括:步骤S34,导流板的倾角确定后,格栅以导流板为边界直至其边缘的部分封闭,用以减少风阻系数。

[0017] 其中,步骤S4还包括:步骤S42,减小导流板和与其存在配合关系的零部件之间的间隙。

[0018] 其中,步骤S4还包括:步骤S43,将导流板与格栅边缘相贴合,用以使由格栅进入车辆机舱的气流全部流过通过冷却模块;或者,步骤S44,导流板与车辆机舱翼子板处的开孔相配合,用以将气流引导出车辆机舱。

[0019] 本发明还公开了一种由上述的导流板设计方法设计的导流板结构,包括用以布置车辆模具水路及顶出机构的脱模角度,脱模角度大于或等于 $3^{\circ}$ 。

[0020] 其中,在导流板背面的非气流面设计加强筋,且在导流板的多处设有回旋卡接结构与定位结构。

[0021] 本发明所提供的导流板设计方法及由该设计方法设计的导流板结构,具有如下有益效果:

[0022] 第一、车辆在怠速或低速工况下,从车辆发动机舱内风扇吹出的热空气会回流到前端模块前侧,所设计出的导流板能够阻断气流流向前端模块的路径,使回流的热气无法被风扇抽吸。

[0023] 第二、车辆在高速工况下,从格栅进入的冷却气流,经过所设计出导流板的导向作用,使得气流流速提高,增加了冷却模块的风量。

[0024] 第三、在高速工况下,进入格栅的气流受所设计出导流板的导向作用,强制通过冷

却模块,从而避免了从左右侧流向机舱后侧形成涡旋进而增加气动内阻,从而起到降低风阻系数的作用。

[0025] 第四、结构稳定,能够避免振动噪声;装配便捷,易于控制成本。

### 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本发明实施例导流板设计方法的流程框图。

[0028] 图2是本发明实施例导流板设计方法中车辆机舱内部主要零部件的布局爆破示意图。

[0029] 图3是本发明实施例导流板设计方法中车辆机舱内部主要零部件的俯视结构示意图。

[0030] 图4是本发明实施例导流板结构的立面结构示意图。

[0031] 图5是本发明实施例导流板结构的主视结构示意图。

[0032] 图6是本发明实施例导流板结构的后视结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 结合参见图1-图3所示,为本发明导流板设计方法的实施例一。本实施例中的导流板设计方法包括以下步骤:

[0035] 步骤S1,根据车辆机舱前端格栅的造型和结构以及冷却模块与格栅在正向投影位置上的偏差情况,确定导流板的初步结构。其中:初步结构至少包括导流板的形态、数量以及布置位置;

[0036] 步骤S2,根据车辆在怠速或低速工况下机舱内的气流回流路径,调整初步结构并确定导流板的装配位置,用以阻隔气流回流的路径;

[0037] 步骤S3,对导流板进行优化,使冷却模块的冷却风量满足车辆冷却系统的要求;

[0038] 步骤S4,优化导流板与冷却模块之间的布局,以降低车辆机舱内的气动阻力。

[0039] 图2是本实施例导流板设计方法中车辆机舱内部主要零部件的布局爆破示意图,其具体包括:前端模块2、冷却模块3、格栅4、风扇5以及导流板1。由于导流板1、前端模块2、冷却模块3以及格栅4存在匹配要求,当格栅4的造型、结构和冷却模块3的布置调整时,将会引起机舱内气流流动的变化,针对这些变化需要对导流板1的结构做出调整。设计导流板1的初步结构具体包括以下步骤:

[0040] 步骤S11,根据车辆机舱前端格栅的造型调整导流板的结构,使其更贴合格栅4的外延。导流板1与格栅4在装配完成后的匹配程度影响到其两者间的间隙,也影响到通过格

栅4开口导入冷却模块3的气流量,通过设计导流板1的走向更贴合格栅4的外延,可以最大程度的发挥导流板1的导流作用。

[0041] 步骤S12,当格栅为上、下开口式的两个进气结构或一体式格栅结构时,采用单块导流板;

