



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107339146 A

(43)申请公布日 2017. 11. 10

(21)申请号 201610277975.8

(22)申请日 2016.04.28

(71)申请人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 周绘蓝 米歇尔·韦斯

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 魏金霞 杨颖

(51) Int. Cl.

F01P 11/00(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

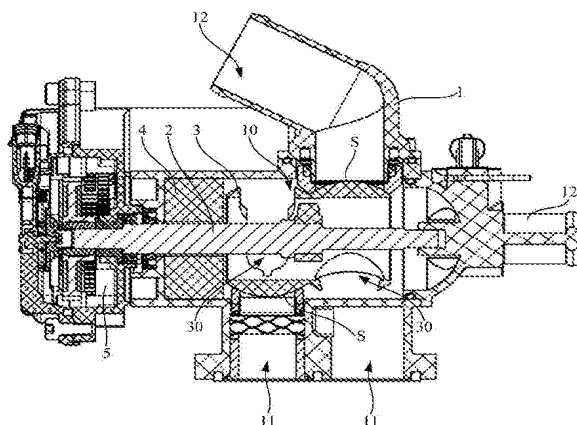
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)发明名称

热管理模块

## (57)摘要

一种热管理模块,包括:设有内腔的外壳;位于所述内腔的抗扭连接的驱动轴和阀体,所述驱动轴可绕自身中轴线旋转地支撑在所述外壳上;位于所述内腔内的占位件,所述占位件固定在所述外壳上。在本发明的技术方案中,通过在外壳的内腔内固定设置占位件,以占据内腔中用来容纳冷却剂的空间,减少了所耗冷却剂。



1. 一种热管理模块,包括:  
设有内腔的外壳;  
位于所述内腔的抗扭连接的驱动轴和阀体,所述驱动轴可绕自身中轴线旋转地支撑在所述外壳上;  
其特征在于,所述热管理模块还包括:位于所述内腔内的占位件,所述占位件固定在所述外壳上。
2. 如权利要求1所述的热管理模块,其特征在于,所述阀体在驱动轴的带动下旋转时用于开启冷却剂的流动、截断冷却剂的流动以及控制冷却剂的流向,所述占位件的密度小于所述冷却剂的密度。
3. 如权利要求1所述的热管理模块,其特征在于,所述驱动轴静止时与占位件在驱动轴的径向上存在间隔。
4. 如权利要求3所述的热管理模块,其特征在于,所述占位件为套设在所述驱动轴上的环形件,所述驱动轴的轴向一端通过轴承支撑在所述外壳上,所述驱动轴旋转至所述轴向一端在径向上发生跳动时能与所述占位件接触。
5. 如权利要求4所述的热管理模块,其特征在于,所述间隔为0.15mm至0.5mm。
6. 如权利要求1所述的热管理模块,其特征在于,所述占位件与所述阀体间隔设置。
7. 如权利要求1至6任一项所述的热管理模块,其特征在于,所述热管理模块还包括:与所述驱动轴的轴向一端连接的驱动装置,用于驱动所述驱动轴旋转。
8. 如权利要求7所述的热管理模块,其特征在于,所述驱动装置为电机。

## 热管理模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冷却系统技术领域，特别是涉及一种热管理模块(Thermal Management Module,简称TMM)。

### 背景技术

[0002] 现有汽车上的发动机冷却系统设有热管理模块，其能够控制冷却剂的流向，以在发动机温度偏低时加热发动机、在发动机温度偏高时冷却发动机，从而使发动机始终保持在适宜的温度下工作。

[0003] 热管理模块包括设有内腔的外壳，该内腔除了用来容纳热管理模块的驱动轴和阀体之外，还有空余空间用来容纳冷却剂。驱动轴可绕自身中轴线旋转地支撑在外壳上，并与阀体抗扭连接，驱动轴旋转时，带动阀体旋转，以开启冷却剂的流动、截断冷却剂的流动以及控制冷却剂的流向。

[0004] 然而，上述热管理模块存在下述不足：

[0005] 1)外壳的内腔中有较多的空间容纳冷却剂，造成所耗冷却剂较多，热管理模块总重较重，增加了汽车的能源消耗及排放量。

[0006] 2)驱动轴为细长的杆状，其轴向一端通过轴承支撑在外壳上，在旋转时该轴向一端容易在径向上跳动，致使驱动轴在外壳的内腔内发生振荡。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的问题是：现有热管理模块的外壳内腔中有较多的空间容纳冷却剂，造成所耗冷却剂较多。