[0042] 步骤S121,当格栅为上、下开口式的两个进气结构,且两格栅之间无布置空间时,分别对应上、下两格栅开口处采用两块导流板。或者

[0043] 步骤S13,当格栅带有第三格栅时,根据第三格栅的设计目的,确认是否设置导流板。

[0044] 上述步骤的功用是:由于格栅4的设计通常受车辆外造型的影响较大,格栅4的外形未必是规则的结构;此外,由于车辆机舱前防撞梁(图未示)的布置差异也很大,若将导流板1设计成较为复杂的结构,可能会导致布置空间不够的问题。

[0045] 优选的实施方式中:步骤S1包括:

[0046] 步骤S14,冷却模块3与格栅4在正向投影位置上存在垂直地面方向的偏差时,导流板1设为上下导流的结构;或者

[0047] 步骤S15,冷却模块3与格栅4在正向投影位置上存在平行地面方向的偏差时,导流板1设为左右导流的结构;其中:正向投影位置为平行于地面的平面与车辆中心面的交线方向。

[0048] 上述步骤的功用是:由于前保险杠、格栅4和前端模块2之间存在布置上配合的要求,而前端模块2通常受到机舱布置的限制(如碰撞安全要求,使得前端模块2布置位置受到限制),前端模块2内安装的冷却模块3与格栅4的位置在正向投影上(即平行于地面的平面与汽车中心面的交线方向)存在偏差。导流板1在布置主要是根据偏差确定,用以实现导流作用,增加冷却模块的进气量。如垂直地面方向上存在偏差,就需要在将导流板布置在前端模块2或格栅4和保险杠的上下端,上下导流的结构,用以实现导流作用,增加冷却模块的进气量。

[0049] 进一步的,本实施例中的步骤S2包括:

[0050] 步骤S21,将导流板设在机舱内气流回流路径上对气流进行阻隔,使气流无法沿原流动路径回流到冷却模块或装载有冷却模块的一前端模块的前侧。

[0051] 设计时,由于怠速回流是导流板1的主要设计目标之一,导流板1的结构形式必须根据回流决定。而回流主要是经由前端模块2四周或前端模块2与冷却模块3的间隙产生。导流板1要起到防止回流的作用,必须实现阻隔气流回流的路径的功能。

[0052] 具体实施时,请参见图2,车辆在高负荷工作后进入怠速或低速工况时,此时发动机舱内主要为风扇5进行强迫对流,其气流流动的方向为T,根据流场中的回流路径设计,将导流板1设在机舱内气流回流路径上对气流进行阻隔,可以使气流无法沿原流动路径回流到冷却模块3或前端模块2的前侧。优选的实施方式中,请结合参见图3,为本实施例导流板设计方法中车辆机舱内部主要零部件的俯视结构示意图,其中:步骤S2还包括:

[0053] 步骤S22,在确保车辆机舱零部件正常功能及装配和拆卸空间的基础上、控制导流板和冷却模块3之间的间隙,用以使车辆在高速下气流不流向冷却模块的两侧。

[0054] 该步骤中:由于导流板1的结构设计优化时应针对回流情况,在满足产品制造工艺、装配工艺等工程可行性的前提下优化导流板结构。具体实施时,由于机舱前端存在空调

管路、前灯线束及安装支架等零部件,为了确保这些部件的正常功能及装配和拆卸空间,必然使得导流板1与其存在设计间隙。但设计间隙将直接影响导流板1的效果,因此必须对其进行有效的控制。

[0055] 优选的,导流板1和冷却模块3之间的间隙 $f$ (导流板1与冷却模块3前端的冷凝器30之间的间隙)小于或等于10mm,这是由于导流板1与冷却模块3的设计间隙对防止回流影响最大,设计值应尽可能的小。

[0056] 进一步的,本实施例中的步骤S3包括:

[0057] 步骤S31,将导流板的边缘弧度与格栅的造型弧度设置为一致,以使导流板与格栅之间的间隙 $h$ 均匀。

[0058] 步骤S32,当格栅的开口较大时,减小导流板的倾角以减少由格栅进入冷却模块的气流;或者

[0059] 步骤S33,当格栅开口较小或与冷却模块不匹配时,增大导流板的倾角以提高由格栅进入冷却模块的气流;其中:导流板的倾角为导流板与冷却模块迎风面的夹角。

[0060] 上述步骤的作用是:为实现导流板1的是导流功能,需要控制导流板1的倾角 $\beta$ 、导流板1与格栅4的匹配关系。格栅4设计时由于考虑造型因素,其开口尺寸及布置位置可能与冷却模块3不能完全匹配。导流板1的导流设计就是使得通过格栅4开口冷却气流能够导入冷却模块3。因此,需要根据格栅4的造型弧度、尺寸及布置,调整导流板倾角 $\beta$ 。其中:导流板的倾角 $\beta$ 是指的导流板1与冷却模块3迎风面3a之间的夹角。

[0061] 具体地,导流板1边缘弧度与格栅4造型弧度一致,以确保匹配间隙均匀,可以保持气流顺畅;当格栅4开口较大时,为优化整车空气动力学性能,在满足冷却模块风量要求的前提下,可以减小导流板的倾角 $\beta$ 使得由格栅4进入冷却模块3的气流减少;当格栅4开口较小或者与冷却模块3不匹配时,则可利用导流板1的导流作用,增大导流板的倾角 $\beta$ ,提高冷却风量。

[0062] 优选的实施方式中:步骤S3还包括:

[0063] 步骤S34,导流板的倾角确定后,格栅以导流板为边界直至其边缘的部分封闭,用以减少风阻系数。

[0064] 实施中,根据冷却系统的要求可以确定冷却模块3的冷却风量。通过调整倾角 $\beta$ 的角度使得冷却风量满足要求。通常为了减少风阻系数,倾角 $\beta$ 根据冷却风量确定后,格栅4以导流板1为边界到边缘部分会封闭,图示3中A部分所示的区域。

[0065] 如下表1所示,为某车型倾角变化对冷却流量影响的示例,由表1可知,车辆在高速工况下,从格栅4进入的冷却气流经导流板1的导向作用,气流流速提高,冷却模块的风量增加;而在高速工况下,进入格栅4的气流受导流板1的导向作用,强制通过冷却模块3,能够起到降低风阻系数的作用。

[0066] 表1-某车型倾角变化对冷却流量的影响

[0067]

工 况	部件名称	方案 A	方案 B	

[0068]

		倾角为 90°	倾角为 130°	(A-B)/A(%)
		体积流量 m <sup>3</sup> /s	体积流量 m <sup>3</sup> /s	
怠速工况	冷凝器	0.27383	0.27631	0.91%
	散热器	0.41107	0.41380	0.66%
爬坡工况	冷凝器	0.37726	0.42099	11.59%
	散热器	0.44828	0.48646	8.52%
高速工况	冷凝器	0.78991	0.86228	9.16%
	散热器	0.75743	0.81872	8.09%

[0069] 进一步的,本实施例中的步骤S4包括:

[0070] 步骤S41,在满足冷却模块风量要求的前提下,减小导流板的倾角,用以降低由于车辆机舱内部引起的阻力,其中:导流板的倾角为导流板与冷却模块迎风面的夹角。该步骤中通过尽可能减少倾角 $\beta$ ,封闭格栅,从而减少由于机舱内部引起的阻力,也就是说,减少导流板倾角 $\beta$ 可以使作用在导流板1的正压力减少,从而降低气动阻力。

[0071] 步骤S42,减小导流板和与其存在配合关系的零部件之间的间隙。这时因为较大间隙使得机舱内存在漏流,漏流后续极容易发展为紊乱的气流,导致气动阻力增加;减少设计间隙可以使得高速下气流尽可能通过冷却模块,而不流向四周形成涡流,使得气动内阻减少。