[0008] 为解决上述问题，本发明提供了一种热管理模块，包括：设有内腔的外壳；位于所述内腔的抗扭连接的驱动轴和阀体，所述驱动轴可绕自身中轴线旋转地支撑在所述外壳上；位于所述内腔内的占位件，所述占位件固定在所述外壳上。

[0009] 可选地，所述阀体在驱动轴的带动下旋转时用于开启冷却剂的流动、截断冷却剂的流动以及控制冷却剂的流向，所述占位件的密度小于所述冷却剂的密度。

[0010] 可选地，所述驱动轴静止时与占位件在驱动轴的径向上存在间隔。

[0011] 可选地，所述占位件为套设在所述驱动轴上的环形件，所述驱动轴的轴向一端通过轴承支撑在所述外壳上，所述驱动轴旋转至所述轴向一端在径向上发生跳动时能与所述占位件接触。

[0012] 可选地，所述间隔为0.15mm至0.5mm。

[0013] 可选地，所述占位件与所述阀体间隔设置。

[0014] 可选地，所述热管理模块还包括：与所述驱动轴的轴向一端连接的驱动装置，用于驱动所述驱动轴旋转。

[0015] 可选地，所述驱动装置为电机。

[0016] 与现有技术相比，本发明的技术方案具有以下优点：

[0017] 通过在外壳的内腔内固定设置占位件,以占据内腔中用来容纳冷却剂的空间,减少了所耗冷却剂。

#### 附图说明

[0018] 图1是本发明的一个实施例中热管理模块的立体图;

[0019] 图2是图1所示热管理模块的剖面图,剖切面经过驱动轴的中轴线并与该中轴线平行。

#### 具体实施方式

[0020] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0021] 本发明提供了一种热管理模块,其能够应用在各个领域,以使待控制装置始终保持在适宜的温度下工作。在本实施例中,所述待控制装置以汽车上的发动机、变速箱或为汽车行驶提供动力的电池为例。在其它实施例中,所述待控制装置也可以应用在汽车以外的技术领域。

[0022] 结合图1和图2所示,本实施例的热管理模块包括外壳1,外壳1设有内腔10以及与内腔10连通的若干进口11和若干出口12。在本实施例中,以两个进口11、三个出口12为例。但需说明的是,在本发明的技术方案中,对于进口11和出口12的数量并没有限定,其可以根据热管理模块的应用场合做出相适应的调整。

[0023] 内腔10内设有抗扭连接的驱动轴2和阀体3。其中,驱动轴2可绕自身中轴线旋转地支撑在外壳1上,驱动轴2旋转时带动阀体3旋转。阀体3设有若干供冷却剂通过的通道30,在本实施例中,以两个通道30为例。但需说明的是,在本发明的技术方案中,对于通道30的数量并没有限定,其可以根据热管理模块的应用场合做出相适应的调整。

[0024] 阀体3在驱动轴2的带动下旋转时用于开启冷却剂的流动、截断冷却剂的流动、以及控制冷却剂的流向。当阀体3旋转至任一通道30与外壳1上的任一进口11对准时,阀体3开启冷却剂的流动,冷却剂自该进口11流入通道30以及内腔10内,最后从至少一个出口12流出。当阀体3旋转至不同的通道30与进口11对准时,能够改变冷却剂的流向。当阀体3旋转至任一通孔30均与外壳1上的任一进口11错开时,阀体3截断冷却剂的流动,冷却剂无法自进口11流入。

[0025] 热管理模块还包括位于内腔10的占位件4,占位件4固定在外壳1上。由于占位件4占据了内腔10中用来容纳冷却剂的空间,故减少了所耗冷却剂。

[0026] 在本实施例中,占位件4通过过盈配合的方式固定在外壳1上。当然,在其它实施例中,占位件4也可以通过例如螺纹连接、粘接、卡扣连接、嵌入成型的其它方式固定在外壳1上。

[0027] 在本实施例中,占位件4的数量为一个。在其它实施例中,占位件4的数量也可以为两个以上。

[0028] 在本实施例中,占位件4的密度小于冷却剂的密度,以减轻热管理模块的总重。当该热管理模块应用在汽车上时,减少了汽车的能源消耗及排放量。

[0029] 在本实施例中,占位件4的材料为塑料或橡胶。当然,在其它实施例中,占位件4也

可以选用其它材料制成,以使其密度小于冷却剂的密度。

[0030] 驱动轴2为细长的杆状,其轴向一端(图中显示为左端)通过轴承支撑在外壳1上,轴向另一端(图中显示为右端)直接支撑在外壳1上。驱动轴2旋转时,支撑在轴承上的所述轴向一端容易在径向上跳动,从而致使驱动轴2发生振荡。在本实施例中,设置为:驱动轴2静止时,占位件4与驱动轴2在驱动轴2的径向上存在间隔,使得至少在驱动轴2的所述轴向一端并未跳动时驱动轴2不会与占位件4发生干涉。

[0031] 在本实施例中,占位件4为套设在驱动轴2上的环形件,驱动轴2旋转至所述轴向一端在径向上发生跳动时能与占位件4接触,这样一来,占位件4能在驱动轴2的径向上对驱动轴2起到一定的限位作用,从而减轻了驱动轴2的振荡。

[0032] 占位件4与驱动轴2在径向上的间隔越小,则驱动轴2的振荡越小。反之,则驱动轴2的振荡越大。但是,由于驱动轴2须能相对占位件4旋转,为了防止驱动轴2旋转时受占位件4的较多干涉,故占位件4与驱动轴2在径向上的间隔不能过小。经研究发现,占位件4与驱动轴2在径向上的间隔设置为0.15mm至0.5mm时,能在驱动轴2旋转时所产生的振荡与所受的干涉之间取得较好的平衡。

[0033] 在本实施例中,占位件4与阀体3间隔设置,使得阀体3在驱动轴2的带动下旋转时不会与占位件4发生干涉。

[0034] 在本实施例中,阀体3为环绕驱动轴2的环形件,阀体3在驱动轴2的径向上背向驱动轴2的外周面包括两个沿轴向依次设置的球表面S。但需说明的是,在本发明的技术方案中阀体3的形状构造并不应局限于所给实施例。

[0035] 热管理模块还包括与驱动轴2的轴向一端(也为支撑在轴承上的一端)连接的驱动装置5,驱动装置5作为动力源,用于驱动驱动轴2旋转。在本实施例中,驱动装置5为电机。在其它实施例中,驱动装置5也可以以其它方式来驱动驱动轴2旋转。

[0036] 在本实施例中,占位件4在驱动轴2的轴向上位于阀体3靠近驱动装置5的一侧。但需说明的是,在本发明的技术方案中,占位件4在内腔10内的位置并不应局限于所给实施例,只要其位于内腔10的空余空间即可。