[0072] 同样的,作为优选的实施方式:步骤S4还包括:

[0073] 步骤S43,将导流板与格栅边缘相贴合,用以使由格栅进入车辆机舱的气流全部流通过冷却模块,该步骤中导流板1用以强迫气流通过冷却模块3;或者,

[0074] 步骤S44,导流板与车辆机舱翼子板处的开孔相配合,用以将气流引导出车辆机舱。

[0075] 步骤S4的功用是:对导流板1和冷却模块3的布置进行优化,从而实现导流板1的降低气动阻力的作用,其主要是对导流板1与各个存在配合关系的部件之间的间隙和导流板的倾角以及结构进行优化,本质上讲是通过调整以上参数来改变机舱气流流动,整流优化设计的目的是降低气动阻力。

[0076] 按本实施例中导流板设计方法设计的导流板,能够满足防止怠速工况下热气回流的作用,提高冷却模块冷却风量,同时具备降低整车空气动力学阻力的作用。此外,在此基础上,还需对导流板进行详细的结构设计,如:制造工艺、强度、装配等。以确保导流板能够满足设计功能。以下给出了按上述导流板设计方法设计的导流板的详细结构。

[0077] 请参见图4,为本发明实施例导流板结构的立面结构示意图,经上述设计方法设计的该导流板的横向截面为L型,导流板设计有不小于3°的脱模角度、可布置模具冷却水路及顶出机构的空间结构。

[0078] 实施时,为满足其强度,在导流板背面非气流面设计加强筋11及增加特征面。上下导流板1间设计有回旋卡接结构12,确保产品强度,避免因气流而产生过大摆动及震动噪音。

[0079] 请参见图5和图6所示,为本发明实施例导流板结构的主视结构示意图,实施时,为满足装配,导流板设计有定位结构,用以确保其实际装配位置满足设计要求,该定位结构包括图示中的主定位孔13a以及辅定位孔13b。

[0080] 本发明的导流板设计方法及由该设计方法设计的导流板结构,具有如下有益效果:

[0081] 第一、车辆在怠速或低速工况下,从车辆发动机舱内风扇吹出的热空气会回流到前端模块前侧,所设计出的导流板能够阻断气流流向前端模块的路径,使回流的热气无法被风扇抽吸。

[0082] 第二、车辆在高速工况下,从格栅进入的冷却气流,经过所设计出导流板的导向作用,使得气流流速提高,增加了冷却模块的风量。

[0083] 第三、在高速工况下,进入格栅的气流受所设计出导流板的导向作用,强制通过冷却模块,从而避免了从左右侧流向机舱后侧形成涡旋进而增加气动内阻,从而起到降低风阻系数的作用。