[0037] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

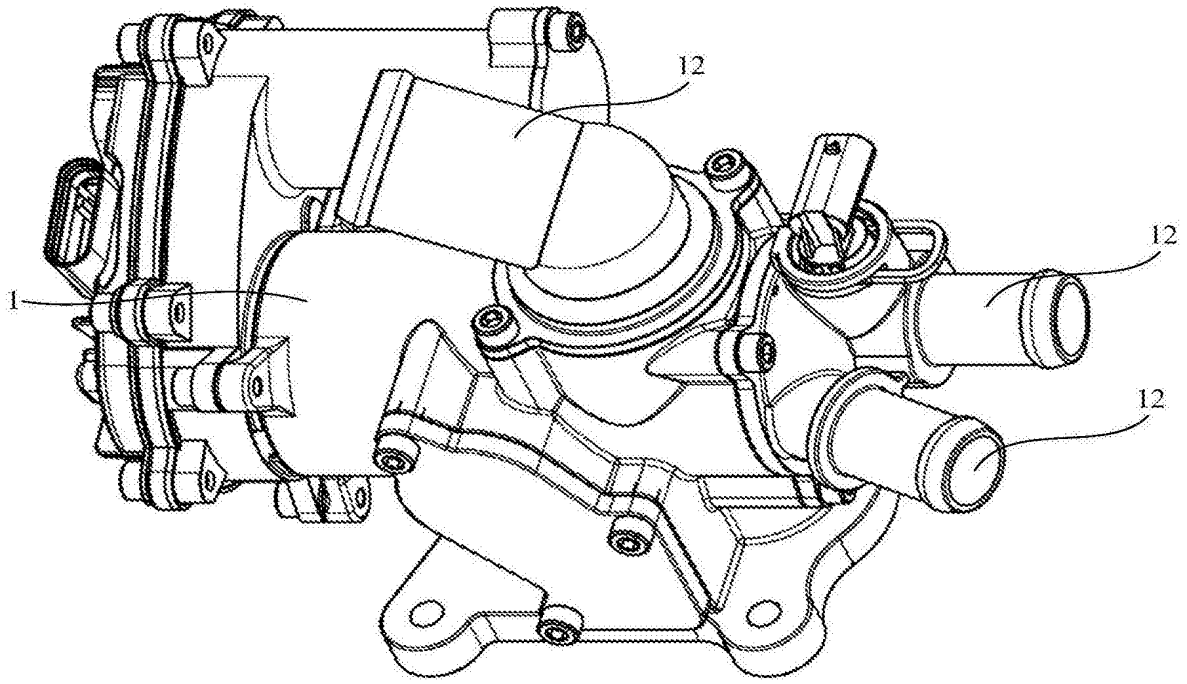


图1

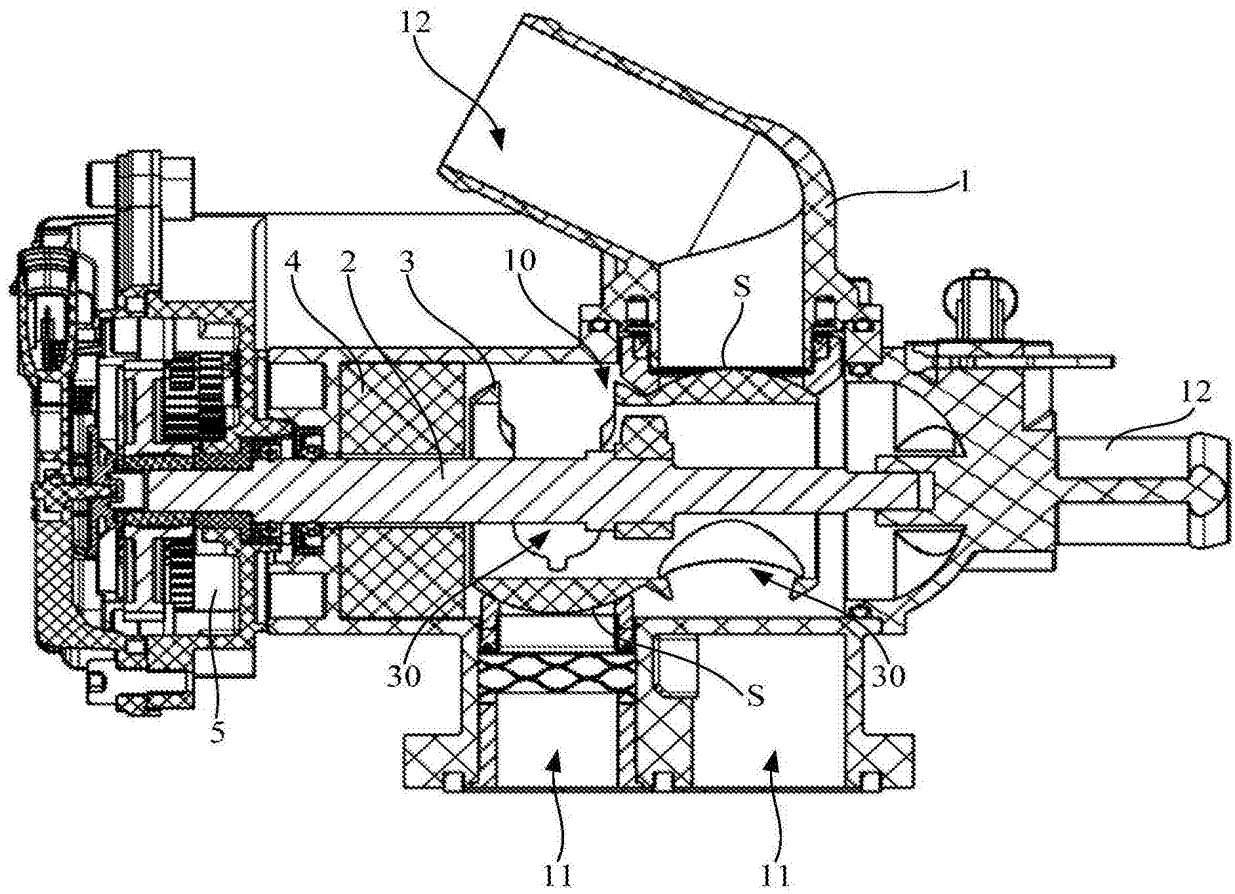


图2