[0084] 第四、结构稳定,能够避免振动噪声;装配便捷,易于控制成本。

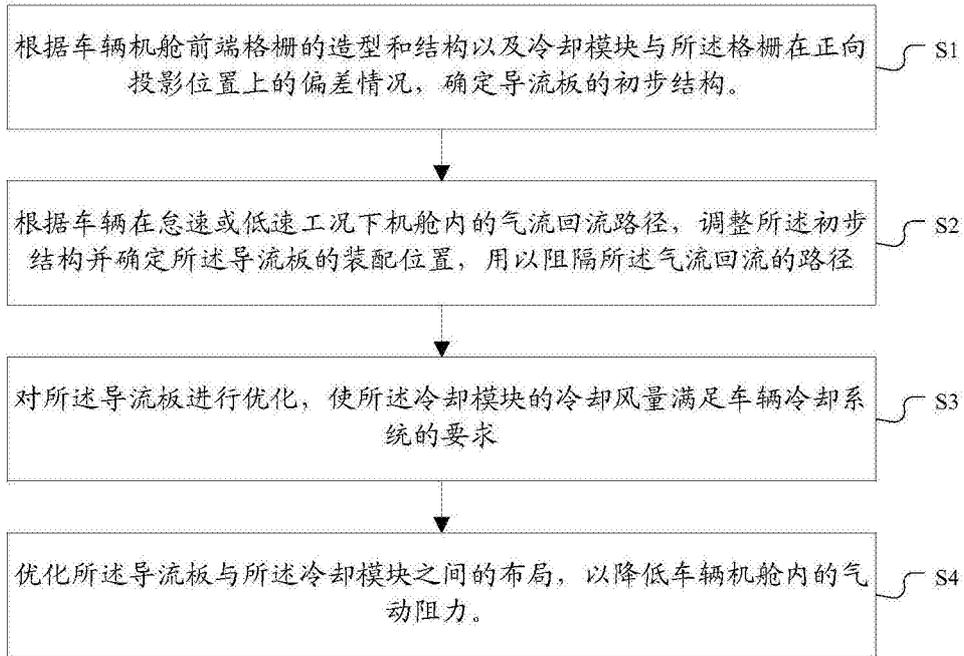


图1

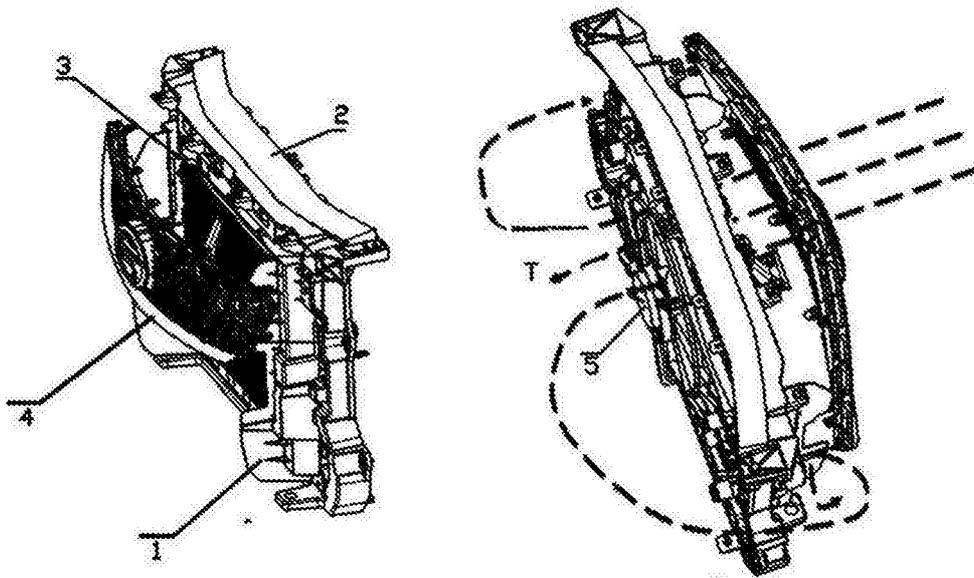


图2

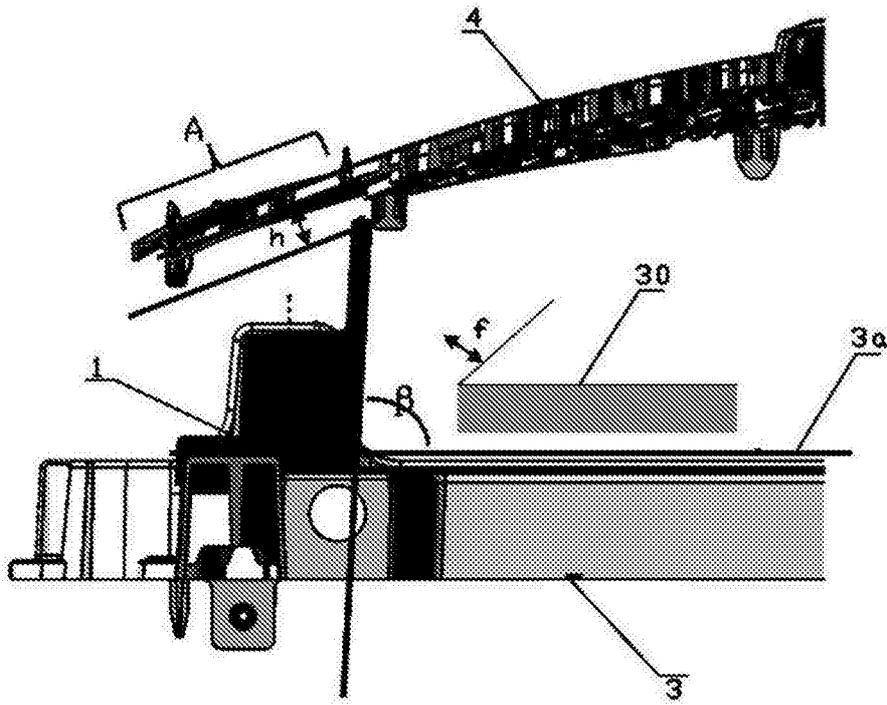


图3

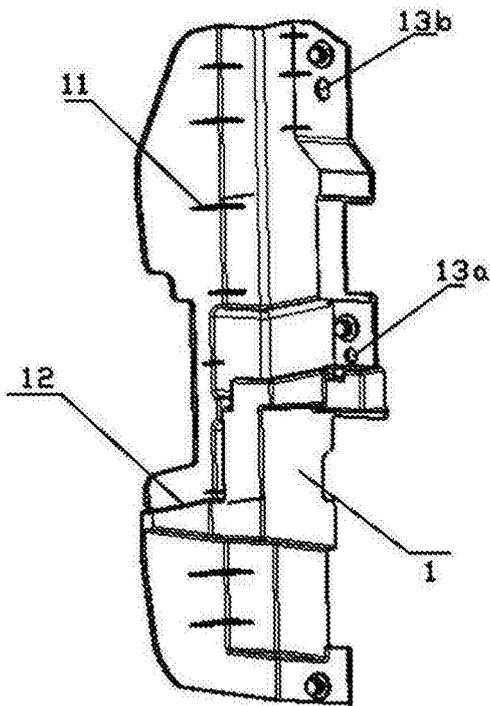


图4

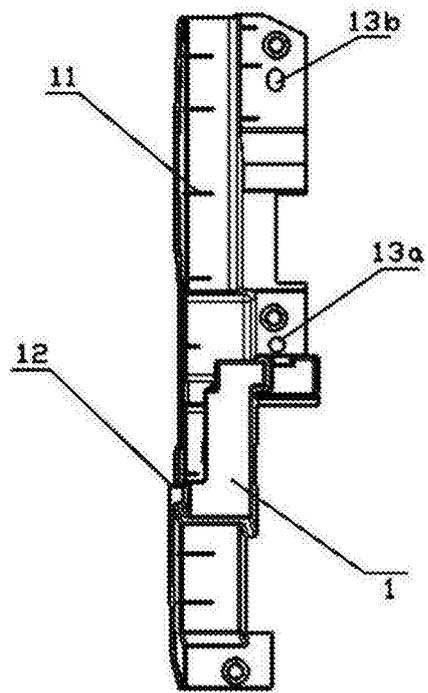


图5

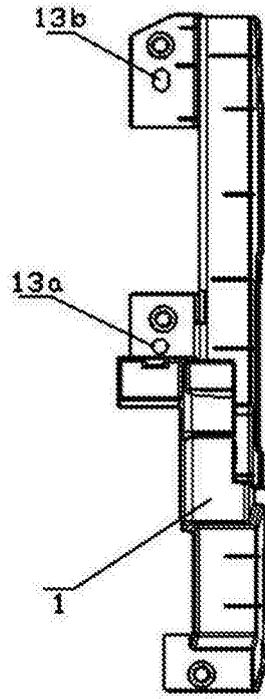


图6